



Río Sinú a la altura del municipio de Tierralta, Córdoba. 2019

**PROTOCOLO MODELO TÉCNICO -
CONCEPTUAL DE OBRAS DE CONTROL
DE EROSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO
SINÚ COMO ESTRATEGIA PARA LA
GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO Y
DISMINUCIÓN DE LA VULNERABILIDAD
DE LAS POBLACIONES POR AMENAZA
DE INUNDACIÓN COMO APOYO A
LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO
DE CÓRDOBA**

2019





Protocolo modelo técnico - conceptual de obras de control de erosión en la cuenca del río Sinú como estrategia para la gestión y reducción del riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los municipios del departamento de Córdoba



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINÚ Y DEL SAN JORGE – CVS

CUERPO DIRECTIVO

José Fernando Tirado Hernández
Director General

María Carolina Bustamante González
Asesora de Dirección

José Darío Vergara Orozco
Asesor Control Interno Administrativo

Rosaura Medrano López
Asesora Control Interno Disciplinario

María Angélica Sáenz Espinosa
Secretaria General

Natalia Sofía Figueroa Muñoz
Jefe Oficina Administrativa y Financiera

César Augusto Buevas Mercado
Subdirector de Planeación Ambiental (E)

Albeiro Antonio Arrieta López
Subdirector de Gestión Ambiental

EQUIPO TÉCNICO

SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL

César Augusto Buevas Mercado
Profesional Especializado – Ingeniero Civil

Diana Paola Corrales Espinosa
Ingeniera Civil – Coordinadora Grupo de Gestión de Riesgo

Vianis Calao Blanco
Geógrafa

Ana Yiset Calderín Ortiz
Ingeniera Ambiental

Leticia María García García
Geógrafa

Betty Lucía Haydar Morón
Ingeniera Civil

Francisco Javier Hernández Gene
Geógrafo

María José Pernet Vidal
Ingeniera Ambiental

Gabriel Arturo Solano Araujo
Ingeniero Civil



Protocolo modelo técnico - conceptual de obras de control de erosión en la cuenca del río Sinú como estrategia para la gestión y reducción del riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los municipios del departamento de Córdoba



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	15
1. ANTECEDENTES.....	17
2. OBJETIVOS.....	24
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	24
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24
3. MARCO LEGAL.....	26
4. MARCO CONCEPTUAL.....	31
4.1 FACTORES DE RIESGO.....	31
4.1.1 AMENAZA.....	31
4.1.2 VULNERABILIDAD.....	32
4.1.2.1 Factores físicos.....	32
4.1.2.2 Factores ambientales.....	32
4.1.2.3 Factores económicos.....	33
4.1.2.4 Factores políticos.....	33
4.1.2.5 Factores organizacionales.....	33
4.1.2.6 Factores institucionales.....	33
4.1.2.7 Factores educativos.....	33
4.1.2.8 Factores culturales.....	33
4.1.2.9 Factores sociales.....	33
4.1.3 RIESGO.....	34
4.1.4 REDUCCIÓN DEL RIESGO.....	35
4.1.4.1 Mitigación del riesgo.....	35
4.1.4.2 Prevención de riesgo.....	35
4.1.5 EROSIÓN FLUVIAL.....	35
4.1.5.1 Erosión general.....	36
4.1.5.2 Erosión por estrechamiento del cauce.....	36
4.1.5.3 Erosión por curva del cauce.....	36
4.1.5.4 Erosión localizada.....	36
4.1.6 INUNDACIONES.....	37
4.1.7 MEDIDAS DE INTERVENCIÓN.....	38
4.1.7.1 Intervención correctiva.....	39
4.1.7.2 Intervención prospectiva.....	39
4.1.7.3 Medidas de intervención estructurales.....	39
4.1.7.4 Medidas de intervención no estructurales.....	43
4.1.8 MITIGACIÓN, ADAPTACIÓN Y GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES CON ÉNFASIS EN CAMBIO CLIMÁTICO.....	48
4.1.8.1 Adaptación basada en comunidades (AbC).....	48



Protocolo modelo técnico - conceptual de obras de control de erosión en la cuenca del río Sinú como estrategia para la gestión y reducción del riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los municipios del departamento de Córdoba



4.1.8.2 Adaptación basada en ecosistemas (AbE)	49
4.1.8.3 Adaptación basada en Infraestructura (AbI)	50
4.1.8.4 Adaptación basada en Tecnología (AbT)	52
4.1.8.5 Adaptación Basada en Gestión y Normatividad	53
5. METODOLOGÍA	55
5.1 REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE E IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS	55
5.1.1 REVISIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA	55
5.1.2 REVISIÓN DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO	55
5.2 OBTENCIÓN Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO.....	56
5.2.1 OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN EN CAMPO	56
5.2.2 ANÁLISIS DE AMENAZAS, VULNERABILIDAD Y RIESGO	56
5.2.1.1 Análisis de vulnerabilidad	57
5.2.1.2 Análisis de amenaza.....	59
5.2.1.3 Estimación nivel de riesgo	60
5.3 FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ADOPCIÓN DE MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD EN EL CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.....	61
5.3.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN	61
6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO	64
6.1 CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO SINÚ	64
6.1.1 GEOLOGÍA	66
6.1.2 GEOMORFOLOGÍA.....	66
6.1.3 CLIMATOLOGÍA.....	68
6.1.4 PRINCIPALES CUERPOS DE AGUA UBICADOS EN LA ZONA MEDIA Y BAJA DE LA CUENCA DEL RÍO SINÚ.....	68
6.1.4.1 Ciénaga de Betancí.....	68
6.1.4.2 Complejo Cenagoso del Bajo Sinú.....	69
6.1.4.3 Complejo de humedales de la margen izquierda	70
6.1.4.4 Complejo estuarino	70
6.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	71
6.2.1 MUNICIPIO DE TIERRALTA.....	71
6.2.2 MUNICIPIO DE VALENCIA	73
6.2.3 MUNICIPIO DE MONTERÍA.....	76
6.2.4 MUNICIPIO DE CERETÉ.....	78
6.2.5 MUNICIPIO DE SAN PELAYO	80
6.2.6 MUNICIPIO DE COTORRA.....	82
6.2.7 MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA	84
6.2.8 MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO.....	87
7. RESULTADOS Y ANÁLISIS	91
7.1 PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE TIERRALTA.....	96
7.2 PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE VALENCIA.....	168
7.3 PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA	203



Protocolo modelo técnico - conceptual de obras de control de erosión en la cuenca del río Sinú como estrategia para la gestión y reducción del riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los municipios del departamento de Córdoba



7.4 PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE CERETÉ	290
7.5 PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN PELAYO	326
7.6 PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE COTORRA	351
7.7 PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA	355
7.8 PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO	
437	
8. CONCLUSIONES	473
9. RECOMENDACIONES	476
10. BIBLIOGRAFÍA.....	480
11. ANEXOS.....	487



Protocolo modelo técnico - conceptual de obras de control de erosión en la cuenca del río Sinú como estrategia para la gestión y reducción del riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los municipios del departamento de Córdoba



LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Vulnerabilidad física	57
Tabla 2. Vulnerabilidad económica	58
Tabla 3. Vulnerabilidad ambiental.....	58
Tabla 4. Vulnerabilidad social	59
Tabla 5. Frecuencia	59
Tabla 6. Intensidad del evento	60
Tabla 7. Territorio afectado	60
Tabla 8. Matriz para determinar el riesgo por eventos amenazantes.....	61
Tabla 9. Principales unidades geológicas, municipio de Valencia	74
Tabla 10. Usos del suelo	80
Tabla 11. Puntos críticos identificados en el municipio de Tierralta, Córdoba.....	97
Tabla 12. Puntos críticos identificados en el municipio de Valencia, Córdoba.....	169
Tabla 13. Puntos críticos identificados en el municipio de Montería, Córdoba.....	204
Tabla 14. Puntos críticos identificados en el municipio de Cereté, Córdoba	291
Tabla 15. Puntos críticos identificados en el municipio de San Pelayo, Córdoba.....	327
Tabla 16. Punto crítico identificado en el municipio de Cotorra, Córdoba	351
Tabla 17. Puntos críticos identificados en el municipio de Santa Cruz de Lorica, Córdoba	357
Tabla 18. Puntos críticos identificados en el municipio de San Bernardo del Viento, Córdoba	439



Protocolo modelo técnico - conceptual de obras de control de erosión en la cuenca del río Sinú como estrategia para la gestión y reducción del riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los municipios del departamento de Córdoba



LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Resumen historia de la gestión del riesgo de desastres de Colombia.	18
Figura 2. Resumen historia de la gestión del riesgo de desastres del departamento de Córdoba.	19
Figura 3. Sistema Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres	20
Figura 4. Principales actores e interrelación de sistemas en gestión del riesgo.	21
Figura 5. Clasificación de amenazas	31
Figura 6. Factores de vulnerabilidad	34
Figura 7. Causas, efectos e impactos de inundaciones.....	38
Figura 8. Geoceldas.	40
Figura 9. Geotextiles tejidos.....	40
Figura 10. Colchacreto.	41
Figura 11. Geocontainer.....	41
Figura 12. Hidromalla/Geoesfera.	42
Figura 13. Mantos permanentes para control de erosión.	42
Figura 14. Enrocado en la vereda Carrizola, municipio de Tierralta.	43
Figura 15. Establecimiento de cobertura vegetal en el río Sinú, municipio de Valencia.	44
Figura 16. Sistema de Alertas Tempranas - SAT implementado por CVS, ASPROCIG y Agencia de Cooperación Alemana GIZ en los corregimientos de Caño Grande y Sicará, municipio de San Bernardo del Viento.....	45
Figura 17. Filtros vivos	47
Figura 18. Adecuación de tierras - relleno de zonas bajas.....	47
Figura 19. Sistemas agroecológicos de diques altos como medida de adaptación basada en comunidades.....	49
Figura 20. Conservación de ecosistemas de bosques de galería como medida de adaptación.	50
Figura 21. Infraestructura adaptada. Tipo de construcción a prueba de inundaciones. Vivienda Tipo Eternit sobre Palafitos.	51
Figura 22. Obra de infraestructura realizada por la CVS en la ronda Norte del municipio de Montería, como medida de adaptación.	51
Figura 23. Implementación de sobrevuelos para el monitoreo de ecosistemas como medida de adaptación.	53
Figura 24. Dron DJI Phantom 4 Pro	56
Figura 25. Ficha de caracterización para cada punto crítico	62
Figura 26. Mapa localización general de los municipios incluidos en el Protocolo	65
Figura 27. Época seca, época de transición y época de lluvias.....	70
Figura 28. Recorrido fluvial.....	92
Figura 29. Realización de sobrevuelos e inspecciones terrestres	92
Figura 30. Localización general de los puntos críticos identificados, zonificación amenaza por inundación.....	95
Figura 31. Callejas, municipio de Tierralta	96
Figura 32. Puente Valencia, municipio de Tierralta	96
Figura 33. Barrio El Prado, municipio de Tierralta.....	97



Protocolo modelo técnico - conceptual de obras de control de erosión en la cuenca del río Sinú como estrategia para la gestión y reducción del riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los municipios del departamento de Córdoba



Figura 34. Localización de los puntos críticos del municipio de Tierralta, Córdoba.....	99
Figura 35. Manzanares, municipio de Valencia	168
Figura 36. Río Nuevo, municipio de Valencia	168
Figura 37. Localización de los puntos críticos del municipio de Valencia, Córdoba ..	170
Figura 38. Hacienda Alicante	204
Figura 39. Hacienda Lituania – Sector El Tigre.....	204
Figura 40. Hacienda Lituania – Sector El Tigre.....	204
Figura 41. Localización de los puntos críticos del municipio de Montería, Córdoba ..	207
Figura 42. Retiro de Los Páez – Islas Blancas.....	291
Figura 43. Caserío Las Marías, Corregimiento Manguelito	291
Figura 44. Caserío Los Caños, corregimiento Severá	291
Figura 45. Caserío Los Caños, corregimiento Severá. No. 2.....	291
Figura 46. Sector Los Fajardo, Los Caños, Severá	291
Figura 47. Sector La Punta, Corregimiento Manguelito	291
Figura 48. Localización de los puntos críticos del municipio de Cereté, Córdoba	293
Figura 49. Sector El Puente	326
Figura 50. Boca de Mañe – La Encañada.....	326
Figura 51. Localización de los puntos críticos del municipio de San Pelayo, Córdoba	328
Figura 52. Los Gómez, municipio de Cotorra.....	351
Figura 53. Localización de los puntos críticos del municipio de Cotorra, Córdoba.....	352
Figura 54. El Playón, municipio de Lórica.....	356
Figura 55. La Palma, municipio de Lórica.....	356
Figura 56. Boca Los Hernández, municipio de Lórica.....	356
Figura 57. Boca Los Doría, municipio de Lórica.....	356
Figura 58. Boca de Nicolasa, municipio de Lórica	356
Figura 59. Cachaco Mario, municipio de Lórica.....	356
Figura 60. Sector Remolino, municipio de Lórica	357
Figura 61. Sector Remolino, municipio de Lórica	357
Figura 62. Canta Rana, municipio de Lórica	357
Figura 63. Sarandelo, municipio de Lórica	357
Figura 64. Localización de los puntos críticos del municipio de Santa Cruz de Lórica, Córdoba	360
Figura 65. Chambá No. 1, municipio de San Bernardo del Viento.....	438
Figura 66. Boca de Sicará, municipio de San Bernardo del Viento.....	438
Figura 67. Río Ciego No. 1, municipio de San Bernardo del Viento	438
Figura 68. Familia Liconá, municipio de San Bernardo del Viento.....	438
Figura 69. La Playita, municipio de San Bernardo del Viento	438
Figura 70. Río Ciego No. 2, municipio de San Bernardo del Viento	438
Figura 71. Isla del Queso, municipio de San Bernardo del Viento	439
Figura 72. Boca Caño Grande, municipio de San Bernardo del Viento	439
Figura 73. Pareja, municipio de San Bernardo del Viento	439
Figura 74. Madre Vieja, municipio de San Bernardo del Viento	439
Figura 75. Localización de los puntos críticos del municipio de San Bernardo del Viento, Córdoba	441



Protocolo modelo técnico - conceptual de obras de control de erosión en la cuenca del río Sinú como estrategia para la gestión y reducción del riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los municipios del departamento de Córdoba



LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Puntos críticos identificados por la CVS en los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.....	91
Gráfico 2. Puntos críticos identificados en el río Sinú, año 2019.....	93
Gráfico 3. Puntos críticos por erosión en cada municipio, año 2019.....	93
Gráfico 4. Puntos críticos por inundación en cada municipio, año 2019.....	94
Gráfico 5. Puntos críticos por erosión e inundación identificados en el municipio de Tierralta, Córdoba.....	96
Gráfico 6. Puntos críticos por erosión e inundación identificados en el municipio de Valencia, Córdoba.....	168
Gráfico 7. Puntos críticos por erosión e inundación identificados en el municipio de Montería, Córdoba.....	203
Gráfico 8. Puntos críticos por erosión e inundación identificados en el municipio de Cereté, Córdoba.....	290
Gráfico 9. Puntos críticos por erosión e inundación identificados en el municipio de San Pelayo, Córdoba.....	326
Gráfico 10. Punto crítico por erosión e inundación identificado en el municipio de Cotorra, Córdoba.....	351
Gráfico 11. Puntos críticos por erosión e inundación identificados en el municipio de Santa Cruz de Lorica, Córdoba.....	355
Gráfico 12. Puntos críticos por erosión e inundación identificados en el municipio de San Bernardo del Viento, Córdoba.....	437



Protocolo modelo técnico - conceptual de obras de control de erosión en la cuenca del río Sinú como estrategia para la gestión y reducción del riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los municipios del departamento de Córdoba



LISTADO DE FICHAS

Ficha 1. Parcela Nuevo Ceibal.....	100
Ficha 2. Vereda Nueva Platanera	102
Ficha 3. Vereda San Clemente	104
Ficha 4. Vereda Tuis Tuis	106
Ficha 5. Vereda Villa Luz 1	108
Ficha 6. Vereda Villa Luz 2	110
Ficha 7. Vereda Villa Luz 3	112
Ficha 8. Corregimiento Villa Providencia.....	114
Ficha 9. Vereda Villa Luz 4	116
Ficha 10. Puerta Negra.....	118
Ficha 11. Vereda Nuevo Tay	120
Ficha 12. Vereda Mazamorra 1	122
Ficha 13. Vereda El Toro 1	124
Ficha 14. Vereda El Toro 2.....	126
Ficha 15. Vereda Mazamorra 2	128
Ficha 16. Vereda Buenavista	130
Ficha 17. Vereda El Banquito 1	132
Ficha 18. Callejas.....	134
Ficha 19. Vereda El Banquito 2.....	136
Ficha 20. Perímetro urbano (Aguas arriba del barrio El Prado)	138
Ficha 21. Barrios El Prado - Libardo López.....	140
Ficha 22. Barrio Libardo López	142
Ficha 23. Perímetro urbano (Aguas abajo Quebrada El Jui)	144
Ficha 24. Vereda Los Arapios 1	146
Ficha 25. Vereda Los Arapios 2.....	148
Ficha 26. Vereda Los Arapios 3.....	150
Ficha 27. Puente Valencia.....	152
Ficha 28. Vereda El Puerto 1	154
Ficha 29. Vereda El Puerto 2	156
Ficha 30. Vereda Granalote	158
Ficha 31. Vereda Granalote - La Caimanera	160
Ficha 32. Vereda La García – Volador.....	162
Ficha 33. Corregimiento Volador	164
Ficha 34. Volador - El Torno	166
Ficha 35. Camellón Callejas (Vereda Dos Marías).....	171
Ficha 36. Vereda Chibogado	173
Ficha 37. Vereda El Pital.....	175
Ficha 38. Aguas arriba centro poblado Manzanares	177
Ficha 39. Manzanares.....	179
Ficha 40. Manzanares - Río Nuevo.....	181
Ficha 41. Corregimiento Río Nuevo - Los Bongos.....	183
Ficha 42. Corregimiento Río Nuevo (Aguas arriba Puente Valencia).....	185
Ficha 43. Río Nuevo	187



Protocolo modelo técnico - conceptual de obras de control de erosión en la cuenca del río Sinú como estrategia para la gestión y reducción del riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los municipios del departamento de Córdoba



Ficha 44.	Aguas abajo centro poblado Río Nuevo	189
Ficha 45.	Corregimiento Villanueva - Nueva Esperanza 1	191
Ficha 46.	Corregimiento Villanueva - Nueva Esperanza 2	193
Ficha 47.	Corregimiento Villanueva - Nueva Esperanza 3	195
Ficha 48.	Corregimiento Villanueva - Nueva Esperanza 4	197
Ficha 49.	Corregimiento Villanueva - Nueva Esperanza 5	199
Ficha 50.	Corregimiento Villanueva - Nueva Esperanza 6	201
Ficha 51.	Corregimiento Guasimal.....	208
Ficha 52.	Corregimiento Tres Piedras - Vereda El Torno	210
Ficha 53.	Corregimiento Tres Piedras	212
Ficha 54.	Corregimiento Las Palomas	214
Ficha 55.	Corregimiento Las Palomas (La Platanera).....	216
Ficha 56.	Hacienda Alicante.....	218
Ficha 57.	ASOBAJOGRADE	220
Ficha 58.	Centro Poblado Las Palomas	222
Ficha 59.	Corregimiento Tres Piedras - Vereda Currayao 1.....	224
Ficha 60.	Corregimiento Tres Piedras - Vereda Currayao 2.....	226
Ficha 61.	Hacienda Lituania - Sector El Tigre	228
Ficha 62.	Corregimiento Las Palomas - Vereda El Limón.....	230
Ficha 63.	Corregimiento Jaraquiel - Vereda El Guineo.....	232
Ficha 64.	Vereda El Guineo - Hato Chico.....	234
Ficha 65.	Vereda El Guineo - Ciénaga Mosquito.....	236
Ficha 66.	Corregimiento San Isidro	238
Ficha 67.	Corregimiento Guateque - Vereda San Jerónimo 1	240
Ficha 68.	Corregimiento Jaraquiel 1	242
Ficha 69.	Corregimiento Guateque - Vereda San Jerónimo 2.....	244
Ficha 70.	Corregimiento Jaraquiel 2.....	246
Ficha 71.	Corregimiento Guateque - Vereda San Jerónimo 3.....	248
Ficha 72.	Corregimiento Guateque - Vereda Medellín Sapo.....	250
Ficha 73.	Corregimiento Jaraquiel - El Planchón.....	252
Ficha 74.	Corregimiento Jaraquiel 3.....	254
Ficha 75.	Centro Poblado Jaraquiel	256
Ficha 76.	Jaraquiel - Reforestadora del Sinú	258
Ficha 77.	Corregimiento Jaraquiel - Aguas abajo Reforestadora del Sinú	260
Ficha 78.	Corregimiento Jaraquiel - Vereda Los Cedros	262
Ficha 79.	Corregimiento Jaraquiel 4.....	264
Ficha 80.	Corregimiento Santa Lucía - Vereda Los Cedros.....	266
Ficha 81.	Perímetro urbano - Aguas arriba Barrio Los Colores	268
Ficha 82.	Barrio Caracolí	270
Ficha 83.	Barrio La Esperanza	272
Ficha 84.	Sector Industrial	274
Ficha 85.	Perímetro urbano – Pringamosa	276
Ficha 86.	Barrio Mocarí	278
Ficha 87.	Aguas abajo barrio Mocarí	280
Ficha 88.	Perímetro urbano - La Ceiba	282
Ficha 89.	Corregimiento Los Garzones - Vereda La Ceiba	284



Protocolo modelo técnico - conceptual de obras de control de erosión en la cuenca del río Sinú como estrategia para la gestión y reducción del riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los municipios del departamento de Córdoba



Ficha 90.	Corregimiento Los Garzones - Vereda Arenal 1	286
Ficha 91.	Corregimiento Los Garzones - Vereda Arenal 2.....	288
Ficha 92.	Vereda Bergantín 1	294
Ficha 93.	Corregimiento Mateo Gómez - Vereda Islas Blancas.....	296
Ficha 94.	Vereda Bergantín 2.....	298
Ficha 95.	Corregimiento Severá 1	300
Ficha 96.	Corregimiento Severá 2	302
Ficha 97.	Retiro de Los Páez - Isla Blanca	304
Ficha 98.	Corregimiento Severá 3	306
Ficha 99.	Caserío Las Marías - Corregimiento Manguelito	308
Ficha 100.	Corregimiento Severá - Los Caños 1	310
Ficha 101.	Corregimiento Tierra de Nadie - Vereda Chuchurubí 1	312
Ficha 102.	Caserío Los Caños - Corregimiento Severá.....	314
Ficha 103.	Corregimiento Tierra de Nadie - Vereda Chuchurubí 2	316
Ficha 104.	Caserío Los Caños - Corregimiento Severá No. 2	318
Ficha 105.	Sector Los Fajardo - Los Caños – Severá	320
Ficha 106.	Corregimiento Severá Aguas abajo sector Los Fajardo	322
Ficha 107.	Corregimiento Tierra de Nadie - Vereda Chuchurubí 3	324
Ficha 108.	Corregimiento El Obligado - Vereda Caño Viejo 1	329
Ficha 109.	Corregimiento El Obligado - Vereda Caño Viejo 2.....	331
Ficha 110.	Corregimiento La Madera 1.....	333
Ficha 111.	Corregimiento El Obligado - Vereda El Caño 1	335
Ficha 112.	Puente San Pelayo.....	337
Ficha 113.	Puente San Pelayo - Corregimiento La Madera	339
Ficha 114.	Boca de Mañe - La Encañada.....	341
Ficha 115.	Corregimiento La Madera 2.....	343
Ficha 116.	Corregimiento Carrillo - vereda La Majagua.....	345
Ficha 117.	Corregimiento Sabana Nueva - Vereda Guayabal	347
Ficha 118.	Corregimiento Sabana Nueva - Las Porrocas	349
Ficha 119.	Los Gómez.....	353
Ficha 120.	Corregimiento Los Gómez – Lórica.....	361
Ficha 121.	Corregimiento Los Gómez – Lórica 2.....	363
Ficha 122.	Corregimiento Mata de Caña	365
Ficha 123.	Corregimiento Mata de Caña - Vereda Mompos	367
Ficha 124.	Corregimiento Mata de Caña - Vereda Campano Arriba	369
Ficha 125.	Corregimiento Cotocá Arriba 1	371
Ficha 126.	Sarandelo	373
Ficha 127.	Corregimiento Mata de Caña - Vereda Sarandelo.....	375
Ficha 128.	Corregimiento Cotocá Arriba 2	377
Ficha 129.	Corregimiento Los Monos - Vereda Boca de Guamal	379
Ficha 130.	Corregimiento Cotocá Arriba - Centro poblado.....	381
Ficha 131.	Islas de Sabá	383
Ficha 132.	Corregimiento Cotocá Arriba - Islas de Sabá.....	385
Ficha 133.	Leopoldo.....	387
Ficha 134.	Remolino	389
Ficha 135.	Cachaco Mario.....	391



Protocolo modelo técnico - conceptual de obras de control de erosión en la cuenca del río Sinú como estrategia para la gestión y reducción del riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los municipios del departamento de Córdoba



Ficha 136.	Boca de Nicolasa	393
Ficha 137.	Corregimiento Nariño 1	395
Ficha 138.	Los Hernández	397
Ficha 139.	Los Doria.....	399
Ficha 140.	Corregimiento Nariño 2.....	401
Ficha 141.	La Palma	403
Ficha 142.	El Playón.....	405
Ficha 143.	Vereda Puerto Eugenio 1	407
Ficha 144.	Vereda Puerto Eugenio 2	409
Ficha 145.	Barrio San Gabriel	411
Ficha 146.	Corregimiento Cotocá Abajo 1	413
Ficha 147.	Corregimiento Cotocá Abajo - Hacienda La Ganga	415
Ficha 148.	Corregimiento Nuevo Campo Alegre 1	417
Ficha 149.	Corregimiento Cotocá Abajo 2	419
Ficha 150.	Corregimiento Nuevo Campo Alegre 2	421
Ficha 151.	Corregimiento Los Higales - Vereda Caño Viejo	423
Ficha 152.	Corregimiento Cotocá Abajo 3	425
Ficha 153.	Corregimiento Los Higales - Vereda San Nicolás de Bari	427
Ficha 154.	Corregimiento Cotocá Abajo 4	429
Ficha 155.	Corregimiento Los Higales	431
Ficha 156.	Corregimiento La Doctrina 1.....	433
Ficha 157.	Corregimiento La Doctrina 2.....	435
Ficha 158.	Vereda Marín.....	442
Ficha 159.	Chambá No. 1	444
Ficha 160.	Corregimiento Sicará - Vereda Marín	446
Ficha 161.	Boca de Sicará.....	448
Ficha 162.	Corregimiento Trementino – Tosnovan	450
Ficha 163.	Río Ciego No. 1	452
Ficha 164.	La Playita	454
Ficha 165.	Familia Licona	456
Ficha 166.	Corregimiento Tinajones	458
Ficha 167.	Río Ciego No. 2.....	460
Ficha 168.	Isla del Queso.....	462
Ficha 169.	Corregimiento Caño Grande	464
Ficha 170.	Pareja	466
Ficha 171.	Madre Vieja.....	468
Ficha 172.	Boca Caño Grande.....	470



Puente de San Pelayo,
San Pelayo, Córdoba. 2019

INTRODUCCIÓN



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge – CVS celebró el Convenio Especial de Cooperación para Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación No. 007-2019 con la Fundación Integral para el Diseño y Ejecución de Proyectos, Asesorías, Desarrollo Empresarial y Social – PRADES, con el objeto de apoyar a los entes territoriales para la incorporación de la gestión del riesgo en los instrumentos de planificación, el acompañamiento y formación de las administraciones municipales en la temática de riesgos, el monitoreo de amenazas hidrológicas y la gestión del conocimiento y reducción del riesgo frente a eventos climáticos en el departamento de Córdoba.

De acuerdo a lo anterior, con el fin de dar cumplimiento al *apoyo de la gestión del conocimiento y reducción del riesgo frente a eventos climáticos en el departamento de Córdoba*, se elaboró el **“Protocolo modelo técnico - conceptual de obras de control de erosión en la cuenca del río Sinú como estrategia para la gestión y reducción del riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los municipios del departamento de Córdoba”**.

En este orden de ideas, el presente protocolo se realizó en armonía con las disposiciones legales a nivel nacional, regional y departamental, teniendo en cuenta la información que a lo largo de los años la CVS ha recopilado y los estudios que la misma Corporación ha realizado con el apoyo de otras entidades e instituciones, dentro de sus funciones complementarias y subsidiarias respecto a la labor de los entes territoriales en materia de gestión de riesgo, conforme a la Ley 1523 de 2012.

La elaboración de estrategias para el control de erosión en la cuenca del río Sinú, permitirá recomendar acciones para el conocimiento y reducción del riesgo, además de la disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación, teniendo en cuenta que la planificación es un proceso de decisión de las autoridades regionales e institucionales usando todos los métodos posibles para formar un sistema de protección de inundaciones el cual busca lograr objetivos sociales, económicos y ambientales, salvando vidas y medios de vida, con el propósito de mejorar la gestión ambiental territorial sostenible en el departamento de Córdoba.



1. ANTECEDENTES



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



1. ANTECEDENTES

La comprensión de las amenazas naturales como la erosión fluvial e inundación, ha cobrado relevancia a nivel mundial, teniendo en cuenta el aumento en la frecuencia e intensidad de los desastres, en sumatoria con las consecuencias del cambio climático. Por tal motivo, en el año 2005 la Organización de las Naciones Unidas adoptó el *Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres*, instrumento sustituido en el año 2015 por el *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*, que enfatiza la gestión de riesgo de desastres en lugar de gestión de desastres.

El contexto histórico de la evolución de la gestión de riesgo de desastres en Colombia, se relaciona con la ocurrencia de eventos naturales desastrosos, que han generado consecuencias socioeconómicas en el país en las últimas décadas, lo cual es un indicador de la alta vulnerabilidad de las comunidades localizadas en áreas expuestas a distintos tipos de amenazas. Los municipios más afectados por los fenómenos naturales usualmente son aquellos con los más bajos niveles de desarrollo y gobernanza donde es evidente la falta de planificación y gestión institucional. (UNGRD, 2018)

Por lo anterior, al Gobierno Nacional se ha visto obligado a la expedición y modificación de herramientas legales, así como la creación y evolución de instituciones relacionadas con la gestión de riesgo. En la **Figura 1. Resumen historia de la gestión del riesgo de desastres de Colombia.**, se resume la evolución que ha presentado el concepto y su relación con eventos históricos o calamidades y el impacto institucional que generaron. (MADS, 2016)

En el departamento de Córdoba, la erosión fluvial y las inundaciones, son algunos de los más significativos escenarios de riesgo a los que se encuentra expuesto. A lo largo del cauce del río Sinú se evidencia dicho fenómeno, posiblemente como resultado de la alteración de su dinámica hídrica natural, tanto por la operación del embalse de Urrá, como por las actividades antrópicas que han deteriorado la estabilidad de los taludes, trayendo consigo pérdidas materiales, afectaciones humanas y daños ambientales. (CVS, 2016)

Históricamente en el departamento de Córdoba, se han presentado emergencias relacionadas con la ocurrencia de fenómenos de variabilidad climática como El Niño y La Niña, además de distintos fenómenos amenazantes de origen natural, entre los cuales, para efectos del presente documento se destacan los indicados en la **Figura 2. Resumen historia de la gestión del riesgo de desastres del departamento de Córdoba.**

AÑO	EVENTO	OBSERVACIONES
1979	Terremoto Costa Nariñense.	Concepto básico: Atención de Emergencia/Desastres. Se incorpora el tema emergencia y desastres. Código Sanitario Nacional (Ley 9 de 1979). No hay una institucionalidad evidente.
1985	Terremoto de Popayán. Erupción Volcán Nevado del Ruíz.	Concepto básico: Atención de Emergencia. Se creó en Presidencia de la República la Oficina de Atención de Emergencia. Se crea el Fondo Nacional de Calamidades.
1989	Secuelas de la erupción. Terremoto Eje Cafetero.	Concepto básico: Prevención y Atención de Desastres. Se crea el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres" (SNPAD). Institucionalidad Ministerio del Interior – Dirección General de Prevención y Atención de Desastres. Se crea el Fondo para la Reconstrucción y el Desarrollo Social del Eje Cafetero. FOREC, una institucionalidad alterna al SNPAD, temporalmente.
2002	Eventos recurrentes.	Concepto básico: Gestión Integral del Riesgo. Continúa el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres" (SNPAD). Institucionalidad: Ministerio del Interior – Dirección General de Prevención y Atención de Desastres. Se incorpora la gestión del riesgo en los planes de desarrollo y CONPES de la época.
2010	Fenómeno de La Niña.	Concepto básico: Gestión Integral del Riesgo. Continúa el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD). Institucionalidad: Ministerio del Interior – Dirección General de Prevención y Atención de Desastres. Se crea Colombia Humanitaria, una institucionalidad alterna al SNPAD, temporalmente.
2012	Secuelas Fenómeno de La Niña.	Concepto básico: Gestión del Riesgo de Desastres. Se crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Institucionalidad: Presidencia de la República Se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Actualidad.

Figura 1. Resumen historia de la gestión del riesgo de desastres de Colombia.

Fuente: Bárcenas, 2014

AÑO	EVENTO	OBSERVACIONES
1951 1957-1958 1965-1966 1969 1972-1973 1982-1983 1986-1987 1991-1992 1997-1998 2001-2002 2003-2004 2005-2006 2006-2007 2009-2010 2014-2016	Fenómeno de El Niño	<p>Se asocia con disminución del volumen de lluvias y de la disponibilidad hídrica de los ríos y cuerpos de agua, así como el aumento de las temperaturas del aire y compromete la seguridad alimentaria.</p> <p>En 1991-1992 fue necesario implementar medidas de racionamiento eléctrico durante 10 meses.</p> <p>En 1972-1973, 1982,1983, 1997-1998, se presentaron fenómenos Niño con intensidad fuerte, que ocasionaron grandes pérdidas ecológicas y socioeconómicas en la región Cordobesa.</p> <p>En 2014-2016 se adoptó un Plan Nacional, lo que permitió reducir las posibles consecuencias, sin embargo, San Pelayo, Puerto Escondido, Lórica, Los Córdoba, Moñitos, Chima, San Carlos y San Bernardo del Viento se declararon en calamidad pública por desabastecimiento de agua.</p>
Ocurrencia semestral	Temporada seca. Desabastecimiento de agua (sequía) e incendios forestales o de la cobertura vegetal.	<p>Tradicionalmente, la temporada seca en el departamento de Córdoba ocurre dos veces al año, entre los meses de diciembre-marzo y julio-septiembre. Este tipo de fenómeno se asocia especialmente con la ocurrencia de incendios forestales, desabastecimiento de agua, disminución de la precipitación, disminución de la producción agrícolas y ganadera, entre otros.</p>
1988-1990 1998-1999 1999-2000 2008 2010-2011 2012	Inundaciones asociadas con el Fenómeno de La Niña	<p>En 2010, se presentó una rápida transición entre los eventos El Niño y La Niña, por lo que esta última inició su proceso de formación tempranamente desde junio, alcanzando su etapa de madurez durante el trimestre noviembre 2010 - enero 2011, donde los niveles de los cuerpos de agua respondieron bruscamente al alto aporte de precipitación sobrepasando los límites de amortiguación, por lo que las comunidades no lograron "recuperarse" si no hasta iniciado 2012, registrando un número aproximado de 246.150 personas afectadas.</p>
1963, 1988, 1996 Antes de 2007 la ocurrencia era cada 10 años, después de 2007 se volvió anual, con mayor o menor grado de afectación, destacando los episodios de 2010-2011, 2012 y 2017.	Inundaciones asociadas a la temporada de lluvias	<p>En 1963 se produjo la inundación más fuerte registrada por aumento en los niveles del río Sinú.</p> <p>En el período jul-nov-dic de 2010 y marzo-mayo de 2011 presentaron lluvias "anormales" muy superiores a lo normal, según los promedios históricos.</p> <p>En 2017, se unieron las dos temporadas de lluvias (abril-noviembre), por lo que 23 municipios del departamento se declararon en calamidad pública, presentándose desbordamientos, inundaciones, avalanchas (creciente súbita), deslizamientos de tierra, entre otros, ocasionando grandes pérdidas socio-económicas, e incluso de vidas humanas</p>

Figura 2. Resumen historia de la gestión del riesgo de desastres del departamento de Córdoba.
 Fuente: Recopilación Equipo técnico, 2019

Es así como surge la actual normativa vigente en materia de gestión del riesgo en Colombia, la Ley 1523 de 2012, que acogió una nueva Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y estableció el Sistema Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres – SNGRD. Lo anterior, orientó las acciones principalmente hacia el riesgo y sus causas, que al desastre mismo.

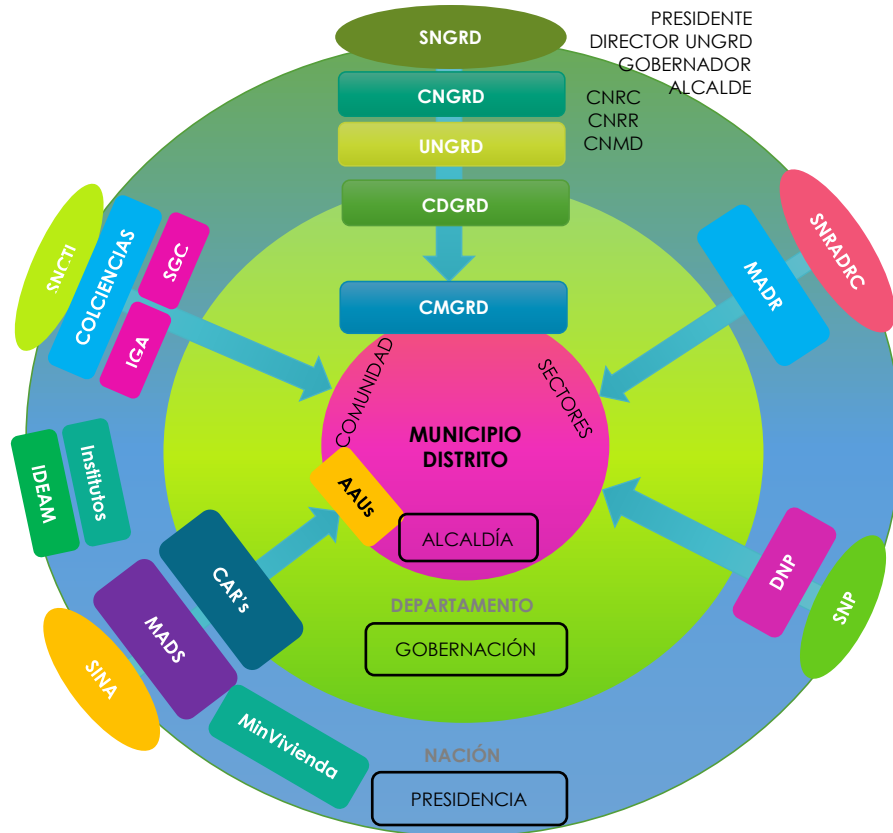
El objetivo del SNGRD es “llevar a cabo el proceso social de la gestión del riesgo con el propósito de ofrecer protección a la población en el territorio colombiano, mejorar la seguridad, el bienestar y la calidad de vida y contribuir al desarrollo sostenible”, del cual son responsables “todas las autoridades y habitantes del territorio colombiano”, y para lo cual la ley definió como objetivos específicos garantizar tres procesos: **Conocimiento del riesgo, Reducción del Riesgo y Manejo de desastres.**

Con el objeto de facilitar la implementación de los tres procesos, el SNGRD incluye los siguientes cuatro componentes: Estructura organizacional, instrumentos de planificación, sistemas de información y mecanismos de financiación. Lo anterior puede ilustrarse en la **Figura 3. Sistema Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres.**



Figura 3. Sistema Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres
Fuente: UNGRD, 2012

Adicionalmente, en Colombia existe un conjunto muy importante de sistemas que interactúan entre sí desde el ámbito de sus competencias, para fortalecer los procesos de conocimiento, reducción del riesgo y manejo de desastres (MADS, 2016). En la **Figura 4**, se muestra una aproximación de cómo estos sistemas interactúan y confluyen con el propósito de mejorar y contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas, el progreso de los sectores productivos, sociales, económicos en el marco de desarrollo sostenible.



- **SNGRD: SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES**
- **CNGRD:** Consejo Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
- **UNGRD:** Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
- Comités Nacionales para el Conocimiento y Reducción del Riesgo y Manejo de Desastres
- **CDGRD:** Consejo Departamental para la Gestión del Riesgo de Desastres
- **CMGRD:** Consejos Distritales y Municipales para la Gestión del Riesgo de Desastres
- **SNP: SISTEMA NACIONAL DE PLANEACIÓN**
- **DNP:** Departamento Nacional de Planeación
- **SNRADRC: SISTEMA NACIONAL DE REFORMA AGRARIA Y DESARROLLO RURAL CAMPESINO**
- **SINA: SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL**
- **MADS:** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
- **CARs:** Corporaciones Autónomas Regionales
- **AAUs:** Autoridades Ambientales Urbanas
- **IDEAM:** Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
- **Institutos:** HUMBOLDT, SINCHI, NEUMANN, INVEMAR
- **MinVivienda:** Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
- **SNCTI: SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**
- **COLCIENCIAS:** Departamento Administrativo Colciencias
- **IGAC:** Instituto Geográfico Agustín Codazzi
- **SGC:** Servicio Geológico Colombiano

Figura 4. Principales actores e interrelación de sistemas en gestión del riesgo.

Fuente: Adaptado, MADS, 2015

Así las cosas, con base en el artículo 31 de la Ley 1523 de 2012, las Corporaciones Autónomas Regionales, como lo es la CVS, propenden el fortalecimiento de los procesos de conocimiento y reducción del riesgo, apoyando a las entidades territoriales de su jurisdicción ambiental en todos los estudios necesarios para el conocimiento y la reducción del riesgo, los cuales deberán integrarse en los planes de ordenamiento de cuencas, de gestión ambiental, de ordenamiento territorial y de desarrollo. Además, estipula lo siguiente:

- *El papel de las corporaciones autónomas regionales es complementario y subsidiario respecto a la labor de alcaldías y gobernaciones, y estará enfocado al apoyo de las labores de gestión del riesgo que corresponden a la sostenibilidad ambiental del territorio y, por tanto, no eximen a los alcaldes y gobernadores de su responsabilidad primaria en la implementación de los procesos de gestión del riesgo de desastres.*
- *Las corporaciones autónomas regionales deberán propender por la articulación de las acciones de adaptación al cambio climático y la de gestión del riesgo de desastres en su territorio, en virtud que ambos procesos contribuyen explícitamente a mejorar la gestión ambiental territorial sostenible.*
- *Las corporaciones autónomas regionales como integrantes de los consejos territoriales de gestión del riesgo, en desarrollo de los principios de solidaridad, coordinación, concurrencia y subsidiariedad positiva, deben apoyar a las entidades territoriales que existan en sus respectivas jurisdicciones en la implementación de los procesos de gestión del riesgo de acuerdo con el ámbito de su competencia y serán corresponsables en la implementación.*

Igualmente, la Ley 1523 de 2012 establece en su artículo 32 lo siguiente:

"Los tres niveles de gobierno formularán e implementarán planes de gestión del riesgo para priorizar, programar y ejecutar acciones por parte de las entidades del sistema nacional, en el marco de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo del desastre, como parte del ordenamiento territorial y del desarrollo, así como para realizar su seguimiento y evaluación".

En este orden de ideas, los instrumentos de planificación como los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial deben incorporar el riesgo como determinante y la gestión del riesgo de una manera integral, con el objeto de establecer las medidas correctivas o compensatorias tendientes a controlar las condiciones actuales de riesgo y las medidas prospectivas tendientes a evitar o prevenir eventos de desastre o emergencia ocurridas en el pasado.



2. OBJETIVOS



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el protocolo modelo técnico - conceptual de obras de control de erosión en la cuenca del río Sinú como estrategia para la gestión y reducción del riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los municipios del departamento de Córdoba.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y priorizar los puntos críticos por erosión e inundación en la cuenca del río Sinú.
- Efectuar visitas de inspección técnica con el propósito de establecer información primaria de los puntos críticos priorizados.
- Formular estrategias de adopción de medidas para la reducción de la vulnerabilidad en el corto, mediano y largo plazo.



3. MARCO LEGAL



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



3. MARCO LEGAL

La normativa que aplica en el ámbito nacional, departamental y regional para el presente documento, es la siguiente:

Ley 99 del 1993. *Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.*

Artículo 31. Funciones. Las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán las siguientes funciones:

- Numeral 5. "Participar con los demás organismos y entes competentes en el ámbito de su jurisdicción en los procesos de planificación y ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta con las decisiones que se adopten".
- Numeral 20. "Ejecutar, administrar, operar y mantener en coordinación con las entidades territoriales, proyectos, programas de desarrollo sostenible y obras de infraestructura, cuya realización sea necesaria para la defensa y protección o para la descontaminación o recuperación del medio ambiente y los recursos naturales renovables".
- Numeral 23. "Realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres, en coordinación con las demás autoridades competentes, y asistirlos en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres; adelantar con las administraciones municipales o distritales programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación".

Decreto – Ley 2811 de 1974. *Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Artículo 83. Salvo derechos adquiridos por particulares, son bienes inalienables e imprescindibles del Estado: a) El álveo o cauce natural de las corrientes; b). El lecho de los depósitos naturales de agua... d) Una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho.*

Decreto 1449 de 1977. *Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto Ley No. 2811 de 1974.*



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



Decreto 298 de 24 de febrero de 2016. *Por el cual se establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático y se dictan otras disposiciones.*

Ley 1523 del 2012. *Por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.*

Artículo 31. Las Corporaciones Autónomas Regionales en el Sistema Nacional. Las corporaciones autónomas regionales o de desarrollo sostenible, que para efecto de la ley se denominarán las corporaciones autónomas regionales, como integrantes del sistema nacional de gestión del riesgo, además de las funciones establecidas por la Ley 99 de 1993 y la Ley 388 de 1997 o las leyes que las modifiquen. Apoyarán a las entidades territoriales de su jurisdicción ambiental en todos los estudios necesarios para el conocimiento y la reducción del riesgo y los integrarán a los planes de ordenamiento de cuencas, de gestión ambiental, de ordenamiento territorial y de desarrollo.

Parágrafo 1o. El papel de las corporaciones autónomas regionales es complementario y subsidiario respecto a la labor de alcaldías y gobernaciones, y estará enfocado al apoyo de las labores de gestión del riesgo que corresponden a la sostenibilidad ambiental del territorio y, por tanto, no eximen a los alcaldes y gobernadores de su responsabilidad primaria en la implementación de los procesos de gestión del riesgo de desastres.

Parágrafo 2o. Las corporaciones autónomas regionales deberán propender por la articulación de las acciones de adaptación al cambio climático y la de gestión del riesgo de desastres en su territorio, en virtud que ambos procesos contribuyen explícitamente a mejorar la gestión ambiental territorial sostenible.

Parágrafo 3o. Las corporaciones autónomas regionales como integrantes de los consejos territoriales de gestión del riesgo, en desarrollo de los principios de solidaridad, coordinación, concurrencia y subsidiariedad positiva, deben apoyar a las entidades territoriales que existan en sus respectivas jurisdicciones en la implementación de los procesos de gestión del riesgo de acuerdo con el ámbito de su competencia y serán corresponsables en la implementación.

Parágrafo 4o. Cuando se trate de Grandes Centros Urbanos al tenor de lo establecido en la Ley 99 de 1993, en lo relativo a los comités territoriales, harán parte de estos las autoridades ambientales locales.

Decreto 1807 de 2014. *Por el cual se reglamenta el artículo 189 del Decreto-ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones.*



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



Artículo 9o. Estudios básicos de amenaza de inundación. Para determinar las condiciones de amenaza por inundación en suelos urbanos, de expansión urbana y rural, los estudios básicos tienen las siguientes especificaciones mínimas:

1. Área de estudio: Las zonas en las cuales exista la posibilidad de presentarse una inundación sean aledañas o no a ríos, caños, quebradas, humedales y otros cuerpos de agua o aquellas que hagan parte de su área de influencia.

En el análisis se deben considerar los casos en los que existan precedentes de mecanismos generadores de inundaciones tales como encharcamiento por lluvias intensas sobre áreas planas, encharcamiento por deficiencia de drenaje, inundaciones costeras entre otros.

Los municipios o distritos con un suelo rural superior a 1.500 km², para los cuales no exista base cartográfica e insumos a 1:25.000, podrán realizar los estudios para esta clase de suelo a escala 1:100.000 o 1:50.000. En aquellas áreas rurales donde se presenten inundaciones recurrentes, con presencia de elementos expuestos, deben realizar los estudios básicos a 1:25.000.

2. Insumos: Se debe utilizar como mínimo los siguientes insumos:

a) Geomorfología. Identificación de las diferentes subunidades geomorfológicas asociadas a los paisajes aluviales, con especial énfasis en las geoformas correspondientes a la llanura de inundación;

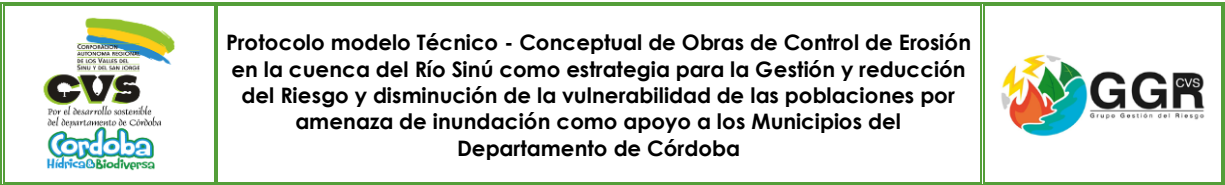
b) Modelo de elevación digital del terreno;

c) Identificación de las zonas inundables e inundadas (registro de eventos). A partir de información de las diferentes entidades a nivel nacional, regional o local, interrelacionada con la información de la comunidad identificar cuales áreas han sufrido afectaciones por inundación y en qué fecha;

d) Hidrología. Caracterización del comportamiento del régimen hidrológico en la región a la cual pertenece el municipio mediante un análisis de los eventos hidroclimáticos máximos identificando para cuales períodos de retorno se están presentando las afectaciones y las áreas afectadas para los mismos.

3. Alcance: Para la zonificación de la amenaza se emplean tres categorías: alta, media y baja, teniendo en cuenta el registro de eventos, la recurrencia de los mismos y la intensidad (niveles alcanzados) de la inundación.

Para el suelo urbano, de expansión urbana y rural se utilizará, como mínimo, análisis de tipo histórico y geomorfológico. De acuerdo con la información disponible se podrán complementar con análisis hidrológico-hidráulicos y métodos asistidos por sensores remotos y sistemas de información geográfica.



En todo caso, los análisis se realizan en función de la magnitud de la amenaza, su intensidad, consecuencias y la disponibilidad de información.

4. Productos: Como resultado de los estudios, se elaboran mapas de zonificación de amenaza por inundaciones, según lo dispuesto en el presente artículo.

Se debe elaborar un documento técnico que contenga la metodología empleada y los resultados obtenidos.

Ley 1931 del 2018. *Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático.*

PGAR 2008 – 2019. Plan de Gestión Ambiental Regional

Acciones:

a) Conocimiento, análisis y evaluación de las amenazas, la vulnerabilidad y el riesgo.

b) Mejoramiento de la información y divulgación, mediante procesos educativos y de capacitación a los entes territoriales en la gestión del riesgo, fortaleciendo los Comités Locales de Prevención y Atención de Desastres – CLOPADS (actualmente Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD).

c) Incremento en las medidas territoriales en la gestión del riesgo, para la prevención y mitigación del riesgo (diseño y construcción de obras de infraestructura para el control de la erosión, diseño e implementación de sistemas de alertas tempranas por inundación en las diferentes cuencas localizadas en el área de su jurisdicción.



4. MARCO CONCEPTUAL

4. MARCO CONCEPTUAL

4.1 FACTORES DE RIESGO

Son considerados como factores de riesgo la amenaza y la vulnerabilidad. Para que suceda un evento que pueda producir un desastre debe haber una amenaza, que es un fenómeno de origen natural, socio natural, antrópico no intencional y tecnológico que cause daño en un momento y lugar determinado, y condiciones desfavorables en una comunidad, las cuales se denominan vulnerabilidades (República de Colombia, 2012).

4.1.1 AMENAZA

La Ley 1523 de 2012, define la amenaza como peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

Las amenazas son generalmente clasificadas según el origen, como se muestra en la **Figura 5. Clasificación de amenazas**.

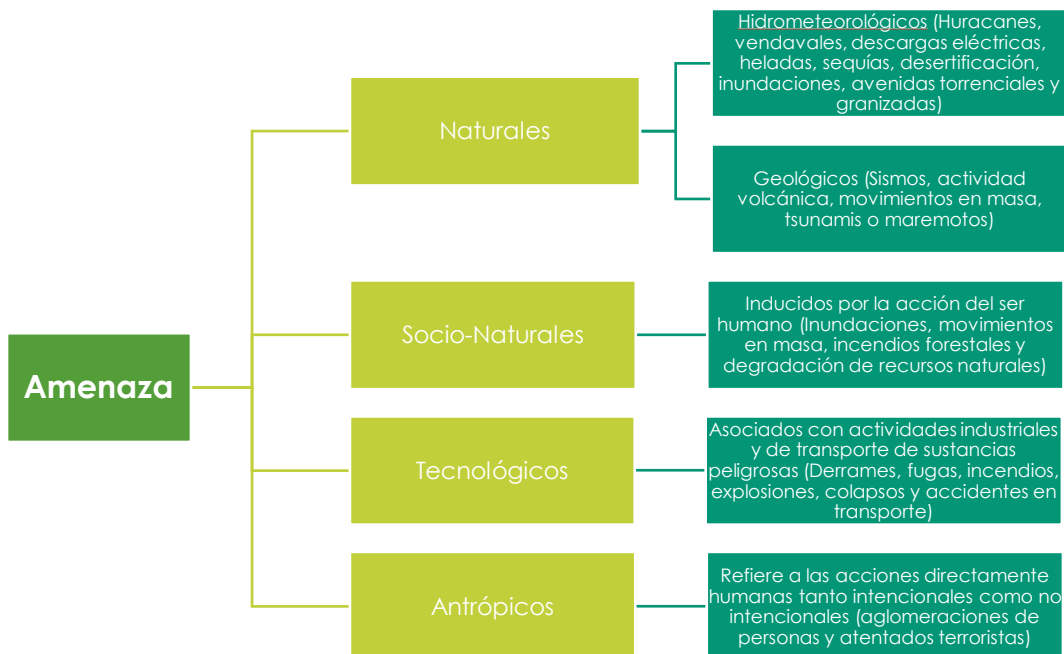


Figura 5. Clasificación de amenazas

Fuente. Guía de la UNGRD para la elaboración de PDGRD, 2018

4.1.2 VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad se define en la Ley 1523 de 2012, como susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos.

En el contexto de la gestión de riesgo de desastres, el concepto de vulnerabilidad es usado para determinar “los diferentes niveles de preparación, resiliencia y capacidades con las que cuenta un individuo ante la ocurrencia de un desastre” (Cannon, Twigg, & Rowell, 2003), citado por (UNGRD, 2017). Una persona puede ser vulnerable ante la ocurrencia de eventos críticos externos, dependiendo en como administre sus activos tangibles e intangibles, y cómo estos pueden verse afectados ante la ocurrencia de un desastre. La vulnerabilidad social entonces, va más allá de la afectación de estructuras físicas, e incluye las diferentes características y capacidades de los individuos (UNGRD & IEMP, 2016).

Conforme con la metodología contenida en la guía municipal para la gestión del riesgo (SNPAD, 2010), referenciada en la guía para la formulación de planes departamentales para la gestión de riesgo de desastres de la (UNGRD, 2018), se retoman los factores de vulnerabilidad (ver **Figura 6. Factores de vulnerabilidad**), como se indica a continuación:

4.1.2.1 Factores físicos

Está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación, instituciones públicas) e infraestructura socioeconómica (centrales hidroeléctricas, vías, puentes y sistemas de riesgo), para asimilar los efectos de los fenómenos que constituyen la amenaza.

4.1.2.2 Factores ambientales

Es el grado de resistencia del medio natural y de los seres vivos que conforman un determinado ecosistema ante la presencia de la variabilidad climática. Igualmente está relacionada con el deterioro del medio natural (calidad de aire, agua y suelo), la deforestación, la explotación irracional de los recursos naturales, exposición a contaminantes tóxicos, pérdida de la biodiversidad y la ruptura de la autorrecuperación del sistema ecológico.



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



4.1.2.3 Factores económicos

Constituye el acceso que tiene la población de un determinado conglomerado urbano a los activos económicos (tierra, infraestructura de servicios, empleo, medios de producción, entre otros), y se refleja en la capacidad de hacer frente a un desastre. Está determinada por el nivel de ingresos o la capacidad para satisfacer las necesidades básicas por parte de la población. Bajo este enfoque que mide la pobreza material, una persona presentará una vulnerabilidad económica cuando es pobre y cuando no satisface dos o más necesidades básicas.

4.1.2.4 Factores políticos

Se refleja a la baja capacidad de gestión de los líderes políticos, así como su incapacidad para generar opciones de desarrollo en el territorio.

4.1.2.5 Factores organizacionales

Corresponde a aquellas comunidades no solidarias donde existe poca capacidad para organizarse.

4.1.2.6 Factores institucionales

Falta de instituciones y funcionarios que propendan la ejecución de proyectos.

4.1.2.7 Factores educativos

Bajo conocimiento en los procesos de la gestión de riesgo de desastres.

4.1.2.8 Factores culturales

Desconocimiento de la memoria histórica y de los antecedentes de los fenómenos ocurridos en el territorio.

4.1.2.9 Factores sociales

Se analiza a partir del nivel de organización y participación que tiene una comunidad para prevenir y responder ante situaciones de emergencia. La población organizada (formal e informalmente) puede superar más fácilmente las consecuencias de un desastre, debido a que su capacidad para prevenir y dar respuesta ante una situación de emergencia es mucho más efectiva y rápida.

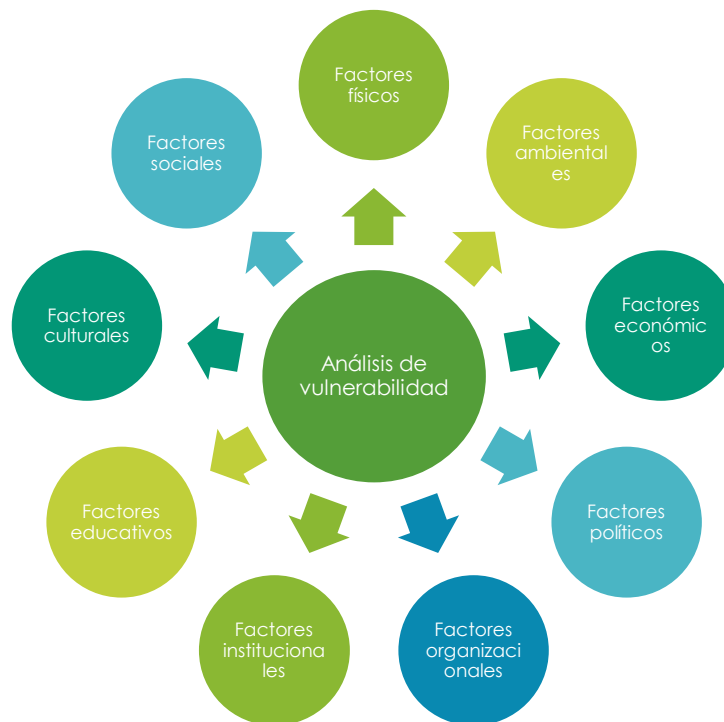


Figura 6. Factores de vulnerabilidad

Fuente. Guía de la UNGRD para la elaboración de PDGRD, 2018

4.1.3 RIESGO

Según la Ley 1523 de 2012, la gestión de riesgo de desastres, corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad.

El riesgo únicamente puede existir al presentarse una amenaza en determinadas condiciones de vulnerabilidad, en un espacio y tiempo específico. No puede existir una amenaza sin la existencia de una sociedad vulnerable y viceversa. De hecho, amenazas y vulnerabilidades son mutuamente condicionadas, en este orden de ideas, al aumentar la resiliencia, una comunidad reducirá sus condiciones de vulnerabilidad y su nivel de riesgo (UNGRD, 2018).

Entender la configuración del riesgo es un paso importante para hacerle frente reduciéndolo, previniéndolo o atendiendo la situación una vez se materializa. Cuando se conocen los factores que determinan el riesgo es posible tomar medidas para su gestión. La manera de entenderlo e identificarlo es cuantificándolo, y la precisión de su estimación depende del estado del



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



conocimiento de los factores que lo componen (fenómenos naturales, exposición, vulnerabilidad asociada a los elementos expuestos) y de la calidad de la información disponible; a mayor información detallada sobre eventos ocurridos, mayor facilidad de cuantificar el riesgo (UNGRD, 2018).

4.1.4 REDUCCIÓN DEL RIESGO

Conforme a la Ley 1523 de 2012, es el proceso de la gestión del riesgo que está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera.

4.1.4.1 Mitigación del riesgo

Son las medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente.

4.1.4.2 Prevención de riesgo

Son las medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación con el fin de evitar que se genere riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva para impedir que se genere nuevo riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación, la inversión pública y el ordenamiento ambiental territorial, que tienen como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo de forma segura y sostenible.

4.1.5 EROSIÓN FLUVIAL

La erosión fluvial contribuye de manera importante en el arrastre de sedimentos provenientes de los bordes de los ríos, este tipo de erosión consiste en el desprendimiento de partículas o agregados del suelo de los bordes de ríos o arroyos por el flujo de agua que, junto con las fallas de los bancos (colapsos físicos generados por la inestabilidad de los suelos) produce el deterioro de las áreas de bordes fluviales (Lyons, Trimble, & Paine, 2000) (Wynn & Mostaghimi, 2006).

Por otro lado, la vegetación ribereña además de los beneficios que genera en cuanto a los hábitats y al microclima y a su papel en la calidad del agua, tiene un impacto importante en la estabilidad de los bancos ribereños y en su morfología (Wynn & Mostaghimi, 2006). También influye indirectamente sobre la erosión de los bancos de ríos al cambiar ciertas propiedades de los suelos, tales como la materia orgánica, la estabilidad de agregados y la densidad real (Mamo & Bubenzer, 2001a, 2001b); reduce la turbulencia generada cerca de los bordes y debilita corrientes secundarias, reduciendo así los impactos por erosión fluvial (Thorne & Furbish, 1995).

La erosión fluvial se puede clasificar en:

4.1.5.1 Erosión general

Se denomina erosión general, al descenso general del lecho debido a un aumento de la capacidad de transporte de una corriente en crecidas. Afecta a tramos largos del cauce y sería la única erosión en un cauce recto, prismático y sin ninguna singularidad. Este fenómeno es todavía poco conocido (Morgan, 2005) citado en (CVS, 2016).

4.1.5.2 Erosión por estrechamiento del cauce

Este tipo de erosión en las aproximaciones a distintas obras, como por ejemplo a puentes, encauzamientos, etc. Al reducirse el ancho de la sección, la corriente aumenta su velocidad y por ende aumenta el transporte de sedimentos, el tirante aumenta y puede variar la pendiente del fondo a partir de la contracción (Morgan, 2005) citado en (CVS, 2016).

4.1.5.3 Erosión por curva del cauce

En las curvas de los cursos de agua se produce una corriente secundaria, a causa de la fuerza centrífuga, que aumenta el poder erosivo en la parte externa de la curva, donde se alcanzan profundidades mayores (Morgan, 2005) citado en (CVS, 2016).

4.1.5.4 Erosión localizada

La erosión local se explica por la acción de un flujo complejo que requiere consideraciones bio tridimensionales de las velocidades. Se presenta asociada a singularidades u obstáculos y no afecta a las condiciones generales del flujo. Posee fuerte turbulencia y puede desarrollar grandes vórtices (Morgan, 2005) citado en (CVS, 2016).



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



4.1.6 INUNDACIONES

Las inundaciones son fenómenos hidrológicos recurrentes potencialmente destructivos, que hacen parte de la dinámica de evolución de una corriente. Se producen por lluvias persistentes que generan un aumento progresivo del nivel de las aguas contenidas dentro de un cauce superando la altura de las orillas naturales o artificiales, ocasionando un desbordamiento y dispersión de las aguas sobre las llanuras de inundación y zonas aledañas a los cursos de agua normalmente no sumergidas (UNGRD, 2018).

En un río, los desbordamientos son un evento natural y recurrente; en general, la magnitud de una inundación provocada por procesos de origen hidrometeorológico, depende de la intensidad de las lluvias, de su distribución en el espacio y tiempo, del tamaño de las cuencas hidrológicas afectadas, de las características del suelo y del drenaje natural o artificial de las cuencas (UNGRD, 2018).

El comportamiento estacional de las inundaciones, puede verse alterado por las variaciones climáticas de larga escala como el ENSO en sus fases fría (La Niña) y cálida (El Niño), ya que son determinantes en los patrones climáticos de diversas áreas de la superficie terrestre, como lo es el territorio colombiano. Adicionalmente, sus impactos pueden variar, desde efectos muy pequeños a efectos significativos por inundaciones severas con altos impactos económicos y sociales (como el ocurrido en los años 2010 y 2011 en Colombia).

Las inundaciones pueden causar impactos negativos en una población, en el sector agropecuario y la infraestructura (Campos, 2009) citado por (UNGRD, 2018). Igualmente, la complejidad y magnitud de una inundación puede ser directamente afectada por la acción de la intervención humana sobre el cauce del río. El daño causado por las inundaciones es usualmente resultado de actividades del ser humano en áreas propensas y pueden presentarse como consecuencia de cambios en el uso de la tierra; por ejemplo, la transformación de la cobertura natural del suelo durante el proceso de urbanización (Banco Mundial, 2012) citado por (UNGRD, 2018).

En la **Figura 7. Causas, efectos e impactos de inundaciones**, se presentan las causas, efectos e impactos que usualmente son generados por las inundaciones:

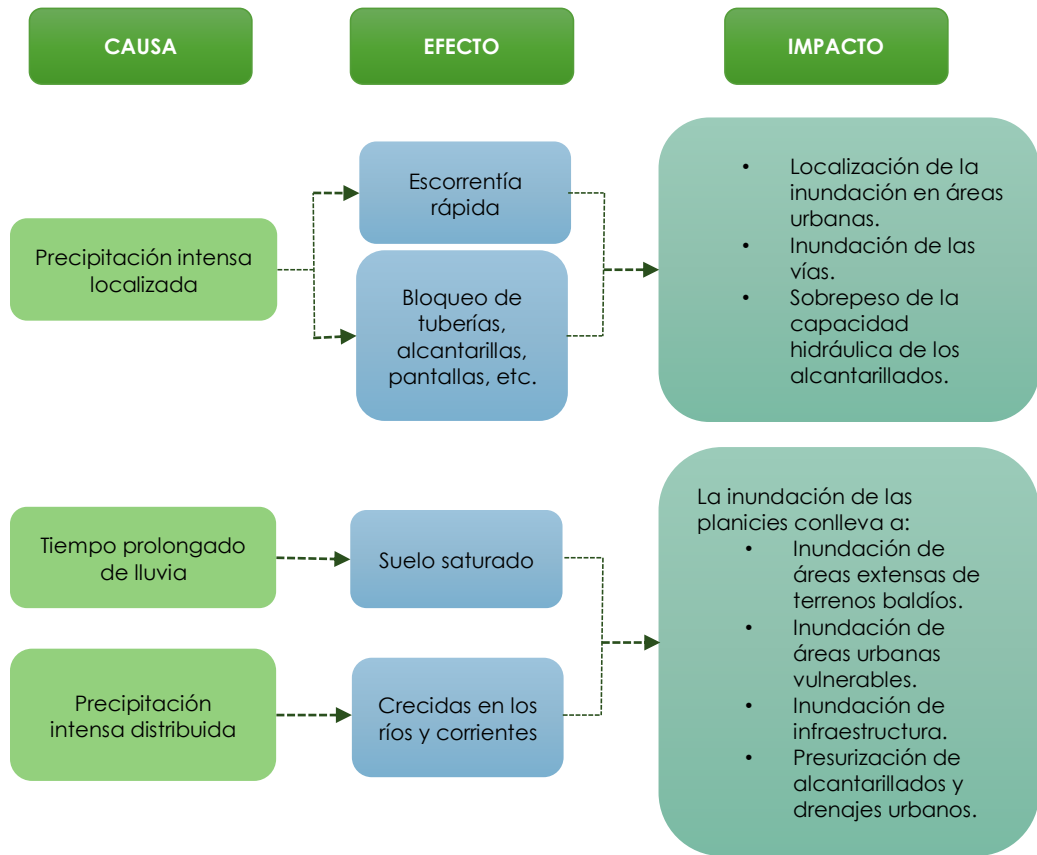


Figura 7. Causas, efectos e impactos de inundaciones
Fuente: (CIACUA-CEDERI, 2006) citado en (UNGRD, 2018)

4.1.7 MEDIDAS DE INTERVENCIÓN

Corresponde al tratamiento del riesgo mediante la modificación intencional de las características de un fenómeno con el fin de reducir la amenaza que representa o de modificar las características intrínsecas de un elemento expuesto con el fin de reducir su vulnerabilidad.

No obstante, es preciso aclarar que, ante eventos de inundación y erosión fluvial, no existe una metodología específica para todas las circunstancias y las regiones afectadas, por lo que se debe integrar en el territorio el mejor esquema de varios tipos de adaptación o medidas de intervención, dado que esto dependerá de las condiciones locales, el presupuesto existente, el tiempo con el que se cuenta para actuar y el tipo de amenaza, entre otros; además, se debe tener un proceso dinámico de evaluación e implementación continua y obedecer a las necesidades identificadas en cada sitio.

Consecuente a lo anterior, de manera general se describen algunos tipos de intervenciones que pueden aplicarse al tipo de fenómeno en estudio:

4.1.7.1 Intervención correctiva

Proceso cuyo objetivo es reducir el nivel de riesgo existente en la sociedad a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir o reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

4.1.7.2 Intervención prospectiva

Proceso cuyo objetivo es garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo a través de acciones de prevención, impidiendo que los elementos expuestos sean vulnerables o que lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos. Su objetivo último es evitar nuevos riesgos y la necesidad de intervenciones correctivas en el futuro.

La intervención prospectiva se realiza primordialmente a través de todos aquellos mecanismos que contribuyan de manera anticipada a la localización, construcción y funcionamiento seguro de la infraestructura, los bienes y la población.

A su vez, algunas de las intervenciones descritas anteriormente, pueden clasificarse en dos tipos de medidas, estructurales y no estructurales, las cuales se presentan a continuación:

4.1.7.3 Medidas de intervención estructurales

Están encaminadas al control de los riesgos mediante obras de carácter estructural, es decir, están dirigidas a proteger a la población expuesta tratando de controlar y manipular las amenazas, fundamentalmente a través de obras de ingeniería.

A continuación, se describen algunos tipos de medidas de intervención estructurales para ejecutar en zonas propensas a inundaciones o afectadas por procesos erosivos:

- **Protección de riberas o protección de cauce:** Esta actividad consiste en la protección de un sector del río a fin de evitar el desborde y erosión a causa del flujo del agua. La protección de un cauce contra socavación consiste en tomar todas aquellas medidas necesarias con el fin de hacerlo menos vulnerable a daños durante crecientes. Es especialmente importante proteger el cauce y las estructuras construidas en él para evitar riesgos a la estabilidad (CVS, 2016).

La protección se puede realizar con rocas, gaviones, concreto, entre otros, como se presentan a continuación:

- **Geoceldas:** Las geoceldas pueden usarse para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez y protege de los rayos UV, estas franjas de geotextil deben ser unidas mediante costura mecánica, y puede aplicarse a la reconformación de cárcavas, **protección de suelos para el control de erosión, recuperación vegetal de taludes y laderas**, entre otros.

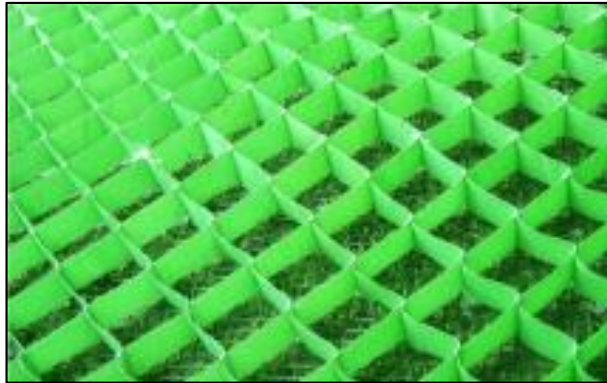


Figura 8. Geoceldas.

Fuente: Geomatrix. 2016. Tomado de: <https://www.geomatrix.co/productos/geoceldas/>

- **Geotextiles tejidos:** Caracterizado por presentar alto desempeño mecánico e hidráulico. Su estructura está definida por la técnica de inserción de trama, la cual le confiere una rápida respuesta en tensión ante las deformaciones del suelo y estabilidad en el desempeño hidráulico en cualquier nivel de tensión en confinamiento. Puede ser aplicado en filtro, separación, estabilización y refuerzo en la construcción de diques, terraplenes y presas; como estructura de suelo reforzado para muros de contención o taludes de alta pendiente, y como filtro bajo sistema de **control de erosión en las márgenes del río**, taludes, diques, laderas, líneas costeras, entre otros.



Figura 9. Geotextiles tejidos.

Fuente: Geomatrix, 2016. Tomado de: <https://www.geomatrix.co/productos/geotextiles-tejidos/> y <https://andex.com.pe/geobolsas/>

- **Colchacreto:** Es una formaleta compuesta por dos capas de geotextil tejido, entretejidas en sus bordes laterales y en puntos internos simétricamente distribuidos, de manera que cuando se llena con concreto hidráulico de agregado fino o mortero, adquiere forma de colchoneta. Este tipo de material es especial para aplicar en la **protección de orillas y taludes, orillas de los ríos, quebradas, lagunas y embalses, taludes susceptibles de erosión.**

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, de cómo ocurren los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan, dado que el conocimiento inadecuado de los procesos de erosión activos y potenciales en un sitio específico pueden conducir a la falla del sistema de protección (CVS, 2016).



Figura 10. Colchacreto.

Fuente: Geomatrix, 2016. Tomado de: <https://www.geomatrix.co/productos/formaleta-textil/>

- **Formaleta geotextil rectangular:** Diseñado para ser llenados por medios mecánicos o hidráulicos con suelo o arena del sitio, para obtener unidades de gran masa y volumen que se acomodan sobre terreno de manera versátil por su forma y tamaño. Se utilizan en la construcción de **obras de control de erosión en orillas y rehabilitación de orillas erosionadas**, revestimiento de diques, terraplenes y taludes de cauce, realce de orillas, entre otras.



Figura 11. Geocontainer.

Fuente: Geomatrix, s.f. http://geomatrix.co/uploads/1470693188_Folleto_HYDROBLOCK2015.pdf

- **Hidromalla/Geoestera:** Es una malla protegida con un copolímero que la hace altamente resistente ante la carga abrasiva que impone la acción permanente de las corrientes de agua; este tipo de hidromallas es de gran aplicación para la protección a la **socavación de orillas y lechos de arroyos, control de erosión en orillas**, taludes en diques de alta especificación, construidos en condición sumergida o materiales inestables, protección de muelles y embarcaderos fluviales o marítimos, protección a la socavación del lecho en aproximaciones a puentes y en zonas de estribos, entre otras.



Figura 12. Hidromalla/Geoestera.

Fuente: Geomatrix, s.f. Tomado de: http://g-tech.geomatrix.co/uploads/1536076442_GeoesteraRioCauca.pdf

- **Mantos permanentes para control de erosión:** Diseñado para brindar protección inmediata contra la erosión, sirve de soporte en el establecimiento y crecimiento de la vegetación. Se utiliza como control de erosión en taludes de alta pendiente, reconfiguración de superficies erosionadas con presencia de surcos o cárcavas, **recubrimiento flexible para orillas de ríos y quebradas.**



Figura 13. Mantos permanentes para control de erosión.

Fuente: Geomatrix. 2016. Tomado de: <https://www.geomatrix.co/productos/mantos-para-control-de-erosion/>

- **Barreras de enrocado:** Son diques de poca altura para la sedimentación de residuos de suelos de una obra transportados por las corrientes efímeras de agua. Es un procedimiento que se realiza para proteger los taludes de obras de ingeniería, o taludes naturales, contra los daños causados por el escurrimiento del agua o el avatar de las ondas de un río, contra sus márgenes (CVS, 2016).

Para la construcción de estas barreras se deben tener en cuenta que debe utilizarse rocas sanas, duras, sólidas, durables, con un peso específico, no menor de 2.6 T/m³, y diámetro entre 50 y 75 mm. No se debe usar rocas meteorizadas y que el área de drenaje no debe exceder 4 hectáreas.



Figura 14. Enrocado en la vereda Carizola, municipio de Tierraalta.

Fuente: Equipo técnico, 2019

4.1.7.4 Medidas de intervención no estructurales

Estas se derivan del establecimiento de buenos mecanismos de coordinación y recepción de la información meteorológica, hidrológica e hidráulica. Estas medidas son tendientes a reducir la vulnerabilidad, así como a disminuir los costos y riesgos, mediante instrumentos de planificación y ordenación del territorio, empleando adecuados sistemas de prevención, alerta y vigilancia en tiempo real.

Por lo tanto, estas últimas, aunque no actúan directamente sobre el suceso, contribuyen a mitigar considerablemente sus efectos al reducir la vulnerabilidad de la población, incluyendo políticas, concienciación, desarrollo del conocimiento, reglas de operación, así como mecanismos de participación pública e información a la población, de modo que puede reducirse el riesgo existente y los impactos derivados de diversos fenómenos.

- **Establecimiento de cobertura vegetal:** La protección de la superficie del terreno generalmente se obtiene utilizando la vegetación como obra principal de estabilización y se debe tener especial cuidado en la selección del sistema de establecimiento de la cobertura vegetal y de las especies vegetales a

establecer; sin embargo, en ocasiones se requieren obras con materiales no orgánicos para complementar la protección con vegetación.

Para la protección de la superficie del talud se emplea generalmente la vegetación, pero en algunos casos se requiere la construcción de otro tipo de recubrimientos, especialmente cuando no es posible garantizar el establecimiento y mantenimiento de la cobertura vegetal (Suárez, 2001).

El establecimiento eficiente de vegetación requiere de una serie de condiciones ambientales que permitan su germinación y crecimiento, para lo cual debe tenerse en cuenta la acidez del suelo, falta de humedad, pendientes excesivas de gran altura, falta de nutrientes, presencia de sal, entre otros (Suárez, 2001).

Para el planteamiento, diseño e implementación de las obras de control de erosión, las obras de ingeniería involucran la intervención de laderas y taludes, los cuales requieren de un programa de control de erosión durante la construcción, y de medidas definitivas de control a mediano y largo plazo, lo cual puede ayudarse con la implementación de áreas de arborización o bosques de galería en ambas márgenes del río, especialmente en la cuenca media y baja,

Así mismo, se pueden implementar Sistemas Agroforestales, que implica la combinación de árboles o arbustos, con cultivos agrícolas y/o ganado en un mismo sitio, bajo distintas formas de ordenamiento y que puede contribuir al mejoramiento de los suelos degradados.



Figura 15. Establecimiento de cobertura vegetal en el río Sinú, municipio de Valencia.

Fuente: Equipo técnico, 2019

- **SAT – Sistemas de Alertas Tempranas:** Este tipo de sistemas son una herramienta enmarcada dentro de la gestión del riesgo, definidos como el conjunto de dispositivos y capacidades necesarios para generar y difundir una alerta oportuna sobre la posibilidad de ocurrencia de un evento de origen natural o

antrópico, que puede desencadenar un desastre, con el fin de evitar o mitigar sus impactos (Ocharan, 2007); (OEA, 2010); (Dominguez & Lozano, 2014), citado en (López & Carvajal, 2017), es decir, que un SAT permite proveer una información oportuna y eficaz a través de instituciones técnicas, científicas y comunitarias, por medio de herramientas y elementos, que permiten a los individuos expuestos a una amenaza latente, la toma de decisiones para evitar o reducir su riesgo y su preparación para que puedan brindar una adecuada respuesta teniendo en cuenta sus capacidades (UNGRD, 2016).

Estos sistemas se componen principalmente de cuatro aspectos: Detección y pronóstico de amenazas; Evaluación de los riesgos e integración de la información; Divulgación oportuna, confiable y comprensible y por último, Planificación, preparación y capacitación para la respuesta en todo nivel (institucional y comunitario).

Así mismo, de cuatro ejes que comprenden el conocimiento del riesgo; el monitoreo, análisis y pronóstico de la amenaza; comunicación o difusión de las alertas y los avisos; y la capacidad local para responder frente a la alerta recibida.

Es importante que la comunidad tenga el conocimiento acerca de los fenómenos que pueden afectarlos, dado que, por ser elementos tecnológicos, los SAT no están exentos de presentar fallas que comprometan su capacidad para difundir oportunamente una alerta; igualmente, la preparación debe estar integrada a los demás elementos que conforman el SAT, ya que es necesario que las personas tengan conocimiento de las actuaciones a realizar o posean un plan de emergencia con rutas de evacuación o posibles albergues (Hall, 2007) citado en (López & Carvajal, 2017).



Figura 16. Sistema de Alertas Tempranas - SAT implementado por CVS, ASPROCIG y Agencia de Cooperación Alemana GIZ en los corregimientos de Caño Grande y Sicará, municipio de San Bernardo del Viento.

Fuente: Equipo técnico, 2019

- **Obras de bioingenierías:** La bioingeniería se refiere a la prevención y control de problemas de erosión, protección, estabilización y restauración de laderas, con problemas de movimientos en masa, integrando los procesos físicos, químicos y biológicos de los fenómenos degradativos, hasta hallar la relación causa – efecto de los mismos (Rivera, 2006). De manera general, este tipo de obras tienen diversas funciones, dentro de las que se destacan:
 - Protección de la superficie del suelo contra la erosión, provocadas por el viento, la lluvia y el agua de escorrentía;
 - Disminución de la velocidad del agua;
 - Agregación y estabilización superficial;
 - Disminución de la saturación del terreno y la posibilidad de emplear como barreras corta viento, cumpliendo a su vez funciones ecológicas como la mejora del balance hídrico por un aumento de la interceptación de las lluvias;
 - Mejora en la capacidad de retención de agua del suelo, y el consumo de agua por las plantas;
 - Desarrollo de asociaciones vegetales más estables pertenecientes a las series de vegetación de la zona;
 - Disminución de la saturación del terreno, la protección contra el viento
 - Disminución de la compactación del suelo por efecto de las raíces de las plantas;
 - Regulación de las condiciones de temperatura en el suelo;
 - Aumento de la cantidad de nutrientes del suelo, entre otros; y
 - Funciones Paisajísticas como la restauración de los vestigios en el paisaje causados por episodios catastróficos o por las actividades humanas, minería, obras públicas, escombreras, entre otras.
- **Filtros vivos-biofiltros:** Los filtros vivos permiten la evacuación rápida de las aguas internas que saturan el terreno, conduciéndolas hasta lugares seguros, como drenajes naturales y cunetas, ver **Figura 17. Filtros vivos** (Rivera, 2006).

Son zanjas interconectadas en el sentido de la pendiente, que se rellenan con camas superpuestas de Guadua, Los filtros vivos permiten la evacuación rápida de las aguas internas que saturan el terreno, conduciéndolas hasta lugares seguros, como drenajes naturales y cunetas (Rivera, 2006) citado en (Alcaldía de Bogotá D.C).

- **Trinchos disipadores vivos:** Disipan la energía cinética del agua, controlan el arrastre de materiales, estabilizan el terreno y favorecen la recuperación de la vegetación, más no son obras de contención (Rivera, 2006).

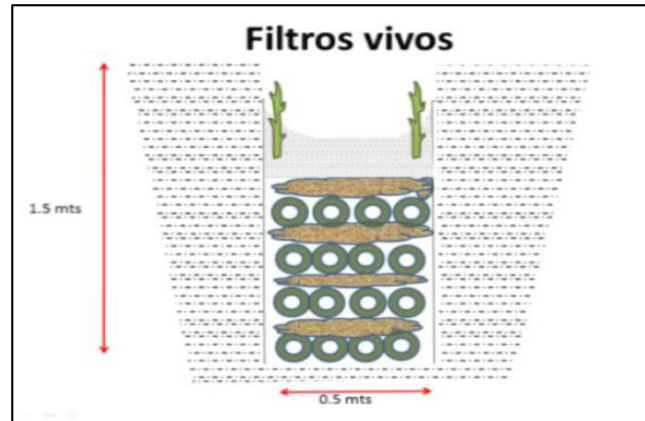


Figura 17. Filtros vivos

Fuente: Alcaldía de Bogotá, S.F. Tomado de http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/anexo_02_-_obras_de_rehabilitacioun_de_suelos_degradados_y_sistemas_de_bioingenieruia.pdf

- **Trinchos disipadores simples:** Tienen la misma tipología que los trinchos disipadores vivos, pero estos se caracterizan por tener menor altura.
- **Terrazas vivas:** Estructuras de estabilización construidas en sentido de la pendiente formando balcones escalonados que luego son revestidos con cobertura vegetal. Brindan estabilidad en la base de terrenos deleznable, especialmente en taludes, derrumbes y negativos de carreteras (Rivera, 2006) citado en (Alcaldía de Bogotá D.C, S.F.).
- **Adecuación y relleno de las áreas identificadas como secas o sin amenaza de inundación:** Sobre las cuales se cimentarán estructuras en concreto reforzado y posteriormente la construcción de cualquier tipo de edificación, teniendo en cuenta los máximos niveles de inundación registrados y a la fuerza de la corriente en el sitio (CVS, 2016).



Figura 18. Adecuación de tierras - relleno de zonas bajas.

Fuente: CVS, 2016

- **Gestión del recurso hídrico:** El agua es un recurso esencial, que como estrategia de adaptación debe responder a las problemáticas de diferentes escalas de tipo local, regional y nacional. El recurso hídrico es uno de los principales afectados por el cambio climático, y esto se evidencia en el descenso de volumen de los glaciares, pero el aumento de los niveles también es una situación que hace vulnerables a las comunidades, por lo que una adecuada regulación y el cumplimiento de las normas existentes en torno al recurso hídrico, reconociendo el rol de las cuencas hidrográficas, los bosques y la vegetación asociada en la regulación de los flujos de agua, por lo que puede ser beneficiosa, ya que reduciría las sequías y las crecientes de los ríos.
- **Pago por servicios ambientales:** Los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) son una alternativa óptima que contribuye a la conservación de los servicios ecosistémicos, que pueden estar en las riberas de los ríos o zonas aledañas; estos pueden generar incentivos económicos para que quienes los usan de manera insostenible realicen prácticas productivas más limpias (Rojas, 2011).

4.1.8 MITIGACIÓN, ADAPTACIÓN Y GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES CON ÉNFASIS EN CAMBIO CLIMÁTICO

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático – IPCC, define la adaptación como aquellas iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático. Existen diferentes tipos de adaptación: preventiva y reactiva, privada y pública, autónoma y planificada, e igualmente diferentes tipos de enfoques adaptativos (CVS, 2015).

4.1.8.1 Adaptación basada en comunidades (AbC)

Es una estrategia de adaptación en la cual las comunidades asumen el rol principal en cuanto a los procesos para disminuir su vulnerabilidad y aumentar su capacidad de adaptación frente a los impactos reales o esperados de la variabilidad o del cambio climático, sin desconocer las necesidades de la comunidad y su relación con el entorno social, económico, y ecosistémico, así como su contexto local, regional y nacional (MADS, 2013).

Es importante considerar que la AbC se ajusta a las características específicas de las comunidades y debe ser complementada con conocimiento de fuentes externas, con un acercamiento integral que empodere a las comunidades, bajo la visión integral de una vida y un desarrollo digno y sostenible” (MADS, 2013).

Es decir que este tipo de adaptación se centra en disminuir la vulnerabilidad de las comunidades, trabajando tanto en su sensibilidad como en la capacidad de adaptación, y la comunidad es el actor principal de este tipo de adaptación

debido a que es esta misma la que se organiza y de esta manera identifica, diseña, implementa, le da seguimiento de medidas de adaptación y la creación del plan comunitario de adaptación. Ver **Figura 19. Sistemas agroecológicos de diques altos como medida de adaptación basada en comunidades.**



Figura 19. Sistemas agroecológicos de diques altos como medida de adaptación basada en comunidades.

Fuente: CVS, PDACC. 2015.

4.1.8.2 Adaptación basada en ecosistemas (AbE)

Es definida como la utilización de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia de adaptación más amplia, que permite ayudar a las personas a modificar sus condiciones para sobrellevar los efectos adversos del cambio climático, integrando el manejo sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas para proveer servicios que permiten a las personas adaptarse a los impactos del cambio climático, con el propósito de mantener y aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas (Lhumeau & Cordero, 2012).

Los ecosistemas resultan ser puntos clave frente a las variaciones del clima, cuyos efectos se reflejan en problemas de acceso y disponibilidad de las poblaciones a los recursos naturales y a la prestación efectiva de los servicios ecosistémicos; por ello, al utilizar este tipo de actividades y estrategias de AbE pueden ser costo-efectivas y generar beneficios sociales, económicos, ambientales y culturales, a la vez que contribuyen a la conservación de la biodiversidad, mediante la interacción y en muchos casos dependencia de las comunidades a los ecosistemas y puede contribuir a mantener el conocimiento tradicional y local y los valores culturales (Lhumeau & Cordero, 2012).

La AbE comprende el manejo sostenible de los recursos, la conservación y restauración de ecosistemas y varias actividades en la gestión y el manejo integrado de los recursos que proveen los mismos, y que conlleva al aumento de resiliencia y a la disminución de la vulnerabilidad (ver **Figura 20. Conservación de**

ecosistemas de bosques de galería como medida de adaptación.); estas actividades incluyen:

- El manejo integrado del recurso hídrico y la vegetación asociada a regulación de flujos de agua.
- La restauración de hábitats costeros como manglares puede ser una medida eficaz contra las tormentas, intrusión salina y erosión costera, entre otras.
- Manejo de matorrales y arbustos para evitar los incendios forestales.
- Establecimiento y manejo efectivo de sistemas de áreas protegidas para asegurar la provisión de servicios ecosistémicos, que contribuyen a incrementar la resiliencia contra el cambio climático.



Figura 20. Conservación de ecosistemas de bosques de galería como medida de adaptación.

Fuente: Equipo técnico, 2019

El concepto de Adaptación Basada en Ecosistemas - AbE complementa y apoya la Adaptación Basada en Comunidades – AbC y deben ser parte de una estrategia de adaptación más amplia, que podría además incluir educación, formación, sensibilización, el desarrollo de sistemas de alerta temprana y tecnologías (MADS, 2019).

4.1.8.3 Adaptación basada en Infraestructura (AbI)

La infraestructura física tiene un impacto sobre el crecimiento, la eficiencia productiva y el desarrollo social de un país, por lo que surgen dos conceptos, Infraestructura adaptada y Adaptación basada en infraestructura:

- **Infraestructura adaptada:** Hace referencia a que en el momento de la planificación y construcción de infraestructura se considere el cambio climático con el fin de reducir los posibles impactos generados por estos cambios en el clima, por ejemplo, la construcción de **casas tipo palafítica** o cualquier tipo de construcción que pueda ser levantada sobre postes de madera curada, pilas de concreto o pilotes de acuerdo a los máximos niveles de inundación

registrados y a la fuerza de la corriente en el sitio, ver **Figura 21**. *Infraestructura adaptada en San Bernardo del Viento. Tipo de construcción a prueba de inundaciones.*



Figura 21. Infraestructura adaptada en San Bernardo del Viento. Tipo de construcción a prueba de inundaciones.

Fuente: CVS, 2018

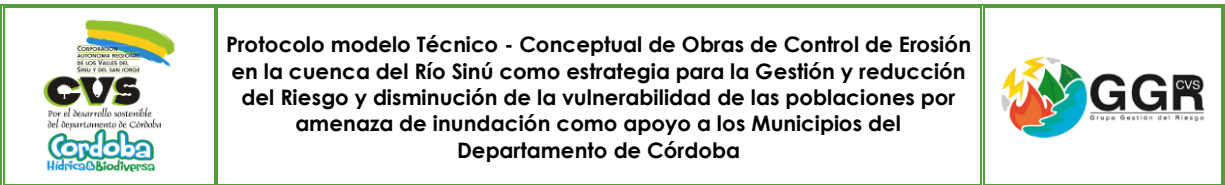
- **Adaptación basada en infraestructura –Abl:** Hace referencia al uso de infraestructura como muros, malecones y diques, entre otros, como medidas para disminuir el riesgo ver **Figura 22**. *Obra de infraestructura realizada por la CVS en la ronda Norte del municipio de Montería, como medida de adaptación.* La Abl es un abordaje que busca aumentar la capacidad de adaptación de las obras de infraestructura que juegan un papel determinante en el desarrollo económico.

Consiste en modificar el proceso de diseño de las estructuras teniendo en cuenta periodos de retorno más amplios y los escenarios de riesgo que se deriven de estos (DNP, 2011) citado en (CVS, 2015).



Figura 22. Obra de infraestructura realizada por la CVS en la ronda Norte del municipio de Montería, como medida de adaptación.

Fuente: Equipo técnico, 2019



La AbI resalta la necesidad de adaptar las obras de infraestructura y también mejorar el desarrollo económico; esto se debe a que las infraestructuras como por ejemplo diques, espolones, canales y muros de contención funcionan como protectores de las inundaciones con el fin de resguardar las comunidades.

Este tipo de adaptación puede emplearse en sectores como el transporte, los sistemas de agua potable y saneamiento, sistemas de energía, edificaciones, planeación territorial y prevención de riesgo de desastres, entre otros.

4.1.8.4 Adaptación basada en Tecnología (AbT)

El uso de tecnologías es clave en la reducción de la vulnerabilidad y el aumento de la capacidad adaptativa de las comunidades, dado que, en general, las tecnologías son enfocadas a las necesidades de la sociedad y vinculan directamente a las comunidades ver **Figura 23. Implementación de sobrevuelos para el monitoreo de ecosistemas como medida de adaptación.**

La Adaptación basada en tecnologías AbT se centra en el uso de tecnologías de la informática y la comunicación; tecnologías de los materiales, la nanotecnología, tecnologías sistemas energéticos, entre otros; por lo que este tipo de adaptación involucra la provisión de un mejor y amplio acceso además de la conectividad de diferentes poblaciones, en especial aquellas que se encuentran en zonas altamente vulnerables.

Es importante precisar que el uso de tecnologías como estrategia de adaptación, implica entre otras acciones: la implementación de sistemas de previsión meteorológica, monitoreo del cambio climático, creación sistemas de alertas tempranas ante eventos extremos, la mejoría en la gestión del riesgo de desastres, tecnologías de sistemas de riesgo, sistemas de ganadería intensiva, tecnologías para la reutilización de aguas residuales, producción de energía a partir de la energía solar, las cocinas eficientes rurales, construcción de estructuras enfocadas a la protección, mejoras del sistema de drenaje e implementación de sistemas de desalinización, entre otras (MADS, 2013) citado en (CVS, 2015).

Este tipo de adaptación involucra el fortalecimiento del conocimiento local por medio de acciones de información efectiva comprendiendo así un mejor y amplio acceso y conectividad de diferentes poblaciones.

Algunos ejemplos de los enfoques de la adaptación basada en tecnologías (AbT) son la implementación de sistemas de previsión meteorológica, monitoreo del cambio climático, creación de alertas tempranas ante eventos extremos, la mejoría en la gestión de desastres, tecnologías de sistemas de riesgo, sistemas de ganadería intensiva, tecnologías para la reutilización de aguas grises, producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, las cocinas eficientes rurales,

mejoras del sistema de drenaje e implementación de sistemas de desalinización, entre otros.



Figura 23. Implementación de sobrevuelos para el monitoreo de ecosistemas como medida de adaptación.

Fuente: Equipo técnico, 2019

4.1.8.5 Adaptación Basada en Gestión y Normatividad

Se centra en incluir en los diferentes instrumentos de planificación del desarrollo y ordenamiento territorial existentes tanto a nivel local y regional como a nivel sectorial, los aspectos relacionados con el cambio climático, por ejemplo, en los Planes de Desarrollo Municipales y Departamentales, Planes de Ordenamiento Territorial - POTs, Plan de Manejo y Ordenamiento de una Cuenca - POMCAs, Plan de Ordenación y Manejo Integrado de las Unidades Ambientales Costeras – POMIUCs, Planes Maestros, Planes de Inversión y Planes de Gestión Empresarial, entre otros.



Puerta Negra, Tierralta,
Córdoba. 2019

5. METODOLOGÍA

5. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la elaboración del presente protocolo, está basada en el estudio de los puntos críticos por amenaza de erosión e inundación en el río Sinú que desde el año 2014 han sido identificados en los Planes de Acción para la Temporada de Lluvias, elaborados por el Grupo de Gestión de Riesgo de la CVS, los cuales se emiten generalmente con una periodicidad anual; de igual forma se realizó la integración de los datos recopilados en los informes de visita, conceptos técnicos, informes de gestión y documentos elaborados por la CVS, teniendo en cuenta la información brindada por la UNGRD y la normativa vigente. El estudio se realizó en tres (3) etapas, como se indica a continuación:

5.1 REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE E IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS

5.1.1 REVISIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA

Se realizó revisión de los Planes de Acción para la Temporada de Lluvias, informes de visita y conceptos técnicos elaborados por la CVS en los puntos críticos identificados por amenaza de erosión e inundación en el río Sinú, de igual forma se examinaron los Informes de Gestión de la Corporación de años anteriores, Planes de Ordenamiento Territorial y Planes Municipales para la Gestión de Riesgo de Desastres de los municipios que contaban con el instrumento.

Del mismo modo, el Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca Hidrográfica del Río Sinú, y el estudio de evaluación de las amenazas de origen natural del área rural y de amenazas, vulnerabilidad y riesgo realizado por la CAR – CVS en convenio con la Universidad EAFIT de Colombia fueron tomados como soporte para la toma de información.

5.1.2 REVISIÓN DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

Corresponde al análisis de la zona de estudio mediante la utilización de Sistemas de Información Geográfica – SIG, con el fin de establecer las características generales de las áreas de interés e identificar zonas de amenazas por inundación, erosión fluvial, y condiciones generales de la zona. Para tal fin, se empleó el software ArcGIS versión 10.6, con su respectiva licencia.

5.2 OBTENCIÓN Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

5.2.1 OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN EN CAMPO

En esta fase, se efectuaron visitas de campo y recorridos fluviales con el fin de establecer el estado actual de cada punto crítico identificado en el ítem anterior. Estas visitas fueron socializadas posteriormente con personal de las Alcaldías Municipales, con el fin de unificar criterios en la denominación y caracterización de cada punto.

Se puntualizaron datos como extensión de afectación, longitud de talud e inclinación, presencia de bosques de galería o cualquier tipo de vegetación, distancia del punto crítico a las vías o viviendas más cercanas, identificación de elementos expuestos por amenaza de erosión e inundación.

Se seleccionaron algunos de los puntos identificados en la fase 5.1 *REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE E IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS*, para la realización de sobrevuelos con Vehículo Aéreo no Tripulado (VANT), comúnmente denominado dron. El VANT utilizado fue el Dron DJI Phantom 4 Pro (ver **Figura 24. Dron DJI Phantom 4 Pro**), debidamente calibrado previo a cada sobrevuelo, siguiendo las instrucciones del fabricante; este equipo presenta software actualizado a fecha del mes de abril de 2019.



Figura 24. Dron DJI Phantom 4 Pro

Fuente: Página web DJI. <https://www.dji.com/phantom-4-pro>

La validación de puntos, permitió valorar de manera técnica la información de tipo espacial y la individualización de los puntos escogidos, verificando asimismo la totalidad de las áreas de las zonas de estudio.

5.2.2 ANÁLISIS DE AMENAZAS, VULNERABILIDAD Y RIESGO

Para el análisis de amenazas, vulnerabilidad y riesgo se tomó como guía el documento generado por la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (2012), el cual contiene los pasos para la construcción de los escenarios de riesgos de eventos amenazantes; al igual que la metodología que se presenta en el Decreto 1807 de 2014.

- Identificación de los factores de riesgo
- Análisis de amenazas: tipo de amenaza, frecuencia, intensidad, territorio afectado.
- Calificación de la amenaza.
- Análisis de vulnerabilidad: factores físicos, factores ambientales, factores económicos, factores sociales.
- Calificación de la vulnerabilidad.
- Análisis del riesgo en función de la amenaza y la vulnerabilidad. Para el cálculo del riesgo se siguieron los siguientes puntos:
 - Una vez identificadas las amenazas (A) a las que están expuestas las zonas, y realizado el análisis de vulnerabilidad (V), se procedió a una evaluación conjunta para calcular el riesgo (R).
 - Se analizó la combinación de datos teóricos y empíricos con respecto a la probabilidad de ocurrencia de la amenaza identificada, es decir, la fuerza e intensidad de ocurrencia, así como el análisis de vulnerabilidad o la capacidad de resistencia de los elementos expuestos al peligro (población, viviendas, Infraestructura, etc.) dentro de una determinada área geográfica (UNGRD, 2012).
 - Se utilizó la siguiente ecuación $R = f(A, V)$, la cual es la referencia básica para la estimación del riesgo, a partir de cada una de las variables: Amenaza (A), vulnerabilidad (V) y consecuentemente, Riesgo (R).
 - El cálculo del riesgo se realizó para cada una de los escenarios amenazantes identificados, los cuales son inundación y erosión fluvial; teniendo en cuenta el valor estimado para cada uno de ellos, así como el valor total de la vulnerabilidad establecida.

5.2.1.1 Análisis de vulnerabilidad

El análisis de la vulnerabilidad se efectuó con base en la guía de la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) elaborada por el PNUD (2012), teniendo en cuenta distintas variables en el aspecto físico, económico, ambiental y social, por lo que se realizó la identificación y caracterización de los elementos expuestos y los efectos desfavorables de la amenaza, asignando los valores como se describen en las **Tablas 1, 2, 3 y 4**.

Tabla 1. Vulnerabilidad física

VARIABLE	VALOR DE VULNERABILIDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
	1	2	3
Antigüedad de la edificación	Menos de 5 años	Entre 6 y 20 años	Mayor de 20 años
Materiales de construcción	Estructura con materiales de muy buena calidad y adecuada técnica constructiva	Estructura de madera, concreto, adobe, bloque o acero, sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, madera u otros materiales en estado precario

VARIABLE	VALOR DE VULNERABILIDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
	1	2	3
Cumplimiento de la normativa vigente	Se cumple de forma estricta con las leyes	Se cumple medianamente con las leyes	No se cumple con las leyes
Características geológicas y tipo de suelo	Zonas sin fallas, fracturas y/o diaclasas. Suelos con buenas características geotécnicas	Zonas ligeramente fracturadas. Suelos con mediana capacidad portante	Zonas muy fracturadas y falladas. Suelos colapsables (llenos, nivel freático alto, material orgánico)
Localización de las edificaciones con respecto a zonas de retiro a fuentes de agua y zonas de riesgo	Muy alejada	Medianamente cerca	Muy cercana

Fuente: PNUD y UNGRD (2012)

Tabla 2. Vulnerabilidad económica

VARIABLE	VALOR DE VULNERABILIDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
	1	2	3
Situación de pobreza y seguridad alimentaria	Población sin pobreza y con seguridad alimentaria	Población por debajo de la línea de pobreza	Población en situación pobreza extrema
Nivel de ingresos	Alto nivel de ingresos	El nivel de ingresos cubre las necesidades básicas	Ingresos inferiores para suplir las necesidades básicas
Acceso a los servicios públicos	Total cobertura de servicios públicos básicos	Regular cobertura de los servicios públicos básicos	Muy escasa cobertura de los servicios públicos básicos
Acceso al mercado laboral	La oferta laboral es mayor que la demanda	La oferta laboral es igual a la demanda	La oferta laboral es mucho menor que la demanda

Fuente: PNUD y UNGRD (2012)

Tabla 3. Vulnerabilidad ambiental

VARIABLE	VALOR DE VULNERABILIDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
	1	2	3
Condiciones atmosféricas	Niveles de temperatura y/o precipitación promedio normales	Niveles de temperatura y/o precipitación ligeramente superiores al promedio normal	Niveles de temperatura y/o precipitación muy superiores al promedio normal
Composición y calidad del aire	Sin ningún grado de contaminación	Con un nivel moderado de contaminación	Alto grado de contaminación, niveles perjudiciales para la salud
Composición y calidad del agua	Sin ningún grado de contaminación	Con un nivel moderado de contaminación	Alto grado de contaminación, niveles perjudiciales para la salud

VARIABLE	VALOR DE VULNERABILIDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
	1	2	3
Condiciones de los recursos ambientales	Nivel moderado de explotación de los recursos naturales, ligero crecimiento de la población, nivel de contaminación leve y no se practica la deforestación	Alto nivel de explotación de los recursos naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación	Explotación indiscriminada de los recursos naturales; incremento acelerado de la población, deforestación y contaminación

Fuente: PNUD y UNGRD (2012)

Tabla 4. Vulnerabilidad social

VARIABLE	VALOR DE VULNERABILIDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
	1	2	3
Nivel de Organización	Población organizada	Población medianamente organizada	Población sin ningún tipo de organización
Participación	Participación total de la población	Escasa participación de la población	Nula participación de la población
Grado de relación entre las organizaciones comunitarias y las instituciones	Fuerte relación entre las organizaciones comunitarias y las instituciones	Relaciones débiles entre las organizaciones comunitarias y las instituciones	No existen relaciones entre las organizaciones comunitarias y las instituciones
Conocimiento comunitario del riesgo	La población tiene total conocimiento de los riesgos presentes en el territorio y asume su compromiso frente al tema	La población tiene poco conocimiento de los riesgos presentes y no tiene un compromiso directo frente al tema	Sin ningún tipo de interés por el tema

Fuente: PNUD y UNGRD (2012)

5.2.1.2 Análisis de amenaza

A los eventos amenazantes se les realizó un análisis de frecuencia, intensidad y territorio afectado, mediante la guía de la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) elaborada por el PNUD (2012), la cual muestra los criterios descritos en las **Tablas 5, 6 y 7**:

Tabla 5. Frecuencia

DESCRIPCIÓN	VALOR	CALIFICACIÓN
Evento que se presenta más de una vez en el año o por lo menos una vez en un período de uno a tres años	3	ALTA
Evento que se presenta por lo menos una vez en un período de tiempo entre 5 a 20 años	2	MEDIA
Evento que se presenta al menos una vez en un período de tiempo entre 5 a 20 años	1	BAJA

Fuente: PNUD y UNGRD (2012)

Tabla 6. Intensidad del evento

DESCRIPCIÓN	VALOR	CALIFICACIÓN
Numerosas personas fallecidas, gran cantidad de personas lesionadas, afectación de grandes extensiones del territorio, afectaciones graves en los recursos naturales, suspensión de servicios públicos básicos y de actividades económicas durante varios meses, pérdidas económicas considerables, graves afectaciones en la infraestructura departamental y un gran número de viviendas destruidas.	3	ALTA
Pocas personas fallecidas, varias personas lesionadas de mínima gravedad, afectación moderada de los recursos naturales, afectaciones en las redes de servicios públicos, suspensión temporal de actividades económicas, afectación moderada en la infraestructura departamental, pocas viviendas destruidas y varias viviendas afectadas.	2	MEDIA
Sin personas fallecidas, muy pocas personas lesionadas de mínima gravedad, mínima afectación en el territorio, sin afectación en las redes de servicios públicos, no hay interrupción en las actividades económicas, sin afectación en infraestructura departamental, no hay destrucción de viviendas, ni viviendas averiadas.	1	BAJA

Fuente: PNUD y UNGRD (2012).

Tabla 7. Territorio afectado

DESCRIPCIÓN	VALOR	CALIFICACIÓN
Más del 80% de su territorio se encuentra afectado.	3	ALTA
Entre el 50% y 80% del territorio presenta afectación.	2	MEDIA
Menos del 50% del territorio presenta algún tipo de afectación.	1	BAJA

Fuente: PNUD y UNGRD (2012).

5.2.1.3 Estimación nivel de riesgo

Una vez identificadas las amenazas (A) y realizado el análisis de vulnerabilidad (V), se procedió a una evaluación conjunta para calcular el riesgo (R), es decir, estimar la probabilidad de pérdidas y daños esperados (personas, bienes materiales, recursos económicos) ante la ocurrencia de un fenómeno de origen natural, socio natural o antrópico.

Posteriormente, con ambos resultados de los respectivos análisis de amenazas y vulnerabilidad, se interrelaciona por un lado (vertical) el nivel estimado de la amenaza y por otro lado (horizontal) el nivel estimado de vulnerabilidad, este criterio de origen descriptivo se basa en el uso de una matriz de doble entrada: "Matriz de Amenaza y Vulnerabilidad", como se indica en la **Tabla 8**.

Tabla 8. Matriz para determinar el riesgo por eventos amenazantes

RIESGO			
Amenaza Alta	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Alto
Amenaza Media	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Amenaza Baja	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta

5.3 FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ADOPCIÓN DE MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD EN EL CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO

5.3.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN

La metodología para el análisis con el fin de establecer las medidas de intervención estructurales y no estructurales a recomendar en cada punto crítico, fue la siguiente:

- Análisis de elementos expuestos.
- Análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.
- Planteamiento de medidas de intervención de acuerdo al análisis de riesgo.

Es importante resaltar, que las medidas de intervención propuestas en cada punto crítico deberán ser soportadas por la entidad competente con la realización de los estudios de geomorfología, dinámica fluvial, geotecnia e hidrología correspondientes.

Con el fin de ordenar la información obtenida, se elaboraron fichas técnicas de caracterización de cada punto crítico, en la que se realizó la identificación de nombre, coordenadas inicial y final, longitud de afectación, se agregaron fotografías, mapa de localización general, descripción y alternativas de medidas de intervención propuestas, enmarcadas en medidas estructurales y no estructurales (ver **Figura 25. Ficha de caracterización para cada punto crítico**).



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



Nombre:	XXX			
Municipio:	XXX	Margen:	XXX	
Nivel de Riesgo por erosión:	XXX	Nivel de Riesgo por inundación:	XXX	
Coordenada inicial:	XXX	XXX	Coordenada final:	XXX
Longitud aproximada de afectación:	XXX			
<i>Fotografía 1</i>		<i>Fotografía 2</i>		
Descripción: XXX				
Alternativas de medidas de intervención propuestas: XXX				
Medidas estructurales: XXX		Medidas no estructurales: XXX		
<i>Mapa de localización general</i>				

Figura 25. Ficha de caracterización para cada punto crítico
Fuente: Equipo técnico 2019



Corregimiento Los Higales - Vereda
San Nicolás de Bari, Santa Cruz de
Lorica, Córdoba. 2019

6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO

6.1 CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO SINÚ

La cuenca hidrográfica del río Sinú se ubica en el Noroeste de Colombia, más específicamente en el Suroccidente de la región del Caribe Colombiano, en jurisdicción de los departamentos de Córdoba (93%), Antioquia (6%) y Sucre (1%) con un área aproximada de 1'395.244 ha. Geográficamente limita al Norte con el Mar Caribe, al Oriente con la Serranía de San Jerónimo, al Occidente con la Serranía de Abibe y al Sur con el Nudo del Paramillo (CVS, 2006).

El río Sinú nace en el área de páramo del Nudo de Paramillo en el municipio de Ituango, Departamento de Antioquia en la cota 3700 m.s.n.m, desde donde desciende hasta su desembocadura directamente en la zona del delta de Tinajones a través de tres bocas denominadas Mireya, Medio y Corea localizadas en el municipio de San Bernardo del Viento (CVS, 2006).

La Cuenca representa el 55.7% del territorio del Departamento de Córdoba y en ella se localiza cerca del 76.2 % de la población total de dicho departamento. La distancia entre los puntos extremos Norte y Sur es de 237 km., mientras que entre los puntos extremos Oriente y Occidente es de 125 km. El ancho promedio de la Cuenca es de unos 60 km. El perímetro de la Cuenca del Río Sinú es de 857 km. La pendiente promedio del cauce es de 0.85 %.

La CVS ha sectorizado la Cuenca del río Sinú, teniendo en cuenta la ubicación y características físicas y bióticas, en tres subregiones: Alto, Medio y Bajo Sinú. Para el departamento de Córdoba el Alto Sinú está conformado por los municipios de: Tierralta y Valencia; el Medio Sinú por Montería, San Carlos, Cereté, San Pelayo y Ciénaga de Oro y el Bajo Sinú, subdividido en el Bajo Sinú Sabanero, Bajo Sinú Costanero y Bajo Sinú Cienaguero. El Bajo Sinú Cienaguero está conformado por los municipios de Cotorra, Chimá, Momil, Purísima y Lórica; el Bajo Sinú Sabanero por Chinú, San Andrés de Sotavento y Sahagún y el Bajo Sinú costanero, por San Bernardo del Viento y San Antero.

A continuación, en la **Figura 26. Mapa localización general de los municipios incluidos en el Protocolo**, se evidencia el mapa de localización del río Sinú, sus principales cuerpos de agua asociados y los ocho municipios que presentan conexión directa con su cauce: Tierralta, Valencia, Montería, Cereté, San Pelayo, Cotorra, Santa Cruz de Lórica y San Bernardo del Viento.

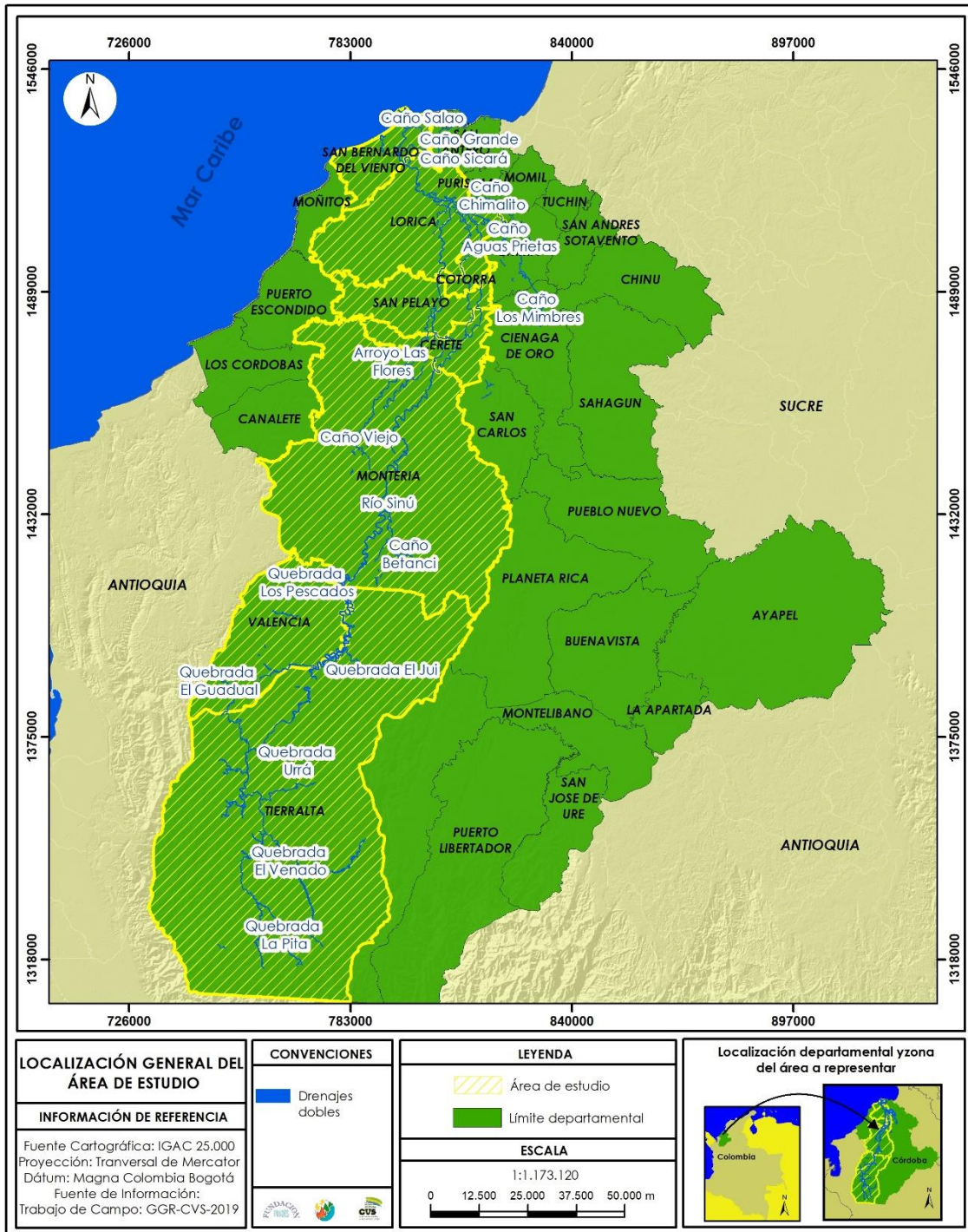


Figura 26. Mapa localización general de los municipios incluidos en el Protocolo
Fuente. Equipo técnico, 2019



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



En su travesía el río Sinú, encuentra diferentes ecosistemas producto de las variaciones altitudinales, climáticas, geológicas, edafológicas y antrópicas presentes en la cuenca. Desde el año 2000 sus aguas son captadas por el embalse Urrá I, construido para la generación de energía eléctrica y el control de inundaciones. Aguas arriba del embalse se encuentran los Altos Andinos; mientras que aguas abajo, el río atraviesa la planicie aluvial e interactúa con otros cuerpos de agua, entre los que se destacan la ciénaga de Betancí y el Complejo Cenagoso del Bajo Sinú, y finalmente atraviesa el estuario conformado por ciénagas salobres con presencia de manglares (CVS, 2006).

6.1.1 GEOLOGÍA

La historia geológica de la Cuenca y su dinámica estructural actual, es el fruto de la interacción desde el Cretácico a la fecha de las placas tectónicas del Caribe, Suramericana, Nazca y de la consecuente acumulación de terrenos a la esquina Noroccidental de Suramérica, fenómeno que ha originado, dentro del área de estudio, la existencia de Cuencas de sedimentación con ambientes marinos y continentales.

La Cuenca está conformada estructuralmente por los cinturones de San Jacinto y del Sinú y la terminación septentrional de la Cordillera Occidental. Estos a su vez están limitados por grandes zonas de falla como son las de Uramita, el Lineamiento del Sinú y el Lineamiento de Romeral – Cauca. De la misma forma, los plegamientos están representados por sinclinales amplios y simétricos combinados con anticlinales cortos y estrechos.

No obstante que la gran parte de la Cuenca Alta del Río Sinú presenta un relieve montañoso, existen depósitos aluviales de tamaño significativo asociados a los ríos Sinú, Esmeralda, Verde, Tigre y Manso. Existen también extensos depósitos Cuaternarios no consolidados, de origen aluvial, fluvio lacustre, y fluvio marinos en las partes media y baja (CVS, 2006).

6.1.2 GEOMORFOLOGÍA

La Cuenca se ha moldeado bajo la influencia de dos procesos; el de orogénesis y el modelado. El primero originado por fuerzas internas que generaron levantamiento, hundimiento y plegamiento, las cuales dieron lugar al nacimiento de zonas de altitud presentes en la parte Alta de la Cuenca (montañas), depresiones intramontañosas y la depresión de la llanura. El segundo proceso está relacionado con intensos eventos erosivos, los cuales modelan las zonas relativamente altas, generando depósitos que han sido transportados por los sistemas fluviales originados durante el levantamiento andino.



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



Desde el punto de vista geomorfológico la Cuenca se puede dividirse en dos grandes unidades. La parte baja agrupa las geoformas de origen marino, fluvio-lacustre y aluvial, mientras que la parte Alta y en los bordes de la Cuenca predomina las colinas y montañas.

Actualmente el Río Sinú conforma en su desembocadura, en el mar Caribe, un delta tipo lobulado, donde predomina el avance de los sedimentos hacia el mar debido a una alta carga fluvial y la debilidad de las mareas del Caribe. El delta de Tinajones presenta un canal central dividido en tres bocas, conocidas de occidente a oriente como Corea, del Medio y Mireya.

La dinámica del Río Sinú está indicada claramente por las geoformas que se han producido por el cambio continuo de curso a lo largo y ancho de la Cuenca como consecuencia del fenómeno de la disección o corte que hace el cauce sobre el terreno, y que varían a lo largo del recorrido del cauce actual debido a la configuración geológica - estructural y a la variación de la energía de la corriente, lo que condiciona la capacidad erosiva del río cambiando la configuración de las geoformas a lo largo y ancho de la llanura aluvial.

Las geoformas de origen fluvio - lacustre, se extienden como llanuras inundables lacustres, cuyas corrientes reciben de los relieves circundantes una elevada carga de sedimentos en suspensión y también algo de lecho (arenas y muy pocas o ningunas gravas). La llanura aluvial reciente o actual se localiza a ambas márgenes del Río Sinú.

Estas geoformas varían dependiendo de la dinámica de la corriente. Desde el extremo sur y hasta la isla, comprendida entre los caños Medio y Mireya en el delta de Tinajones, el comportamiento del río presenta características de llanura aluvial de desborde con elementos como ciénagas, cubetas de desborde, diques, en esta zona el río presenta un patrón sinuoso con amplitud constante.

La llanura aluvial antigua y la llanura aluvial reciente tienen elementos comunes y algunos superpuestos, asociadas a la antigua actividad del Río Sinú. Especialmente se extiende como llanuras extracordilleranas al occidente del canal actual y con aparente continuidad en el caño La Balsa. En la geomorfología de este paisaje se puede observar desde la Vereda Las Cañas hasta la altura de San Bernardo del Viento, y presenta como elemento esencial el paleocauce, alrededor del cual se distribuyen otras geoformas como diques y basines.

Las colinas estructurales denudativas presentan procesos geomorfológicos asociados a remociones en masa localizadas, erosión hídrica y antrópica. También son frecuentes la solifluxión y con menor frecuencia, la formación de terracetas, surcos y cárcavas en poca cantidad. Cabe anotar que los procesos erosivos severos apenas ocupan un poco más de 3 km² en la Cuenca. En ella se pueden



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



distinguir superficies de aplanamiento, una superior llamada Manso – Tomate y otra, más baja, denominada Planeta Rica, la cual predomina en toda la Cuenca como en las superficies de aplanamiento inferior de Santa Lucía al noreste de Montería en la margen izquierda, los alrededores de las Ciénagas de Betancí, Grande del Bajo Sinú y alrededor de otras áreas pantanosas.

Las geoformas de montañas denudativas (moldeadas por la erosión), que representan paisajes de montañas irregulares conformadas por rocas sedimentarias consolidadas y no plegadas sometidas a intensa disección, al igual que rocas ígneas y posiblemente metamórficas, comprende cadenas montañosas con más de 300 metros de desnivel, cuyas cimas dependen de la denudación que éstas han sufrido y laderas irregulares, presentando una pendiente promedio superior al 30% y se localizan en la Cuenca alta del Río Sinú.

Finalmente, en la Cuenca Baja del Río Sinú se encuentran procesos asociados a sedimentación fluvio lacustre en el sector de la Ciénaga Grande del Bajo Sinú; el sector colinado que confina la Ciénaga presenta fuertes procesos de erosión hídrica e incluso eólica. En el sector de geoformas marinas se encuentran procesos de sedimentación y algunas zonas con inundaciones frecuentes (CVS, Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Sinú - POMCA Sinú, 2006).

6.1.3 CLIMATOLOGÍA

La posición astronómica de la Cuenca la sitúa en el régimen de transición entre condiciones ecuatoriales y tropicales. El clima se caracteriza por unos elevados niveles de radiación solar y temperatura, que varían muy poco durante el año, pero que en cambio varían significativamente durante el ciclo diurno. Como es habitual en la zona intertropical, la cantidad y la distribución de las precipitaciones juegan un papel fundamental en el clima, debido a la estabilidad de las temperaturas medias, que sólo presentan variaciones importantes con la altitud.

El régimen de precipitación en la Cuenca es unimodal con una temporada seca y una húmeda al año, si bien se registra una ligera disminución en el nivel de lluvias durante los meses de junio y julio. La época de lluvias se inicia en abril y se extiende hasta comienzos de noviembre. Más del 80% de las precipitaciones se producen en esta época; la temporada seca va desde mediados de noviembre hasta los primeros días de abril; el mes más húmedo es junio y los más secos enero y febrero.

6.1.4 PRINCIPALES CUERPOS DE AGUA UBICADOS EN LA ZONA MEDIA Y BAJA DE LA CUENCA DEL RÍO SINÚ

6.1.4.1 Ciénaga de Betancí

La ciénaga de Betancí, se ubica en la zona rural del municipio de Montería (Córdoba), entre sus poblaciones aledañas se encuentran Maracayo, Hamaca y



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



Nueva Lucía, con extensión de 20235 ha, de las cuales 1627 ha aproximadamente hacen parte del espejo de agua y 974 ha en zona de playones. Se localiza sobre la margen derecha del río Sinú, en una depresión que lleva el mismo nombre (formada por las serranías de San Jerónimo y Abibe), al final de la vertiente Norte de la Serranía de San Jerónimo, en el municipio de Montería (Córdoba), a 40 km de la cabecera municipal. El complejo está conformado por el caño Betancí, con una extensión aproximada de 27 km², el cual comunica la ciénaga con el río Sinú (CVS & FHAC, 2014).

Existe un dique construido desde el año 2001 que no permite la entrada de agua del río a la ciénaga, como tampoco la salida de la ciénaga al río en los volúmenes normales, como consecuencia en el período seco mantiene el agua, ya que actúa como un embalse y en el período lluvioso se limita la entrada de agua desde el río Sinú, generando efectos negativos en la dinámica reproductiva de especies de peces reofílicos y en el amortiguamiento de crecientes (CVS, 2006).

6.1.4.2 Complejo Cenagoso del Bajo Sinú

El Complejo Cenagoso del Bajo Sinú está declarado como Distrito de Manejo Regional Integrado, mediante Acuerdo No. 76 de 2007, expedido por el Consejo Directivo de la CVS, del mismo modo, mediante Acuerdo de Consejo Directivo No. 173 de 2011, la CVS homologó el DMI de acuerdo a la categorización del Decreto 2372 de 2010.

De acuerdo al ciclo natural hidrológico y biótico de este ecosistema, en temporada de lluvias, se registran eventos de inundaciones conformando todas las Ciénagas del Complejo Cenagoso en un solo cuerpo de agua, pasando posteriormente por un periodo de transición y finalmente durante la época seca, la ciénaga se seca en gran parte de su extensión con un promedio del 25 al 30% del espejo de agua, como parte del ciclo natural, ya que la variabilidad de los niveles de inundación del Complejo Cenagoso responde a las condiciones climáticas locales y a la hidrología del río Sinú, su principal aportante (CVS, 2006).

Lo anterior, se intensifica con el Cambio Climático, generando impactos negativos en el ciclo hidrobiológico natural del ecosistema de humedal, principalmente en la disponibilidad temporal del agua, ya que se refleja en la época seca con la disminución del espejo de agua de la Ciénaga, afectando a los municipios de Santa Cruz de Lorica, Momil, Chimá, Cotorra, Purísima, Ciénaga de Oro y San Pelayo del departamento de Córdoba (CVS; UNAL, 2007).

El nivel de inundación del Complejo Cenagoso es de carácter anual y unimodal, presentando un periodo de aguas bajas entre febrero y abril, y un periodo de aguas altas entre agosto y octubre; las transiciones de aguas altas a bajas y viceversa, ocurren respectivamente de noviembre a enero y de mayo a julio ver **Figura 27**.

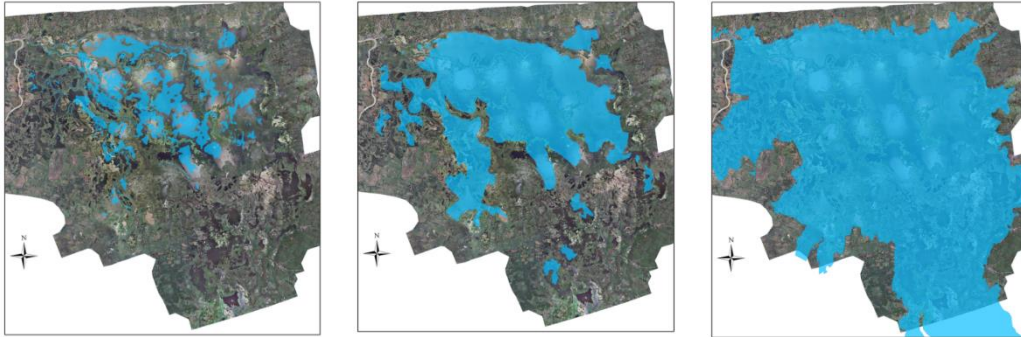


Figura 27. Época seca, época de transición y época de lluvias.

 Fuente: CVS, UNAL 2007

Por otra parte, la intervención del humedal por obras de infraestructura de regulación de caudales, las prácticas inadecuadas de manejo de los recursos pesqueros, las siembra de cultivos transitorios y actividad ganadera en los playones de la ciénaga en época seca, la ampliación de la frontera agrícola con técnicas inapropiadas del uso del territorio como la construcción de diques, alteran la hidrodinámica natural y proporcionan condiciones para la desecación de humedales y la ocupación de las zonas de amortiguamiento de crecientes.

6.1.4.3 Complejo de humedales de la margen izquierda

Los remanentes del gran complejo de humedales de la margen izquierda están representados principalmente por dos sectores: en el medio Sinú las ciénagas Redonda de Martinica, Corralito y La Pacha, las cuales están interconectadas por los caños Viejo, La Caimanera y Vidrial; en el bajo Sinú por un complejo de ciénagas y pantanos como la Ciénagas de Bañó, Los Negros, Mauricio, Vidrial, Maminga, Charco Pescao, pantanos de Severá, Pareja, Pantano Bonito y Zapal, Icoteas, caño el Moro, caño El Tigre, sector Mapurito y la Sanpuma (CVS, 2006).

6.1.4.4 Complejo estuarino

El río Sinú por medio de su cauce principal y de una serie de caños, realiza el principal aporte de agua dulce, al sistema de ciénagas de los alrededores de la bahía de Cispatá, entre los que se destacan Caño Grande y Caño Sicará. El complejo de ciénagas está conformado por lagunas que son alimentadas directamente por el río Sinú a través de los diferentes caños y otras ubicadas en la planicie de inundación, alimentadas tanto por el río como por el mar (CVS; MA; CONIF; OIMT, 2003).

Es importante resaltar que, el ecosistema de bosque de manglar se constituye como uno de los humedales costeros más importantes del país, comprendiendo la conexión entre el plano de inundación del río Sinú y el mar Caribe.



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



Mediante Acuerdo No. 56 de 2006, el Consejo Directivo de la CVS declaró el Distrito Regional de Manejo Integrado de la Bahía de Cispatá, Tinajones, La Balsa y sector Aledaño del Delta Estuarino del Río Sinú. Igualmente, mediante Acuerdo de Consejo Directivo No. 173 de 2011, la CVS homologó el DMI de acuerdo a la categorización del Decreto 2372 de 2010.

6.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE ESTUDIO

A continuación, se describen los aspectos generales de los municipios de Tierralta, Valencia, Montería, Cereté, San Pelayo, Cotorra, Santa Cruz de Lorica y San Bernardo del Viento, los cuales presentan conexión directa con el cauce del río Sinú.

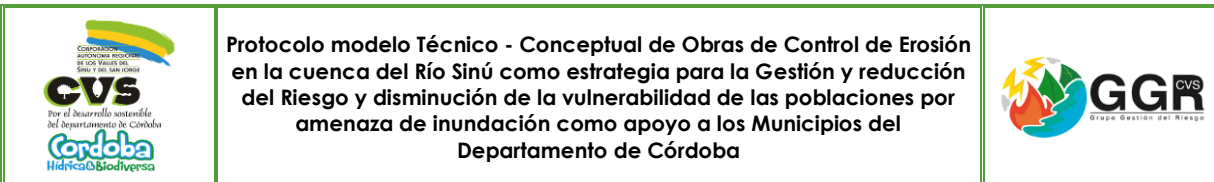
6.2.1 MUNICIPIO DE TIERRALTA

Localización geográfica. Tierralta está localizado al extremo Suroccidental del Departamento de Córdoba en la Latitud Norte 8°10' y Longitud Oeste 76° 04' del Meridiano de Greenwich, el Municipio de Tierralta según el POT inicial cuenta con una superficie de 5.079 Km²; pero, según cálculos de la Corporación para el Desarrollo Integral y Sostenible del Departamento de Córdoba y su Entorno CORDECOR, tiene 4.924,95 Km²; es decir, el 20,3% del área total del territorio cordobés; por lo que se constituye en uno de los municipios de mayor extensión del país y en el municipio más extenso de Córdoba.

Limita al Norte con el Municipio de Montería (capital del Departamento); al Noroccidente con el Municipio de Valencia; al Occidente con el Departamento de Antioquia (Apartadó, Carepa, Chigorodó y Mutatá); al Sur con el Departamento de Antioquia (Ituango); por el Oriente con el municipio de Montelíbano y por el Nororiente con el Municipio de Planeta Rica.

El área rural se distribuye en 17 corregimientos, además dentro del área municipal de Tierralta se encuentran dos importantes áreas protegidas; una de ellas la constituye el Parque Nacional Natural Paramillo y la otra es la Reserva Forestal del Pacífico (Ley 2ª de 1959). El área urbana se distribuye en 33 barrios (POT - Tierralta, 2011).

Relieve. Conforme al POT de Tierralta de 2001, el municipio de Tierralta contiene gran parte del área de montañas y colinas del Departamento de Córdoba. El relieve está conformado en su mayor extensión por las estribaciones de la Cordillera Occidental, que penetran al territorio por el Nudo del Paramillo (3.960 m.s.n.m.) y se divide en tres ramales, pero sólo dos penetran al territorio municipal, los cuales son: el ramal occidental o Serranía de Abibe, que conforma la vertiente occidental de la cuenca del Río Sinú; el ramal central o Serranía de San Jerónimo.



Geomorfología. En el municipio se reconocen unidades típicas del paisaje de montaña hacia el Sur en límites con Antioquia y paisaje de llanura aluvial en la parte central y Norte.

Precipitación. Municipio de Tierralta se encuentran bien marcadas dos estaciones: una seca con pocas lluvias en el período diciembre a marzo y el resto del año con abundantes lluvias, con ligeros descensos en junio y julio. Según datos compendiados en el estudio “Diagnóstico Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Río Sinú” de la CVS, para la zona del Alto Sinú, se presentan precipitaciones medias anuales entre 3000 y 4000 mm; hacia la zona de la represa de Urrá, las precipitaciones oscilan entre 2000 y 2500 mm, y ya en la zona comprendida por la cabecera municipal, las precipitaciones se reducen entre los 1400 y los 1700 mm.

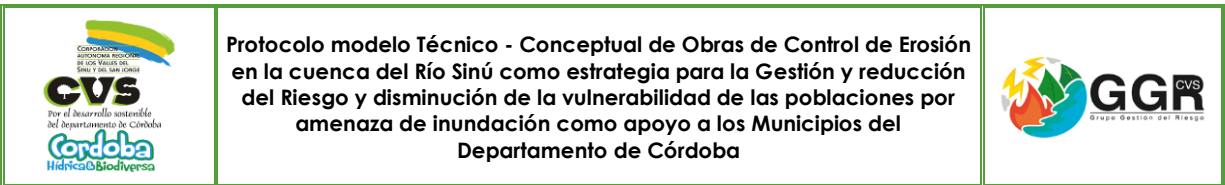
Temperatura. La temperatura media anual del Municipio de Tierralta oscila entre los 28°C y los 31° C, con mínima mensual de 27°C y máxima hasta los 32°C. Hacia la zona del Nudo de Paramillo, en las partes más altas, se presentan temperaturas que oscilan entre los 8°C y los 10°C (POT - Tierralta, 2011).

Humedad relativa. La humedad relativa media anual es del 82 % alcanzando un valor máximo del 84% en los meses de junio, agosto, septiembre, octubre, y noviembre y un valor mínimo del 78% en el mes de marzo (POT - Tierralta, 2011).

Hidrografía. El territorio municipal se caracteriza por poseer una amplia y extensa red hidrográfica, constituyéndose la zona sur, la de mayor número de corrientes principales y un sin número de afluentes que enriquecen la estrella hidrográfica del Alto Sinú. El principal río del municipio es el Sinú y se constituye en la principal vía de comunicación fluvial entre la zona sur y la cabecera municipal. Los principales tributarios del Río Sinú son: por la margen izquierda, el Río Verde, Río Esmeralda, Quebrada Naín, Quebrada Tucurá y Quebrada El Pirú; por la margen derecha le tributa sus aguas como principal tributario, el Río Manso, Río Tigre, Quebrada Cruz Grande, Quebrada Urrá, Quebrada Tay, Quebrada Juy, Quebrada Las Flores, Quebrada Betancí y otras quebradas de menor de importancia tales como Mata Guineo, Nagua, Crucito, Caimán, Táparo, Gaitá, Chibogadó, Atencio, Seca, Palonegro, Lucía, Chico, Loro, Tuis-Tuis, Caña Fría, Águila, Pichingué, Palo Negro y Jaraguay (POT - Tierralta, 2011).

Existe en el Municipio un reducido número de corrientes menores que tributan sus aguas a la gran cuenca del Río San Jorge, como: Río Pegadó, Cañada Velásquez, Quebrada San Cipriano Alto, El Pilón, San Mateo, Tolová, El Ratón, La Charúa, El Tigre, San Andrés y San Cipriano Bajo.

Uso actual del suelo. El uso actual del suelo es el resultado de la acción del hombre sobre el ambiente natural, el resto es el uso que la vegetación natural dispone



como resultado de las características del sitio y la competencia entre las especies y el lugar que ocupan: humedales, cuerpos y corrientes de agua, eriales y afloramientos rocosos (POT - Tierralta, 2011).

Población. El DANE tiene registradas proyecciones municipales al año 2010 que para el Municipio de Tierralta muestra una población de 88.582 habitantes; de los cuales 45.251 son de sexo masculino que representa el 51,08% de la población y 43.331 de sexo femenino lo cual equivale al 48,92% del total de la población; del total de esta población se encuentran en la cabecera 37.849 es decir el 42,75% y en la zona rural 50.733 o sea el 57,25%. Actualmente según información suministrada por la oficina del SISBEN el Municipio muestra una población de 101.664 (agosto de 2010) encontrándose en la zona urbana 54.774 personas y en la rural 46.890 datos estos que no coinciden con la información del DANE ya que el SISBEN muestra mayor población en la zona urbana que en la zona rural mientras que el DANE indica que el mayor porcentaje de la población del Municipio es rural (POT - Tierralta, 2011).

Economía. El Municipio de Tierralta, desde el punto de vista productivo, está relacionado con actividades eminentemente agropecuarias: agricultura tradicional y la ganadería extensiva, inciden en la economía del Municipio. Siendo el Sector Agropecuario el primer generador de fuentes de trabajo le siguen en importancia; el comercio, servicios (Administración Municipal), la reforestación (POT - Tierralta, 2011).

Socio cultural. El Municipio de Tierralta cuenta a nivel de educación con 18 instituciones educativas, 13 centros educativos y 2 cabildos indígenas (rural), con sus correspondientes sedes educativas oficiales urbana y rural y 5 establecimientos educativos privados ubicados en la zona urbana. Se atienden a nivel general una población estudiantil de 27.511 alumnos, de los cuales 11.467 están matriculados en la zona urbana; es decir, el 41,68% del total de la población estudiantil y 16.044 en la zona rural o sea el 58,32% del total de la población matriculada, en 530 aulas educativas, la relación alumno docente a nivel general en el Municipio es de 35,64 alumnos por docente y la relación alumno/aulas de 51,91 alumnos por aula (POT - Tierralta, 2011).

6.2.2 MUNICIPIO DE VALENCIA

Localización geográfica. Valencia se ubica al sur del departamento de Córdoba a una distancia de 90 Km de Montería, a unos 15 Km del municipio de Tierralta y a 50 Km de la hidroeléctrica de Urra. La cabecera municipal está situada cerca al Río Sinú y tiene 130 metros sobre el nivel del mar y su temperatura promedio es de 28° C (PBOT, 2015).

El Municipio limita por el Norte limita con el Departamento de Antioquia y la ciudad de Montería; por el este y sur limita con Tierralta y Oeste con el departamento de Antioquia (PBOT, 2015).

Geología. Desde el punto de vista geológico, en el Municipio de Valencia afloran intercalaciones de rocas sedimentarias del Neogeno, las cuales representan el basamento del denominado cinturón plagado del Sinú. Se destaca que estas unidades se encuentran, en gran parte del Municipio, cubierto por depósitos de origen aluvial, asociados a la dinámica depositacional del río Sinú y sus principales tributarios. Se compone de la siguiente manera (PBOT, 2015):

Tabla 9. Principales unidades geológicas, municipio de Valencia

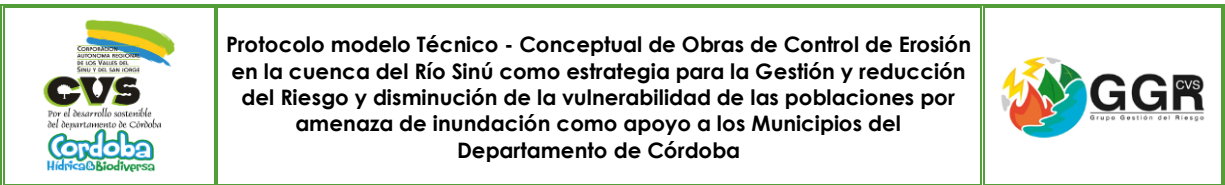
NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Formación Corpa	Está constituido por areniscas y lodolitas. Se extiende hacia la zona sur y occidental del Municipio, abarcando gran parte de las veredas El Buho, Mote y El Latón principalmente.
Unidad Floresanto	Consta hacia la parte inferior de capas gruesas de areniscas calcáreas de color gris de grano fino medio, localmente con conglomerados y areniscas conglomeráticas.
Formación Pajuil	Esta unidad geológica se asocia al costado occidental del Municipio, asociado a dos cuerpos delgados alineados en sentido norte – sur.
Depósitos Aluviales	Corresponden a depósitos superficiales no consolidados que forman extensas planicies en bordeando el cauce del río Sinú. Estos depósitos se encuentran conformados por materiales grueso granulares, donde predominan gravas y arenas y en menos proporción arcillas y limos.

Fuente: POT, Municipio de Valencia

Precipitación. La precipitación promedio anual es de 1.560 mm. Balances hídricos realizados para el PBOT muestra los meses de junio y julio con valores promedios multianuales de 276 mm y 274 mm de lluvias y los promedios más bajos son registrados en los meses de diciembre a marzo, lo cual define un carácter unimodal de las precipitaciones presentándose dos estaciones (PDM, 2016).

Temperatura. Valencia se encuentra localizada sobre el piso térmico cálido a una altura promedio de 60 metros sobre el nivel del mar, con temperatura promedio de 30°C y en algunos casos, una temperatura máxima de 38.8°C (PDM, 2016).

Hidrografía. El potencial hídrico del municipio es abundante y distribuido por todo el territorio. La principal fuente hídrica municipal es el Río Sinú que baña los corregimientos de Bijagual, Manzanares, Río Nuevo y Villanueva. El río Sinú dispone de un caudal medio de 354 m³/s, con valores promedios mensuales que van de 178 m³/s en marzo, hasta 466 m³/s en octubre. Valores estos que posibilitan la



implementación de drenajes y riego para una rentable explotación de las tierras de la planicie aluvial del municipio (PDM, 2016).

Además del río Sinú, las fuentes hidrográficas del municipio lo constituyen las microcuencas de las quebradas de Jaraguay, El Pirú y Aguas Prietas.

Geomorfología. El municipio de Valencia se asocia al denominado valle del río Sinú, el cual comprende las zonas bajas adyacentes al Río, las cuales tienen una cubierta de rocas sedimentarias del Neogeno que generan un paisaje colinado de pendientes bajas y una amplia gama de depósitos aluviales de edades recientes (PBOT, 2015).

Como continuidad de lo anterior; se identificaron tres tipos de unidades geomorfológicas principales o de gran paisaje en estudios realizados, de las cuales surge una división en unidades de paisaje y éstas a su vez se subdividen en la unidad de subpaisaje, teniendo como base para su clasificación sus principales características morfológicas como tipo de pendiente, longitud, forma y ubicación.

Uso actual del suelo. Se evidencian en la cabecera municipal tres clasificaciones: Residencial, comercial, industrial; sin embargo, aunque el sector central es principalmente comercial posee un uso mixto que combina el uso residencial, el comercial menor y el institucional de orden municipal (PBOT, 2015).

Población. Para los resultados estimados de la población, se tiene en cuenta la evolución durante los tres últimos censos realizados por el DANE en 1973, 1985 y 1993 y la proyección para los años 2014 y 2020. Se presenta la información para el municipio de Valencia, resto de Córdoba y resto de la Costa Atlántica, con la finalidad de comparar el crecimiento poblacional en los períodos intercensales (PBOT, 2015).

Por otro lado, la población estimada para el año 2014 cifras del DANE es de 42.011, por otro lado la cifra oficial que se maneja fuente SISBEN es de 38.824 habitantes, pero para efectos de este documento se manejará la cifra de 38.809 habitantes que se identificaron en el Plan de Desarrollo Municipal.

Economía. La población urbana demanda la mayor parte de sus ingresos de labores comerciales, pecuarias y agrícolas derivadas de la producción agraria en mayor, mediana y pequeña escala, ya que gran parte de la economía municipal centra sus actividades en la producción del sector rural.

Las áreas sembradas en maíz tecnificado no llegan a 4000, sus rendimientos comparados con estándares internacionales son bajos (9ton/ h); por otra parte, cultivos como cacao, maracuyá, plátano, yuca, ñame y frutales, necesitan asistencia técnica, teniendo presente las perspectivas de competitividad; siendo



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



evidente la necesidad de implementar técnicas y programas de mejora de la producción, rendimientos y calidad de productos en el nuevo escenario de negocios (PBOT, 2015).

6.2.3 MUNICIPIO DE MONTERÍA

Localización geográfica. El municipio de Montería se localiza al noroccidente de Colombia entre las coordenadas geográficas X: 1'400.000 m.N, 1'480.000 m.N; Y: 1'085.000 m.E, 1'060.000 m.E., en el departamento de Córdoba; su territorio, comprende 312.188,3 ha, es decir, el 12.48% del área total del departamento (2'502.000 ha), se extiende en la parte media del valle del río Sinú, en un sector dominado por la llanura de desborde del mismo río, con paisajes de origen fluvio-lacustre y paisajes colinados (POT - Montería, 2002).

Geomorfología. Montería muestra distintas formaciones de superficie como lo son zonas aluviales con materiales clásicos sueltos hidrogénicos del cuaternario que corresponde a paisajes constituidos de materiales aluviales de diferente origen, los cuales conforman tres sectores distribuidos a lado y lado de la parte más baja del río Sinú; por otro lado, zonas altas con rocas sedimentarias y complejos sedimentarios instruidos por materiales ígneos que corresponde a los sectores donde el relieve se observa más elevado respecto al nivel de base del río Sinú y los drenajes que lo surten. De acuerdo a la época de formación de los materiales geológicos se encuentran dos áreas: formas del Terciario donde predominan los materiales sedimentarios y formas del cretácico donde los materiales sedimentarios aparecen con fragmentos volcánicos o basaltos porfiríticos.

Por lo anterior se identifican tres grandes paisajes: colinas estructurales denudativas, superficie de aplanamiento y llanura aluvial; de los tres grandes paisajes el que menos área ocupa es la superficie de aplanamiento. Hacia el occidente predominan las colinas estructurales denudativas y al oriente la llanura aluvial del río Sinú.

Precipitación. El municipio de Montería posee alturas promedio entre los 10 y 300 msnm, con una precipitación media anual de 1.310 mm, la cual se incrementa hacia el sur hasta los 1.500 mm, en los límites con Tierralta (POT - Montería, 2002).

Temperatura. El promedio anual de temperatura es de 27.1°C, con los meses más secos entre diciembre - marzo y abril - mayo, con variaciones mensuales no mayores de 2°C y diarias de hasta 10°C.

Humedad relativa. La humedad ambiente (84%), se relaciona con la insolación y con los intensos procesos de evapotranspiración.



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



Hidrografía. Según el POT de 2002, el sistema hidrológico del municipio está directamente relacionado con el comportamiento de la parte media del Río Sinú, valle aluvial que recubre antiguas planicies marinas y que geológicamente se encuentra emergiendo del mar, conformando un subsistema de drenaje que actúa sobre un relieve que oscila entre los 200 y 300 msnm, alimentando humedales y al propio Río Sinú.

El río en su trayecto recorre una distancia de 460 Kms, con un caudal desde 75 m³/seg en temporada seca hasta 700 m³/seg. en temporada de lluvias, del cual directa o indirectamente se benefician los municipios de Tierralta, Valencia, Montería, Cereté, San Carlos, Ciénaga de Oro, Sahagún, San Pelayo, Santa Cruz de Lorica, Purísima, Momil, Chima, San Andrés de Sotavento, San Antero y San Bernardo del Viento. Estas 15 municipalidades representan el 53,6% de los municipios del Departamento y el 80% de su población urbana; los beneficios directos se presentan al tener uso al recurso para fines domésticos, previa tratabilidad, uso agrícola y pecuario, pesca y riego, a través de los distritos de Mocarí y La Doctrina, administrados por el Instituto Nacional de Adecuación de Tierras (INAT).

La cuenca del Sinú, atraviesa una serie de ecosistemas que comprenden desde los altos andinos hasta los humedales y manglares en su desembocadura en el Mar Caribe; en su recorrido une cuatro de los más importantes biomas del planeta: páramo, selva húmeda, humedales y estuarios.

En la margen izquierda el Sinú tiene como afluentes los ríos Verde, Esmeralda y en la derecha el Manso. Su red hidrográfica incluye quebradas y arroyos como Saiza, Tucurá, Pirú, Juy, Urrá y Salvajín y los caños Betancí, la Caimanera, El Deseo y Aguas Prietas, y una compleja red de importantes ciénagas como la ciénaga de Betancí, Martinica, La Caimanera, Corralito, etc (POT - Montería, 2002).

Uso actual del Suelo. De acuerdo al POT de 2001, el patrón de uso del suelo en el municipio de Montería corresponde a una matriz de pastos manejados con predominio de parches de pastos naturales o tradicionales en general, con un sector bien definido de parches de cultivos hacia las partes más próximas al río Sinú y alrededores de la ciudad de Montería, de los cuales se destaca el sector agropecuario con agricultura temporal tecnificada, agricultura tradicional temporal, agricultura perenne tradicional y la ganadería semi - intensiva y ganadería extensiva.

Población. la población estimada para el año 2002 cifras del DANE es de 390.163 habitantes, lo cual 314.492 corresponde a zona urbana y 75.671 corresponde a la zona rural; según las proyecciones para el 2011, el número de habitantes corresponde a 489.526, cifras calculadas por el POT con base DANE.



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



Economía. Tenemos que el 65.2% de la población ocupada se encuentra en el comercio y las actividades de servicio, de ahí, que estas ramas de la actividad económica poseen una gran importancia para el desarrollo de la región, seguido por el sector industrial con un 12.5%.

Los servicios están referidos a los ofrecidos por las entidades territoriales y del Estado, a los servicios de la actividad financiera, de la hotelería y restauración, de la recreación y de la diversión, del transporte aéreo y terrestre. En cuanto al comercio presenta la fuerza de la actividad económica de la ciudad, sin embargo, es un comercio de detalle conformado mayoritariamente por tiendas con llegada directa al consumidor final.

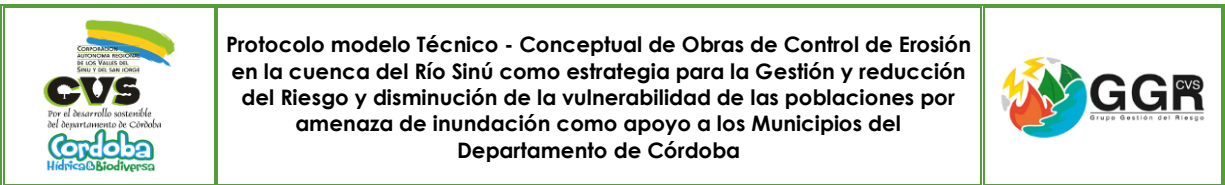
En cuanto a los sectores productivos y el análisis económico las actividades productivas se han clasificado en sector primario, lo cual incluye las actividades económicas que se realizan próximas a la base de los recursos naturales como agricultura, ganadería, minería, silvicultura y pesca; el sector secundario corresponde a aquellas actividades que transforman los bienes o materias primas como agroindustria e industria; y por último el sector terciario que comprende las actividades comerciales y de servicios (POT - Montería, 2002).

6.2.4 MUNICIPIO DE CERETÉ

Localización geográfica. Este Municipio se localiza de manera exacta en el valle medio de la cuenca hidrográfica del Río Sinú, (a 54 kms del Mar Caribe), su ubicación estratégica lo coloca como epicentro de intercomunicaciones y centro de interconexión vial de la Troncal de Occidente a escasos 18 kilómetros de la capital del Departamento, la ciudad de Montería; el centro geográfico del Municipio corresponde a las coordenadas 75°42' longitud oeste y 8°50' latitud norte, con respecto al meridiano de Greenwich, presenta un área superficial de 278.8 Km² y el perímetro urbano de la cabecera municipal tiene un área de 6.293 Km², lo cual limita por el norte con los Municipios de San Pelayo y Chimá, por el este con el Municipio de Ciénaga de Oro, por el oeste con el Municipio de Montería y por el sur con los Municipios de San Carlos y Montería (PBOT - Cereté, 2012).

Geomorfología. Los suelos de esta zona bajo criterio pedológico-morfológico se agrupan en suelos de murallas de inundación (Son acumulaciones de arena y limo, dispuestos longitudinalmente a lado y lado de los cursos de ríos y caños, como Sinú y Bugre) de napas de limos de desbordes y de concavidades, esto según lo establecido en el PBOT de 2012.

Topografía. El Municipio presenta dos tipos de topografía: una completamente plana que se localiza sobre todo el valle del río Sinú con pendientes que no superan el 3% y, otra al noreste con relieve ligeramente ondulado ha quebrado, con



pendientes hasta del 50% en donde las principales unidades fisiográficas son abanicos (PBOT - Cereté, 2012).

Precipitación. Según el PBOT de 2012, el análisis de este factor se tomó como base los datos pluviométricos de las estaciones de la región, con datos confiables y períodos regulares, para determinar la cantidad y distribución de lluvias que se presentan. El estimativo de la precipitación media es de 1.320 mm año, distribuida en un régimen monomodal con un período seco de 4 meses (diciembre a marzo) y uno húmedo de 6 meses (mayo a octubre). Los meses de abril y noviembre son de transición entre las épocas secas y húmedas, con una ocurrencia del 15% de la precipitación anual. La precipitación máxima anual es de 1.646 mm y una precipitación máxima diaria de 137 mm.

Temperatura. Los registros de la estación climatológica del INTA ubicada en las instalaciones del Centro de Investigaciones Turipaná de CORPOICA, indican promedios de temperatura por encima de los 26°C, más exactamente al promediar los registros dan un valor de 27.7°C (PBOT - Cereté, 2012).

Humedad relativa. De acuerdo al PBOT de 2012, el valor promedio en el área de estudio es de 80.1%, según los datos registrados en la estación Turipaná. La variación es mínima; en marzo ocurre la humedad relativa más baja en el año con 76.2%, mientras que en noviembre se presenta la mayor con 83% (PBOT - Cereté, 2012).

Hidrografía. Según el PBOT de 2012, el recurso agua se encuentra distribuido por micro región, los cual la Micro región 1 (MR1) está integrada por la cabecera municipal y los corregimientos de Martínez, Manguelito, Mateo Gómez, Retiro de los Indios y Rabo Largo, está bañada por el Caño Bugre y sus brazos y el Brazo de Lara en su gran mayoría, la Ciénaga de Wilches y una parte de la Ciénaga la Granchina; La Micro región 2 (MR2), pertenece a una zona homogénea bien definida, comprende el corregimiento de Severá, en total es alimentada por el brazo de Lara (cauce principal del Río Sinú) la ciénaga de Corralito, los caños del Vidrial y Caño Viejo y los arroyos Trementino y El Coco; la Micro región 3 (MR3), está integrada por los corregimientos de Cuero Curtido y Tres Marías, lo cual es la parte de mayores pendientes del Municipio y está atravesada por los arroyos El Coco y Trementino; por ultimo está las microcuencas de las quebradas El Coco, Trementino y Caño Viejo, caracterizadas por la microcuenca de El Coco, abarca todo el corregimiento de Tres Marías, recibe aportes de numerosos arroyos pequeños, el suelo, en su mayoría, está dedicado a ganadería extensiva, todo su bosque protector se ha talado, se nota una marcada erosión en sus orillas.

Uso actual del suelo. De acuerdo al PBOT de 2012, el uso actual del suelo se clasifica de la siguiente manera:

Tabla 10. Usos del suelo

USOS DEL SUELO	ÁREA	PORCENTAJE
Tierra de labor no irrigada	13.491	48.3
Tierra de labor irrigada	2.111	7.6
Tierra de cultivos permanentes y semi permanentes	105	0.3
Pastos artificiales	9.277	33.3
Pastos artificiales – tierras de labor - Bosque	1.780	6.3
Humedales	225	0.8
Urbana	1.660	3.2
Total	27.880	100

Fuente: FUNDECOL

Población. Tomando la proyección poblacional por el DANE, para el año 2012, la zona urbana se encuentra conformada por 51.001 habitantes, lo que corresponde al 57.14%; en la zona rural con un 38.244 habitantes, que concierne al 42.86% del total de 89.245 habitantes, lo cual corresponde al 100% (PBOT - Cereté, 2012).

Economía. El municipio tiene una vocación rural, por tanto, el análisis económico se encamina en actividades del sector primario de la economía, así como el sector agrícola, pecuario, piscícola o agroindustrial (PBOT - Cereté, 2012).

6.2.5 MUNICIPIO DE SAN PELAYO

Localización geográfica. El municipio se encuentra localizado en la parte norte del Sinú Medio en el departamento de Córdoba, entre los meridianos 8°58' de latitud Norte y 75°51' de longitud Oeste. Se extiende, desde su parte occidental entre las últimas estribaciones más orientales de la Serranía de Abibe y el plano inundable del Río Sinú; lo cual limita geográficamente por el norte con el municipio de Santa Cruz de Lorica y Cotorra, al oriente con los municipios de Chimá y Ciénaga de Oro, por el sur con los municipios de Cereté y Montería, y por el occidente con el municipio de Puerto Escondido.

Geología. La geología del municipio de San Pelayo se caracteriza por las prolongaciones de la Cordillera Occidental representadas en colinas de las estribaciones de la Serranía de Abibe y parte de la planicie fluvio-lacustre del valle del Río Sinú (PBOT - San Pelayo, 2000).

Geomorfología. De acuerdo a PBOT de 2000, los suelos del municipio de San Pelayo se ajustan a las tres zonas identificadas por el IGAC para el sector: el área plana, lo cual comprende una considerable extensión del Bajo Sinú, desde Cereté hasta la misma desembocadura del Río Sinú, en el Mar Caribe en el sitio de Tinajones; el área quebrada, conformada por una serie de colinas con relieve ondulado a muy escarpado de pendientes cortas y largas, y constituidos por materiales sedimentarios marinos del terciario y cuaternario, como lo son el Cerro El Gas, Loma



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



Selva Negra, Las Lomas y Cerro La Ñeca; y el área intermedia formada por terrazas ligeramente disectadas, lo que se caracteriza por su relieve ligeramente plano a ondulado, extendiéndose entre las cotas de 12 a 25 m.s.n.m, los materiales de esta zona están constituidos por sedimentos del terciario y cuaternario, con algunos contenidos de gravillas, cascajos y piedras con arenas.

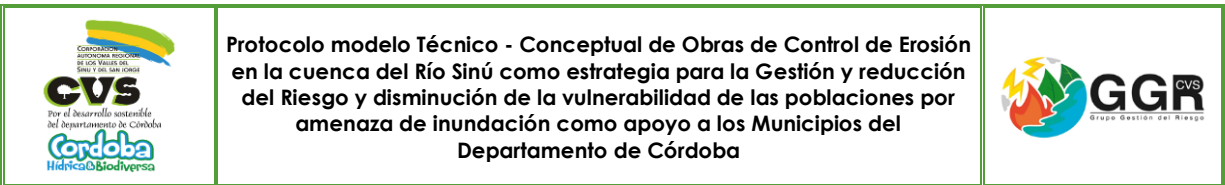
Precipitación. Según en PBOT de 2000, las lluvias en el municipio no superan los 1500 mm, se presentan regularmente durante los meses de abril a noviembre, siendo los meses de agosto a septiembre usualmente los de mayor precipitación, con un promedio de 190 mm mensuales. Durante los meses de abril a julio, suelen presentarse lluvias intensas, pero poco continuas.

Temperatura. Los datos referentes a la temperatura atmosférica presentan registros cuyo promedio ronda los 28°C, el cual posee 82% de humedad relativa (PBOT - San Pelayo, 2000).

Hidrografía. Como vertientes receptoras de San Pelayo se tienen el Río Sinú y el Río Mangle; el Río Sinú en los 17 kilómetros de longitud que atraviesan a San Pelayo de sur a norte, ha perdido el bosque de galería de los márgenes y el vertimiento en aguas servidas agrícolas, domésticas y de escurrimiento superficial, se hace sin ningún criterio técnico a todo lo largo del tramo. La cuenca del Río Mangle se encuentra compartiendo sus áreas con los municipios de Montería, Puerto Escondido y Lorica; Las corrientes pertenecientes a la vertiente del río Sinú son: Arroyo Sajurdano, El Diluvio, El Barroso, Juan Romero, El Guamo, Arenoso, El Palmar, El Naranjal, El Burro, Selva Grande y Quebrada las Monas; las corrientes que en la parte occidental caracterizan la vertiente del Río Mangle son: Arroyo Bálsamo, Montón, Oscuro y Palo Negro (PBOT - San Pelayo, 2000).

Las ciénagas, pozas, pantanos y en general humedales que caracterizaron en el territorio del municipio han sido sometidas a un proceso antrópico agresivo de intervención consistente en canalizaciones, construcciones de diques, cercados que han conducido a su desecación y práctica desaparición, trayendo como consecuencia la pérdida de especies ícticas y la utilización de estos espacios a la práctica ganadera y agrícola.

Entre los humedales más importantes con que contaba San Pelayo, se tienen Ciénaga Tabique, Charco de Carrillo, Pozo del Oyeto, Ciénaga Bien Común, Poza Galilea, Ciénaga el Zarzal, Ciénaga Guarumal, Poza el Campano, Ciénaga los Sabalos, Ciénaga la Pacha, Ciénaga de Pérez, Charco Pelado, Poza las Iguanas, Ciénaga el Ñeque, Pantano de Pompeya, Pantano la Voluntad, Ciénaga la Piscinga, Ciénaga el Vichá, Ciénaga Aguas Claras, Pantano la Tambora, Ciénaga Cholen, Ciénaga Vieja, Ciénaga el Sacristán, Ciénaga El Sabanal, Ciénaga el



Miramar, Poza el Bonguito y el Complejo de la Caimanera; de estas hoy en día solamente existe la Ciénaga la Pacha (PDT - San Pelayo, 2016).

Suelos. Los suelos del municipio están formados por planicies fluvio-lacustre, los cuales son suelos desarrollados a partir de los materiales que el Río Sinú y sus brazos y afluentes han depositado en las áreas más bajas de la llanura aluvial, tiene un relieve plano y plano cóncavo, con pendientes no mayores al 3%, estando las zonas bajas sujetas a inundaciones periódicas; por otro lado, existen diques naturales, los cuales se encuentran en la parte media baja de la llanura aluvial del Río Sinú a una altura aproximada de 20 msnm, en la franja ubicada entre las poblaciones de Cereté y Loricá, de la cual hace parte San Pelayo; existen también suelos de basines como la consociación SINU, cuyos suelos están ubicados en las superficies plano cóncavas, del paisaje de la planicie fluvio-lacustre, que se encuentra aproximadamente a 15 msnm, las que sufren inundaciones y/o encharcamientos por periodos relativamente largos y por último la parte de colinas, se encuentran en el sector central de la parte occidental del municipio y se caracterizan por ser superficies onduladas a regularmente escarpadas, compuestas por arcillolitas, areniscas calcáreas o inclusiones de materiales coralinos con escurrimiento difuso y concentrado en toda la unidad (PBOT - San Pelayo, 2000).

Población. La población proyectada para el municipio de San Pelayo en el año 2015, de acuerdo a los resultados arrojados por el censo DANE 2005 es de 43.584 habitantes de los cuales 8.208 habitantes (18.5%) residen en zona urbana y 35.376 (81.5%) residen en corregimientos y rural disperso (PDT - San Pelayo, 2016).

Economía. La estructura económica municipal está basada totalmente en la actividad agropecuaria y agrícola enmarcándose dentro de una economía campesina con sistemas tradicionales de producción, como los cultivos de algodón, lo cual representan el 62% de área agrícola; por otro lado, el subsector pecuario genera el 38% del total de empleos del sector agropecuario, con un área en producción del 83% del total del municipio (PDT - San Pelayo, 2016).

6.2.6 MUNICIPIO DE COTORRA

Localización geográfica. El municipio de Cotorra se encuentra ubicado en la zona del Sinú medio del departamento; se extiende, en su totalidad en el plano inundable de la margen derecha del Río Sinú, siendo las coordenadas geográficas de los extremos en los cuatro puntos cardinales las siguientes: 9°0'15" y 9° 7'15" de latitud Norte, y 75°43'45" y 75°50'30" longitud Oeste de Greenwich (EOT - Cotorra, 2001).

Geología. La geología del municipio de Cotorra se encuentra caracterizada por suelos de la planicie fluvio-lacustre de la margen derecha del valle del Río Sinú, lo

cual corresponde al cuaternario formando diques naturales, bacines, complejo de diques y bacines, valles estrechos y terrazas. Este sector se encuentra en el tramo denominado Bajo Sinú, desarrollando su mayor amplitud desde Cereté, para luego extenderse a través de San Pelayo y alcanzar los suelos de Cotorra hasta Lórica, inclinándose hacia el Oriente debido a la rápida sedimentación del río en relación con las orillas del valle (EOT - Cotorra, 2001).

Geomorfología. Conforme al EOT de 2001, el municipio comprende una considerable extensión del Bajo Sinú, desde Cereté hasta la misma desembocadura del Río Sinú, en el Mar Caribe en el sitio de Tinajones. Hacen parte de ella las planicies fluvio-lacustre de Cotorra, como también la fluvio-marina y la planicie marina, incluidas la zona intermedia formada por terrazas planas ligeramente disectadas; lo cual están constituidas principalmente por diques naturales, bacines y terrazas. Debido a su posición baja y relieve plano, el Río Sinú y sus afluentes y brazos auxiliares en condiciones naturales, se desbordan en épocas de niveles altos depositando materiales de diferente granulometría. En general los diques están conformados por materiales gruesos y medios, mientras que en los bacines y partes bajas se depositan las partículas más finas.

Precipitación. Según el PBOT de 2001, el municipio marca un periodo de lluvias bien definido, alternando con uno de escasa precipitación. Las lluvias que en el municipio no superan los 1500 mm, se presentan regularmente durante los meses de abril a noviembre, siendo los meses de agosto a septiembre usualmente los de mayor precipitación, con un promedio de 190 mm mensuales. Durante los meses de abril a julio, suelen presentarse lluvias intensas, pero poco continuas.

Temperatura. La temperatura atmosférica presenta registros cuyo promedio ronda los 28°C. Siendo que las temperaturas diurnas y nocturnas varían muy poco, coincidiendo los valores más altos con la época de estiaje y los más bajos con la época húmeda o de lluvias (EOT - Cotorra, 2001)

Hidrografía. El río Sinú, corriente con un ancho promedio de 300 metros que cruza tangencialmente el sector occidental del municipio de Cotorra de Sur a Norte, constituyéndose sin lugar a duda la fuente primordial de vida para las tierras de su entorno y las comunidades que éstas albergan; por otro lado están los caños Culebras y Cotorra, lo cual se comportan como receptores de las aguas bombeadas desde las grandes haciendas en el proceso de control de los niveles de agua precipitada sobre las zonas bajas del territorio de Cotorra en las que se ubicaban las lagunas, ciénagas y pantanos; terrenos hoy utilizados exclusivamente para la agricultura. De forma natural estos caños se conectan con el Río Sinú únicamente cuando este transporta sus caudales máximos y se genera la conexión del caño Bugre, el cual, a escasos dos kilómetros al norte del casco urbano de



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



Cereté, se bifurca generando dos brazos que reciben los nombre el de la izquierda Caño Cotorra, y el de la derecha caño Culebra, siendo este último reconocido en algunos sitios como caño Bugre.

Todas las ciénagas, pozas, pantanos y en general humedales que caracterizaron el territorio del municipio, lamentablemente han sido sometidas a un proceso antrópico agresivo de intervención que ha conducido a su atrofiamiento y total desaparición. Estos cuerpos de agua se ubican en la zona baja del plano inundable del Río Sinú, distribuidos en todo el territorio del municipio. Entre los que se encuentran la Ciénaga La Mojana y la Ciénaga El Limón (EOT - Cotorra, 2001).

Suelo. Pertenecen a la serie del bajo Sinú de la formación fluvio lacustre de la Ciénaga Grande de Loricá con gran actividad agrícola y ganadera, a pesar de las limitaciones y los riesgos por las frecuentes inundaciones causadas por el desbordamiento de los caños de La Culebra, Bugre, canales y drenajes o por el encharcamiento de las lluvias en zonas de difícil drenaje natural.

Uso actual del Suelo. Según el EOT de 2001, de los 8.965 ha totales del municipio, se estableció que el 70% se dedica a la Agricultura, el 25% a la ganadería, y el 5% restantes en áreas de humedales.

Población. Según las proyecciones del Dane en el año 2015 posee una población de 15.447 habitantes, lo cual 4.002 habitantes en la zona urbana (26,0%) y 11.445 habitantes en la zona rural (774,0%) (PDT - Cotorra, 2016).

Economía. La economía municipal se centra principalmente en la actividad agropecuaria, referida específicamente a lo agrícola y ganadería. Se desarrollan sin embargo otras actividades complementarias al sector agropecuario y otras totalmente diferente como la oferta de servicios, docencia, empleado del gobierno, comercio y transporte (EOT - Cotorra, 2001).

6.2.7 MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA

Localización geográfica. El Municipio de Loricá tiene una extensión de (1.033.7 Km²), 103.370 Has, correspondiente al 3.91% del total del territorio departamental, de fuerte vocación agropecuaria complementa sus actividades con la explotación del sector pecuario, agrícola, pesquero, comercial, artesanal y turístico (POT Loricá, 2002).

Geología. Santa Cruz de Loricá está ubicada en la llanura del Caribe, la cual conforma casi el 60% del departamento de Córdoba, conformada principalmente por un complejo de materiales sedimentarios y metamórficos, intensamente plegado y fallado que se interrumpen en trechos por intrusiones plutónicas.



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



El área perteneciente al municipio está conformada por terrenos ligeramente planos en su mayoría, con topografía angular y alturas no mayores a 100 m.s.n.m.

El subsuelo de esta zona está compuesto por estratos formados durante el período terciario y que fueron sedimentados por ríos cercanos. Estos estratos se componen principalmente de arcillas arenosas y una serie de conglomerados con granos finos a medios.

Afirmamos en términos generales que la configuración de este suelo se da con una capa vegetal, seguidamente se observa la presencia de material areno limo arcilloso de color rojo hasta 1.00m y un material areno limoso hasta 2.00m., se manifiesta una alta presencia de conglomerado conformado por rocas lutitas metaforizadas.

Precipitación. Para este análisis, se tomó como base los datos pluviométricos de las Estaciones de Lórica y La Doctrina para determinar la frecuencia de las lluvias que se presentan en la zona. Las lluvias cuya intensidad no sobrepasa los 328.1 mm (máximo) promedio mensual, comprendida entre los meses de agosto - octubre es el período de mayor precipitación, durante los meses de abril-julio se presentan lluvias intensas, pero poco continuas. El período de sequía abarca los meses de diciembre a marzo con promedio no mayor 108.4 mm (máximo) promedio mensual, en este período la deficiencia de agua es notoria, determinándose la necesidad de riegos para sostener los cultivos y praderas de la región.

Según el Plan de Gestión Ambiental 1993-2003, Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge, página 108, Montería, octubre 1998. "La precipitación promedio anual del área es de 1.200 mm promedio anual, en tanto que la evaporización es de 1.400 mm promedio anual, es decir, la pérdida de agua por evaporización supera al agua que ingresa por precipitación, haciendo que dependa de sus tributarios. El espejo de agua varía de 20 km² en los meses de baja precipitación a 400 km² en los meses de alta precipitación."

Temperatura. Los datos referentes a la temperatura registrado en las estaciones de La Doctrina y Lórica, manifiestan promedios por encima de los 26.1 °C, en donde la máxima temperatura se registra en el mes de abril con 29.3 °C.

Humedad relativa. En el municipio de Santa Cruz de Lórica la humedad promedio anual es de 84% siendo el mes más húmedo mayo con 93% de humedad relativa y los meses menos húmedos enero y febrero con 89% y 87% respectivamente.

Hidrografía. El sistema hidrográfico del municipio está conformado por El Río Sinú; el cual, aproximadamente recorren 48 Km del territorio municipal de Lórica, es atravesado de sur - norte, dividiéndolo en dos grandes áreas; y la Cuenca de la Ciénaga Grande, aproximadamente 18.000 Has se encuentran en el término



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



municipal de Santa Cruz de Lorica. La profundidad de este cuerpo de agua alcanza entre 4.5m y 5.5 m, en el municipio se articulan a este complejo los caños de Aguas prietas, Chimalito, el Limón, el tigre entre otros no menos importantes.

Por otro lado; se encuentran dos subsistemas constituidos, el primero se compone por los arroyos que corren en dirección oeste-este que se originan en la zona elevada del municipio de Lorica (Loma de la vaca, la olla, caballo blanco, San Rafael y el cerro naranjal) y desembocan en el río Sinú, todos estos arroyos riegan sus aguas en época de lluvia alimentado gran cantidad de ciénaga y pantanos intermitentes los cuales permanecen secos en época de verano.

El segundo principal exponente de este subsistema es el río Sinú, el cual recorre aproximadamente 48Km del territorio municipal de Lorica, que con sus numerosos caños y ciénagas forman una hidrografía difusa. Todos estos caños alimentan y drenan las ciénagas y pantanos que contemplan el sistema lagunar de la Ciénaga Grande del Bajo Sinú y la Soledad que se secan en temporadas de sequía, dejando pequeños charcos en las partes más bajas.

Geomorfología. De acuerdo al análisis geomorfológico se pueden distinguir dos áreas, como referencia el río Sinú, son: área de la Montaña y el área de influencia del Río Sinú y la Ciénaga Grande.

El área de la montaña, se caracteriza por ser una zona con pendientes entre 10 a 25% con suelos superficiales bien drenados y de fertilidad moderada, susceptibles a erosión. En este se destacan pequeñas elevaciones como la loma de Matavaca, la loma del Mamón y la loma del Polo Norte.

La zona de influencia del río Sinú y la Ciénaga Grande se caracterizan por ser suelos superficiales a profundos y de fertilidad moderada, de topografía plana a ondulada y pantanosa con pendientes de hasta 3% y algunas elevaciones de hasta el 12% representada por el cerro de La Virgen, loma Santa Elena, cerro Juan de Alba.

Suelo y uso actual del suelo. El Municipio de Santa Cruz de Lorica al igual que gran parte de los municipios del Departamento de Córdoba, fundamentan su economía en el sector primario con un marcado predominio de la actividad agropecuaria, donde se destacan la ganadería, la agricultura y la pesca. Vale la pena resaltar que el Municipio de Santa Cruz de Lorica tiene una dotación agrícola y pesquera por excelencia, pero que, en los tiempos de colonización de tierra, se introduce la producción ganadera que año tras año ha ido ampliando sus fronteras y que, en la actualidad, el sector ganadero es uno de los de mayor importancia en cuanto a la extensión (hectáreas) y producción.



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



Población. El municipio de Lórica con una población aproximada de 116.719 habitantes (proyectada por el DANE para el año 1999) estaría en la categoría de Ciudad Subregional, es uno de los 33 municipios en el país catalogado por el DANE de esta manera, la cual implica una ventaja económica significativa, ocupando en tamaño poblacional, el primer lugar en la subregión del Bajo Sinú.

Economía. Según las estadísticas del DANE – Censo de 1993, para el año de 1993, existían 26.082 empleos, que representa el 25,94% de la población total del territorio municipal; de igual manera representa el 36,89% de la población en edad de trabajar (población de 12 años y más); y representa 94,81% del total de la población económicamente activa. Lo cual permite concluir, que aproximadamente una cuarta parte de la población tiene empleo, y que esta cuarta parte sostiene económicamente a las otras tres cuartas parte de la población, es decir, existe una alta dependencia económica en la mayor parte de las familias del municipio de Lórica.

6.2.8 MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO

Localización geográfica. El municipio de San Bernardo del viento es uno de ellos y se localiza al norte, con 34.2 km de playas sobre las costas del Mar Caribe, a una distancia de su capital de 85 km por carretera. Tiene una extensión de 321 km² que representa el 18% de la extensión del departamento. Limita por el norte con el Mar Caribe, por el este con los municipios de San Antero y Lórica, por el sur con Lórica y el municipio de Moñito y al oeste con el Mar Caribe.

Geología. La Cordillera Occidental, aparece como un complejo de materiales sedimentarios y metamórficos, intensamente plegados y tallados que se interrumpen en trechos por intrusiones plutónicas; Los principales materiales de la cordillera están constituidos por rocas arenosas, arcillosas y calcáreas de origen marino, que varían del cretáceo superior al cuaternario.

Por ser un municipio costanero se puede distinguir dos fenómenos diferenciales bien enmarcados. Uno en la parte continental y el otro en la plataforma marina.

Precipitación. El estimativo de la precipitación media en el área del proyecto es de 1.404 mm año, distribuida en un régimen monomodal con un período seco de 4 meses (diciembre a marzo) y uno húmedo de 6 meses (mayo a octubre). Los meses de abril y noviembre son de transición entre las épocas secas y húmedas, con una ocurrencia del 20% de la precipitación anual. La precipitación máxima anual es de 216,3 mm con un promedio mensual de 191 mm (PBOT, 2001).



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



Temperatura. El registro de esta estación meteorológica indica promedios anuales de 27.5°C, con máxima de 28.9 °C en los meses de abril y mayo y una mínima promedio de 26.1 °C en los meses de enero, y diciembre.

Durante el día la temperatura varía un poco, pero, en las noches la temperatura pasa de 27.5 °C a 26 °C en sus registros de máxima y mínima (PBOT A. d., 2001).

Humedad relativa. Su valor promedio en el área de estudio es de 82.5%, según los datos registrados en la estación La Doctrina. La variación es mínima; en marzo ocurre la humedad relativa más baja en el año con 76.0%, mientras que en agosto se presenta la mayor con 90% (PBOT A. d., 2001).

Hidrografía. El municipio de San Bernardo del Viento presenta una sola vertiente de importancia: el Río Sinú, pero además desembocan en forma independiente el Caño La Balsa, arroyo Fajardo y el arroyo Caimancito, este último en límites con el municipio de Moñitos; cabe aclarar que Caño Grande y el Caño Sicará tributan sus aguas en una forma independiente a la bahía de Cispatá, estos dos caños también hacen parte de la gran vertiente del Sinú.

En el municipio de San Bernardo del Viento los procesos hidrodinámicos en el área están regulados por el río Sinú, Caño de la Balsa, Caño Grande y el caño de Sicará (PBOT A. d., 2001).

Suelo y uso del suelo. Según el PDT de 2016, un 22,5% de la superficie municipal tiene una cobertura de tierra agrícola donde predominan los cultivos permanentes y un 17% del uso del suelo lo componen un mosaico de cultivos transitorios con pastos incluido barbecho y tierras de descanso. El municipio tiene una vocación de uso del suelo destinada a actividades agrícolas (89%), donde predominan las áreas con vocación para el establecimiento de cultivos transitorios y semi intensivos que ocupa una superficie de 797,08 ha. Sólo un 4% del municipio se encuentra con una vocación de uso forestal, orientada a protección producción (PDM A. m., 2016).

Un 58% del área del municipio presenta conflicto de uso del suelo por subutilización, asociada al establecimiento de mosaicos de cultivos, pastos y barbecho en áreas con vocación agrícola. Un 24% del municipio tiene usos adecuados, mientras que un 5% del área tiene conflictos debido a la presencia de cultivos en zonas pantanosas (PDM A. m., 2016).

Población. Según el DANE la población para San Bernardo del Viento, en el año de 1993, fue de 24.555 de los cuales 12.752 eran hombres y 11.803 mujeres y según sus proyecciones, para el año 2000 serían de 28.539 habitantes y para el año 2010 sería un total de 30.443 habitantes.

El estudio del SISBEN presenta para el año 2000 una población de 32.427 habitantes y proyectada con base a la tasa de crecimiento del 2%, para el año 2010 San Bernardo del Viento tendría una población de 38.252 habitantes.

Economía. El entorno urbano se caracteriza por presentar una concentración de población alrededor del núcleo urbano de la cabecera municipal, que ofrece una serie de servicios a sus habitantes y cuyas actividades económicas se centran en el segundo (industria) y tercer (comercio y servicios) sector de la economía. Por el contrario, el entorno rural presenta una población dispersa, con una densidad media, y con actividades productivas como la agricultura y la ganadería.

El sector urbano tiene una importancia a nivel local por los servicios especializados que presta en Salud, (Hospital regional de primer nivel) Educación (cobertura del 100% en básica primaria y secundaria, además carreras tecnológicas), centro de acopio de arroz (molinos), comercio y servicios, el área rural moviliza a la urbana materia prima y alimentos. Al tiempo que retorna con insumos agrícolas, pecuarios, artículos comerciales y de servicio.



7. RESULTADOS Y ANÁLISIS

7. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se realizó la revisión de información secundaria, encontrando que en los planes de acción para la temporada de lluvias elaborado por la CVS desde el año 2014, se presentaron los siguientes resultados en la identificación de puntos críticos:

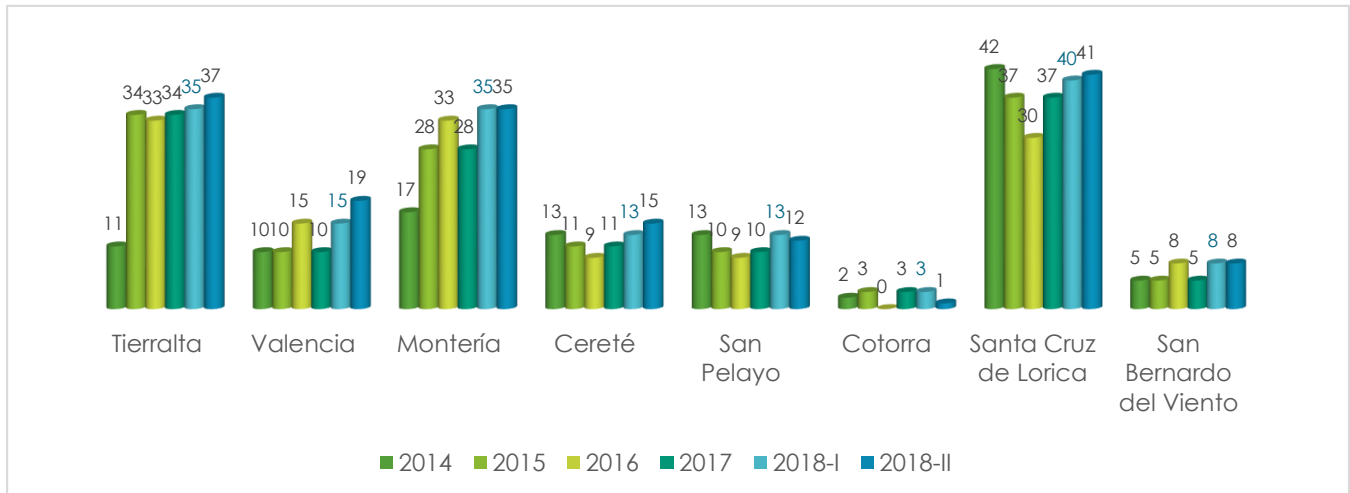


Gráfico 1. Puntos críticos identificados por la CVS en los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.

Fuente: Equipo técnico, 2019

Del **Gráfico 1** se infiere que el total de puntos críticos por erosión e inundación por año fue de 113, 138, 137, 138, 162 y 168, correspondientes a los periodos de 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 y 2018-II, evidenciando un incremento de los mismos, año tras año. Es importante destacar que en el municipio de Cotorra solo existe un punto crítico; en los periodos anteriores al 2018-II, los puntos identificados correspondían al municipio de Santa Cruz de Lórica, situación que fue comunicada por la Alcaldía Municipal y fue debidamente corregida.

La problemática por erosión e inundación afecta a todos los municipios en los que transcurre el río Sinú, especialmente en Montería, Tierralta y Santa Cruz de Lórica, probablemente por presentar una mayor extensión geográfica; no obstante, los municipios de San Bernardo del Viento, Valencia, Cereté y San Pelayo, frecuentemente registran afectaciones en la temporada de lluvias y cuando se presenta el Fenómeno de La Niña.

De igual forma, además de la revisión de los planes de acción para la atención de la temporada de lluvias elaborados por la CVS, se revisaron los informes de visita, conceptos técnicos, instrumentos de planificación, planes municipales para la gestión de riesgo de desastres, POMCA Sinú, entre otros. Una vez surtida esta primera fase, se procedió a la obtención de información en campo.

El trabajo de campo se realizó por el Grupo de Gestión del Riesgo de la CVS, en los días 14, 15 y 16 de agosto de 2019, a través de un recorrido en transporte fluvial (ver **Figura 28**) y visitas en terreno para la realización de sobrevuelos con dron (ver **Figura 29**), los cuales se efectuaron el primer día desde Tierralta hasta el municipio de Montería; el segundo día desde Montería hasta Santa Cruz de Lorica y el tercer día desde Santa Cruz de Lorica hasta San Bernardo del Viento.



Figura 28. Recorrido fluvial



Figura 29. Realización de sobrevuelos e inspecciones terrestres

En las inspecciones técnicas realizadas, se identificaron los puntos críticos por erosión e inundación, se determinaron las longitudes de afectación, referenciando geográficamente los puntos inicial y final de cada sitio y se registraron los aspectos de mayor relevancia que fueron confrontados con los resultados de la revisión de la información secundaria, para la elaboración de las fichas de caracterización.

Cabe resaltar, que estas fichas fueron remitidas de forma preliminar para su revisión, a los municipios objeto del presente estudio: Tierralta, Valencia, Montería, Cereté, San Pelayo, Cotorra, Santa Cruz de Lorica y San Bernardo del Viento, a través de comunicaciones con radicados CVS 20192105380, 20192105379, 20192105378, 20192105377, 20192105376, 20192105375, 20192105374, 20192105373, 20192105372 y 20192105371, respectivamente. De lo anterior, solo se obtuvo retroalimentación por parte del municipio de San Bernardo del Viento.

Así las cosas, se identificó un total de 172 de sitios críticos por erosión e inundación, en las márgenes del río Sinú desde el municipio de Tierralta, hasta el municipio de San Bernardo del Viento (ver **Gráfico 2**), evidenciando que el municipio de Montería presenta el 23,8%, seguido del municipio de Santa Cruz de Lorica con el 22,1%, Tierralta con el 19,8% Valencia y Cereté cada uno con el 9,3%, San Bernardo del Viento con el 8,7%, San Pelayo con el 6,4% y Cotorra con el 06%.

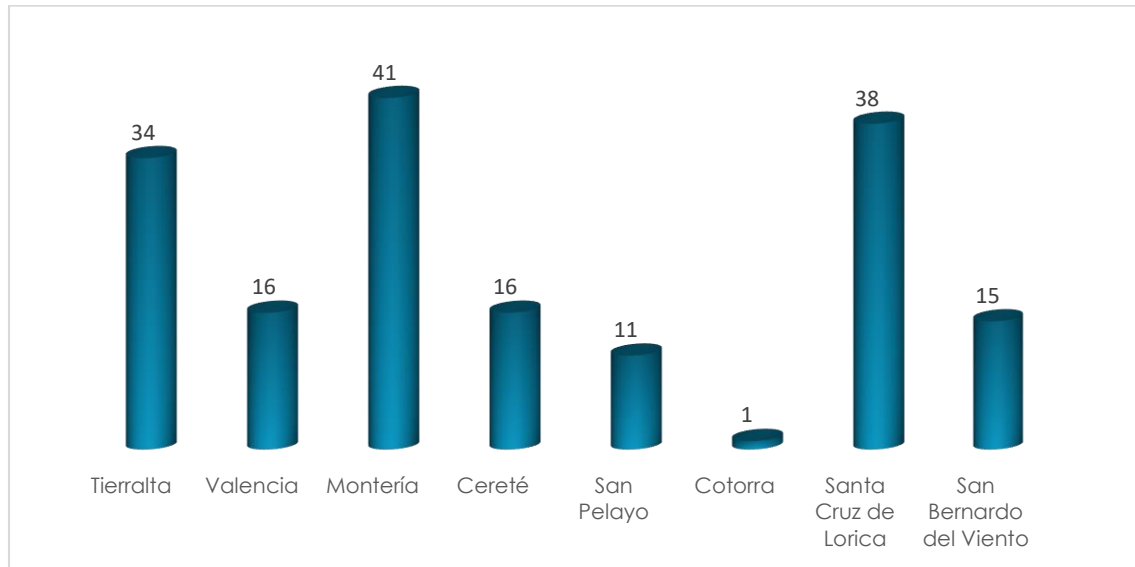


Gráfico 2. Puntos críticos identificados en el río Sinú, año 2019.

Fuente: Equipo técnico, 2019

Con respecto a la erosión fluvial, fueron identificados 111 puntos críticos en riesgo bajo, correspondientes al 64,5%, 35 en riesgo medio, correspondientes al 20,4% y 26 en riesgo alto, correspondientes al 15,1% del total (ver **Gráfico 3**). Son los municipios de Montería y Santa Cruz de Lorica, los que presentan mayor número de sitios críticos en riesgo alto por erosión, sin embargo, en los municipios restantes, aunque el número de puntos sea menor, de igual forma se presentan algunos en riesgo medio y alto en los que se deben adoptar acciones inmediatas.

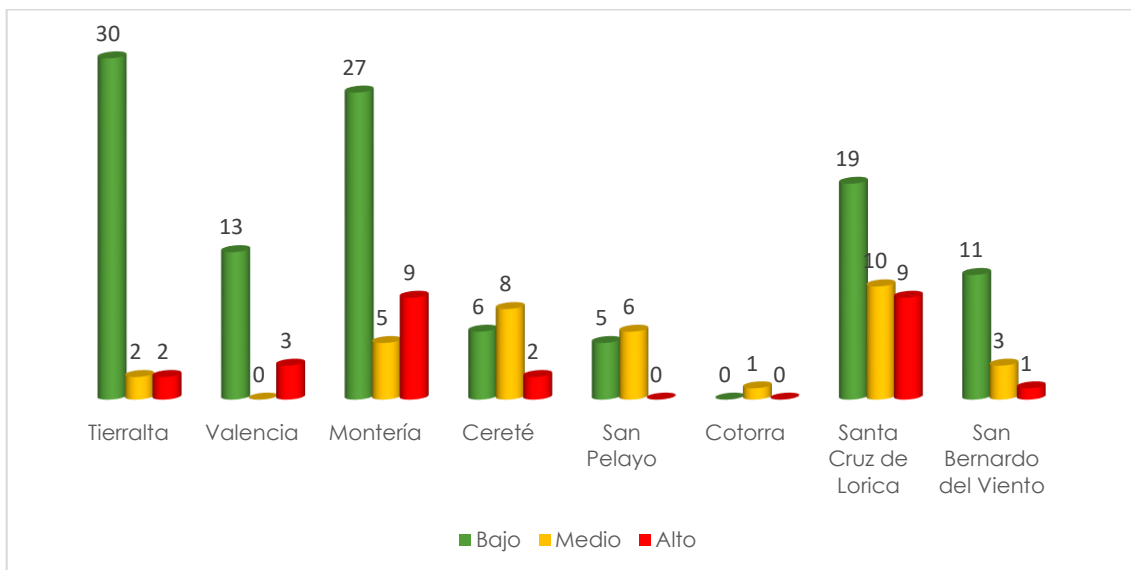


Gráfico 3. Puntos críticos por erosión en cada municipio, año 2019.

Fuente: Equipo técnico, 2019

Se evidenció que los procesos erosivos presentados de forma general, corresponden a las características sinuosas o meándricas del cauce del río Sinú, al ascenso y descenso de los niveles de caudal, la falta de cobertura vegetal en algunos tramos, la extracción de material de arrastre en algunos puntos y a los asentamientos de comunidades a orillas del río, donde existen intervenciones que afectan las dinámicas naturales del afluente, tal como la inadecuada disposición de residuos sólidos, captaciones de agua sin permisos por parte de la autoridad ambiental, estructuras para control de erosión realizadas por los mismos pobladores sin estudios previos y la existencia de cultivos de especies con características radiculares que ocasionan debilitamiento del talud (plátano, yuca, maíz, algodón, entre otros).

Acerca del riesgo por amenaza de inundación, se identificaron 66 puntos críticos en riesgo bajo, correspondientes al 38,4%, 95 en riesgo medio, correspondientes al 55,2% y 11 en riesgo alto, correspondientes al 6,4% del total (ver **Gráfico 4**). Se evidencia, una predominancia general de riesgo medio por inundación en la mayoría de los municipios, toda vez que de acuerdo a la metodología utilizada la amenaza por inundación es alta en la mayoría de los sitios identificados.

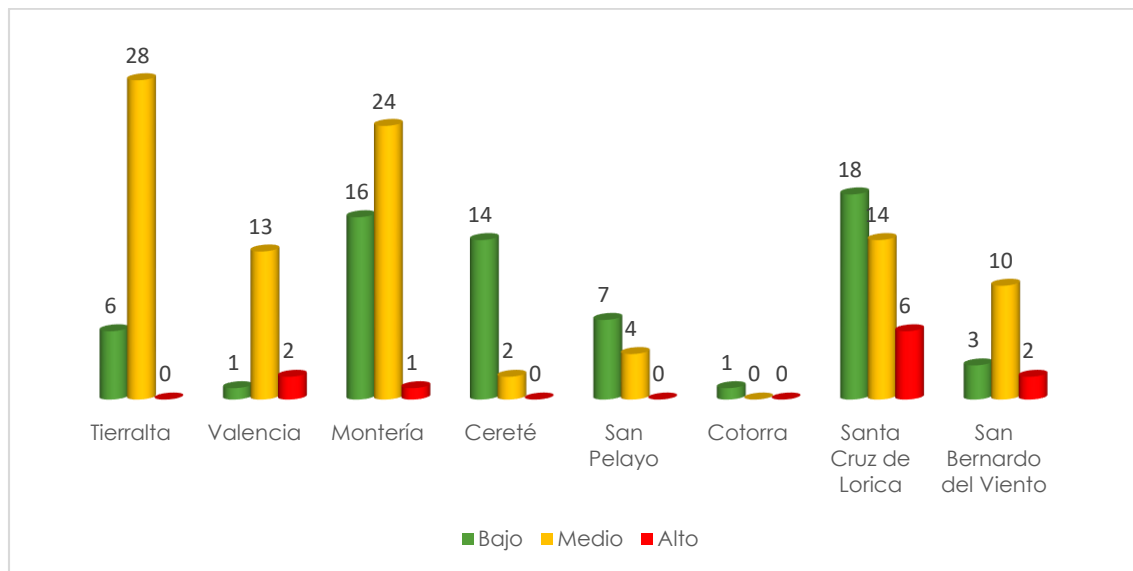


Gráfico 4. Puntos críticos por inundación en cada municipio, año 2019.

Fuente: Equipo técnico, 2019

Las inundaciones son presentadas mayormente en las temporadas de lluvia o en eventos de Fenómeno de La Niña, por el aumento de las precipitaciones en tiempos prolongados, provocando la saturación del suelo y el aumento de caudal en ríos y quebradas, y trayendo como consecuencia impactos negativos en las comunidades ribereñas del río Sinú, que en algunos casos presentan una alta vulnerabilidad física y socioeconómica.

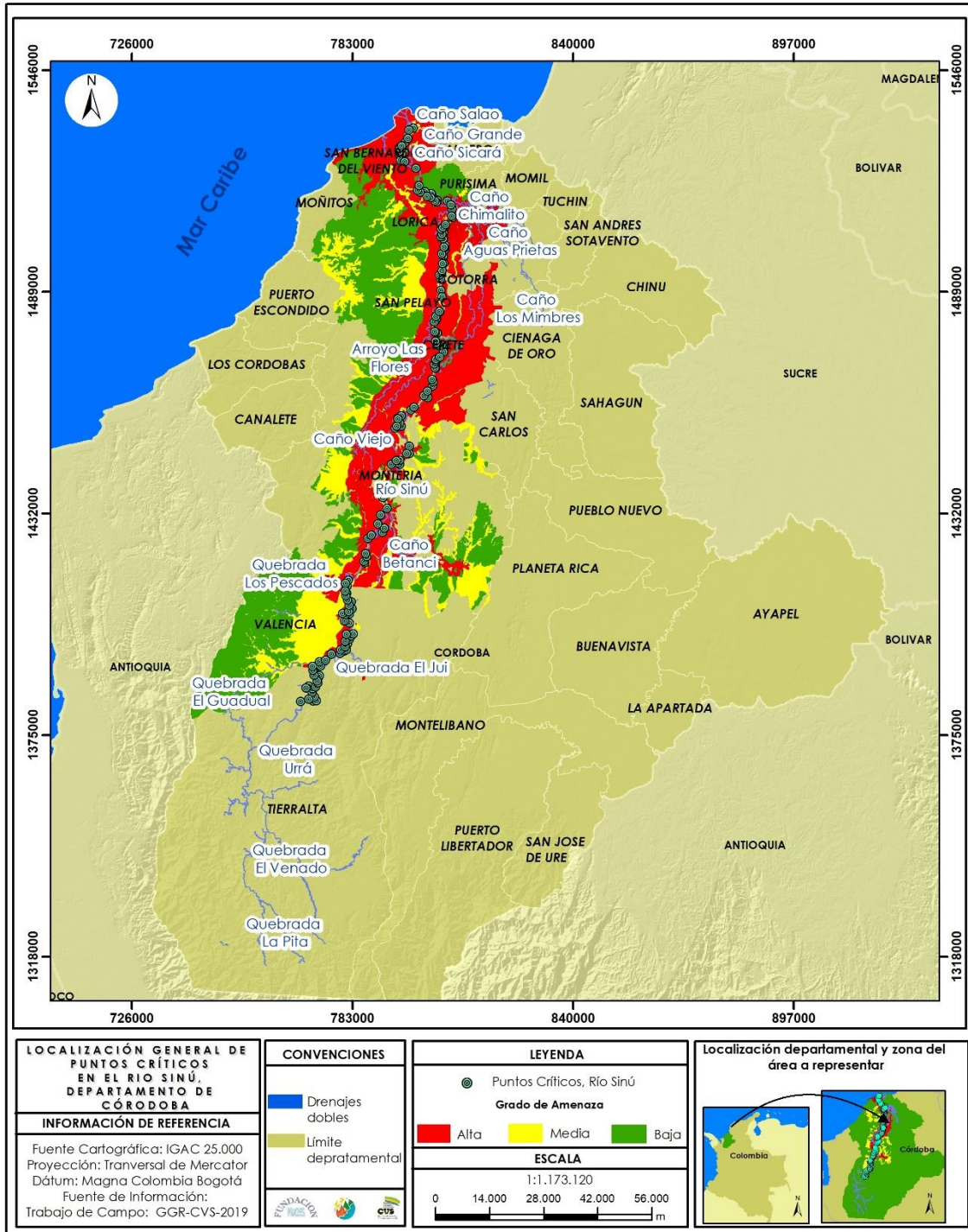


Figura 30. Localización general de los puntos críticos identificados, zonificación amenaza por inundación.

Fuente: Equipo técnico, 2019

7.1 PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE TIERRALTA

En el municipio de Tierralta se identificó un total de 34 puntos críticos por erosión e inundación, cada uno caracterizado desde la ficha 1 hasta la 34, presentando el 19,8% del total del área de estudio. Estos puntos se encuentran distribuidos como se muestra en el **Gráfico 5**, donde se evidencia la predominancia de 30 puntos bajos por erosión y 28 puntos medio por inundación.

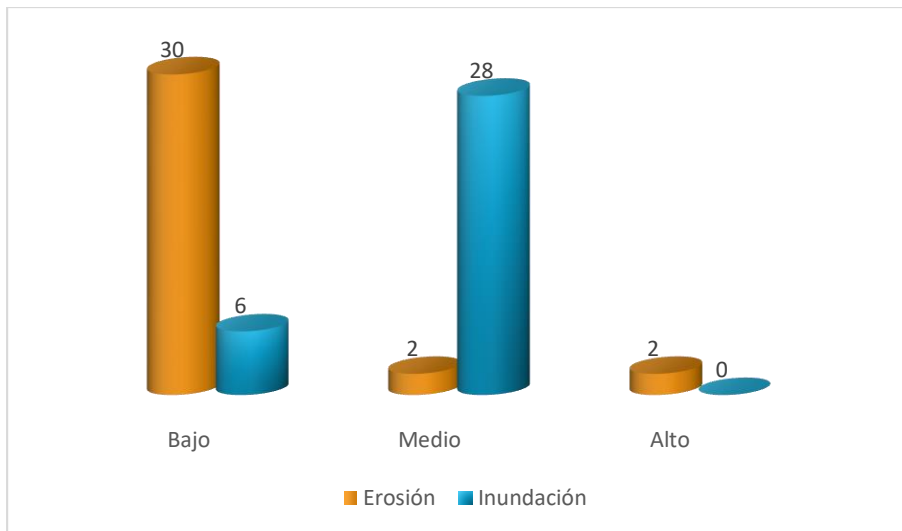


Gráfico 5. Puntos críticos por erosión e inundación identificados en el municipio de Tierralta, Córdoba

Fuente: Equipo técnico, 2019

Se destacan los puntos críticos identificados en compañía de la Alcaldía Municipal, Callejas, Puente Valencia y Barrio El Prado, en marco del seguimiento de Pacto de Cumplimiento por erosión del río Sinú (ver **Figuras 31, 32 y 33**). En la **Tabla 11** se resumen los sitios identificados los cuales se desglosan en las fichas de caracterización y en la **Figura 34** se representan geográficamente.



Figura 31. Callejas, municipio de Tierralta



Figura 32. Puente Valencia, municipio de Tierralta



Figura 33. Barrio El Prado, municipio de Tierralta

Tabla 11. Puntos críticos identificados en el municipio de Tierralta, Córdoba

Ficha No.	Nombre	Coordenadas				Nivel de riesgo	
		Inicial		Final		Erosión	Inundación
1	Parcela Nuevo Ceibal	8°3'34.702"N	76°10'4.462"W	8°3'44.870"N	76°9'44.028"W	Bajo	Medio
2	Vereda Nueva Platanera	8°3'54.693"N	76°8'57.085"W	8°3'56.560"N	76°8'45.905"W	Bajo	Medio
3	Vereda San Clemente	8°3'40.850"N	76°8'15.739"W	8°3'39.632"N	76°7'57.168"W	Bajo	Medio
4	Vereda Tuis Tuis	8°3'43.219"N	76°7'52.615"W	8°3'52.941"N	76°7'51.182"W	Bajo	Medio
5	Vereda Villa Luz 1	8°4'16.085"N	76°8'8.636"W	8°4'17.130"N	76°8'26.754"W	Bajo	Medio
6	Vereda Villa Luz 2	8°4'54.937"N	76°8'27.444"W	8°4'59.566"N	76°8'25.886"W	Bajo	Medio
7	Vereda Villa Luz 3	8°5'21.619"N	76°8'22.568"W	8°5'24.467"N	76°8'24.568"W	Bajo	Medio
8	Corregimiento Villa Providencia	8°5'30.286"N	76°9'17.592"W	8°5'49.221"N	76°8'56.510"W	Bajo	Medio
9	Vereda Villa Luz 4	8°5'44.361"N	76°8'56.496"W	8°5'40.082"N	76°8'47.032"W	Bajo	Medio
10	Puerta Negra	8°5'39.184"N	76°7'59.029"W	8°5'51.686"N	76°7'50.932"W	Bajo	Medio
11	Vereda Nuevo Toy	8°6'10.323"N	76°7'38.767"W	8°6'20.826"N	76°7'43.414"W	Bajo	Medio
12	Vereda Mazamorra 1	8°6'26.754"N	76°7'46.845"W	8°6'35.489"N	76°7'40.739"W	Bajo	Medio
13	Vereda El Toro 1	8°7'0.000"N	76°7'31.883"W	8°7'7.764"N	76°7'30.016"W	Bajo	Medio
14	Vereda El Toro 2	8°7'14.000"N	76°7'25.763"W	8°7'27.620"N	76°7'45.368"W	Bajo	Medio
15	Vereda Mazamorra 2	8°7'16.278"N	76°8'10.013"W	8°7'40.814"N	76°8'30.296"W	Bajo	Medio
16	Vereda Buenavista	8°7'58.094"N	76°8'20.065"W	8°8'2.217"N	76°8'13.124"W	Bajo	Medio
17	Vereda El Banquito 1	8°8'4.056"N	76°8'7.715"W	8°8'20.243"N	76°8'12.711"W	Bajo	Medio
18	Callejas	8°8'30.691"N	76°8'24.902"W	8°8'42.601"N	76°7'54.928"W	Alto	Medio
19	Vereda El Banquito 2	8°8'34.919"N	76°7'16.204"W	8°9'4.273"N	76°7'20.975"W	Bajo	Medio

Ficha No.	Nombre	Coordenadas				Nivel de riesgo	
		Inicial		Final		Erosión	Inundación
20	Perimetro urbano (aguas arriba del barrio El Prado)	8°10'20.958"N	76°4'33.412"W	8°10'41.077"N	76°4'19.875"W	Bajo	Medio
21	Barrios El Prado - Libardo López	8°10'40.241"N	76°3'56.228"W	8°10'44.206"N	76°3'43.234"W	Alto	Medio
22	Barrio Libardo López	8°10'51.812"N	76°3'41.575"W	8°11'6.670"N	76°3'46.019"W	Medio	Medio
23	Perimetro urbano (Aguas abajo Quebrada El Jui)	8°11'40.131"N	76°3'30.741"W	8°12'3.744"N	76°3'46.357"W	Bajo	Medio
24	Puente Valencia	8°12'17.403"N	76°3'16.338"W	8°12'34.693"N	76°3'18.169"W	Medio	Medio
25	Vereda Granalote	8°12'48.813"N	76°2'59.113"W	8°12'53.900"N	76°2'48.884"W	Bajo	Medio
26	Vereda Granalote - La Caimanera	8°13'2.680"N	76°2'42.923"W	8°13'19.294"N	76°2'48.926"W	Bajo	Medio
27	Vereda La García - Volador	8°14'48.261"N	76°3'37.764"W	8°14'50.262"N	76°3'48.316"W	Bajo	Medio
28	Corregimiento Volador	8°15'30.610"N	76°3'42.505"W	8°15'37.572"N	76°3'42.025"W	Bajo	Medio
29	Parcela Nuevo Ceibal	8°15'55.453"N	76°4'3.218"W	8°15'56.300"N	76°4'9.014"W	Bajo	Medio
30	Vereda Nueva Platanera	8°15'52.595"N	76°3'17.052"W	8°16'24.474"N	76°2'47.747"W	Bajo	Medio
31	Vereda San Clemente	8°16'33.225"N	76°2'53.346"W	8°16'35.551"N	76°2'58.250"W	Bajo	Medio
32	Vereda Tuis Tuis	8°17'31.537"N	76°2'58.976"W	8°17'44.690"N	76°3'11.789"W	Bajo	Medio
33	Vereda Villa Luz 1	8°18'42.099"N	76°3'37.851"W	8°18'56.363"N	76°3'46.189"W	Bajo	Medio
34	Vereda Villa Luz 2	8°19'45.215"N	76°3'35.929"W	8°19'49.229"N	76°3'38.231"W	Bajo	Medio

Fuente: Equipo técnico, 2019

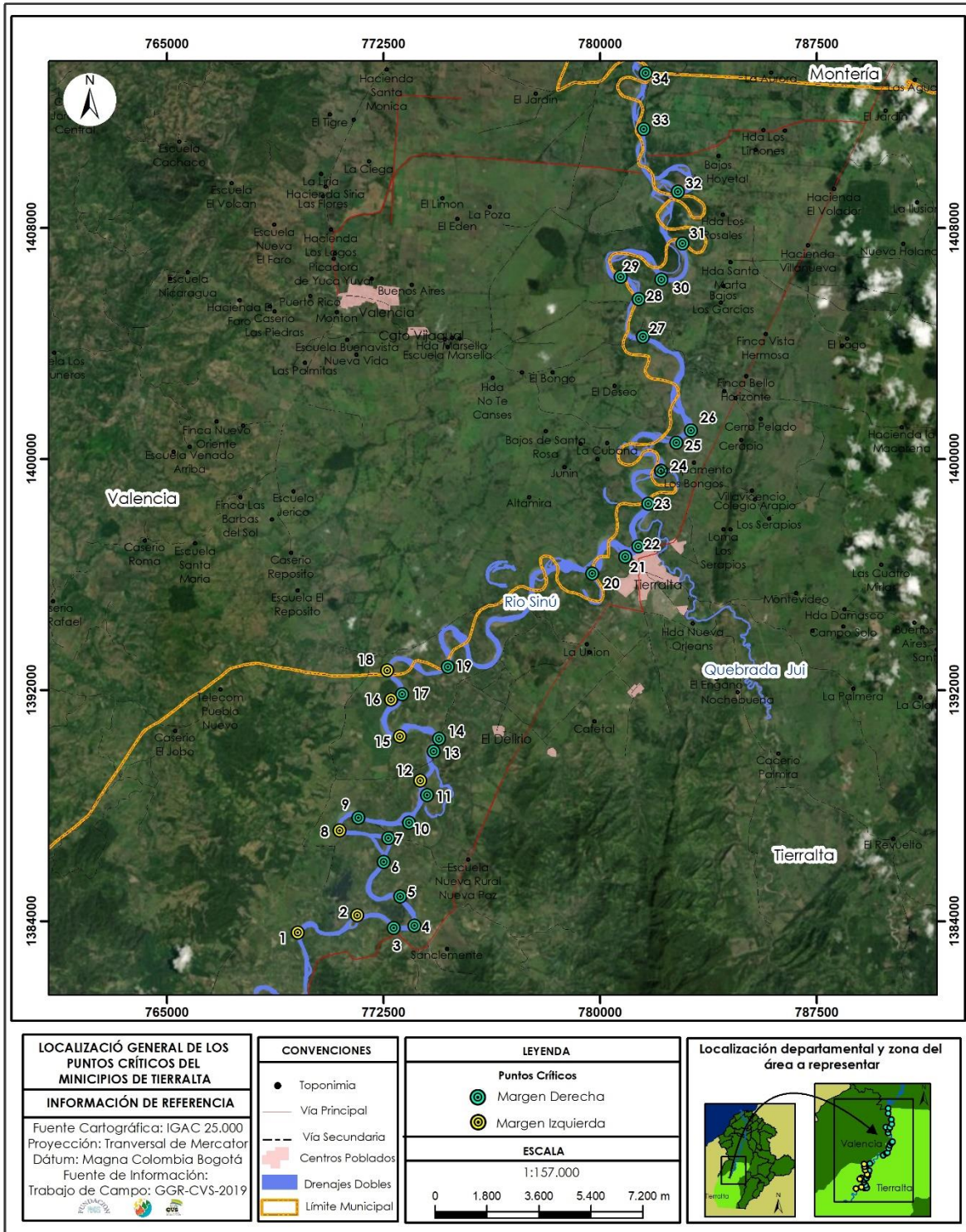


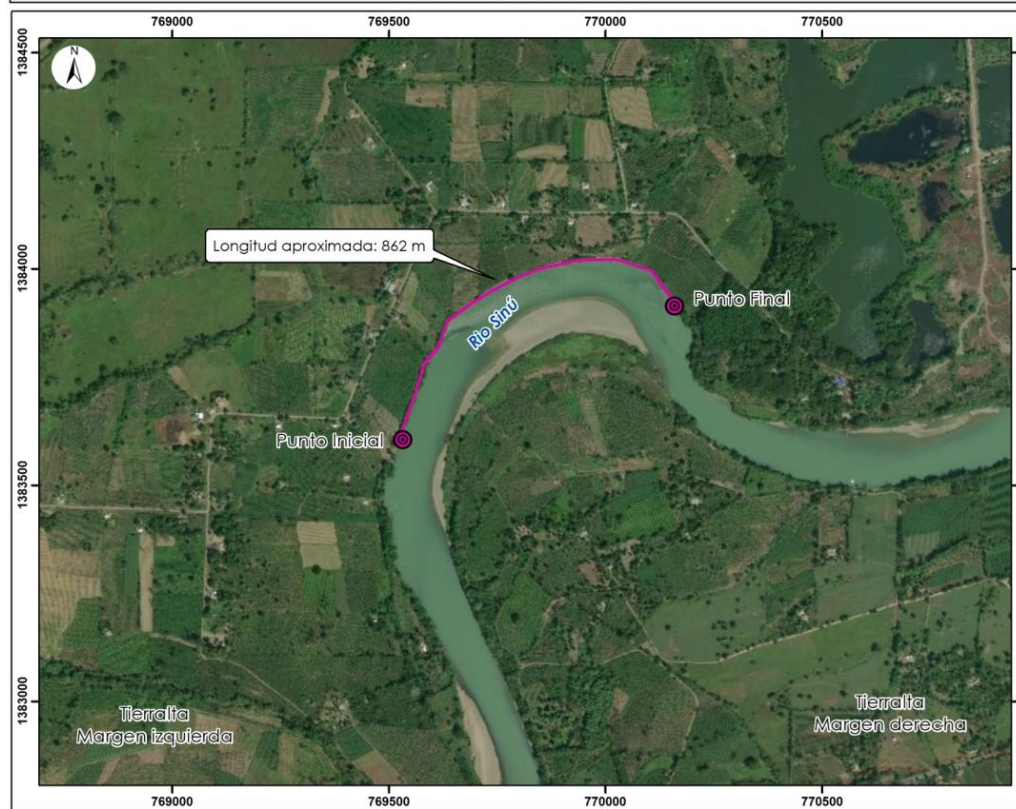
Figura 34. Localización de los puntos críticos del municipio de Tierralta, Córdoba
Fuente: Equipo técnico, 2019

Ficha 1. Parcela Nuevo Ceibal. Municipio de Tierralta

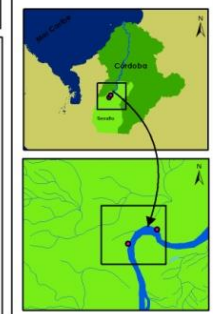
Nombre:	Parcela Nuevo Ceibal			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°3'34.702"N	76°10'4.462"W	Coordenada final:	8°3'44.870"N 76°9'44.028"W
Longitud aproximada de afectación:	862 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "PARCELA NUEVO CEIBAL" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

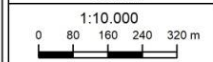
-  Punto Crítico
 -  Longitud de afectación
- #### CONVENCIONES
- Tipo de Vías**
 -  Vía Principal
 -  Vía Secundaria
 -  Topónimia
 -  Centros Poblados
 -  Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
Proyección: Transversal de Mercator
Datum: Magna Colombia Bogotá
Fuente de Información:
Trabajo de Campo:
GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Nuevo Ceibal, Corregimiento de Nueva Providencia. Se observa cobertura vegetal arbórea con algunas palmeras. Borde libre de aproximadamente 1,5 metros. Socavación del talud, erosión en la parte externa de la curva del río. Árboles caídos y propensos a volcamiento. Se evidencia barcaza de captación de agua. Se observan redes electricas y la distancia de la vía de comunicación a la ribera, varía entre los 100 y 200 metros.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. De igual manera, realizar traslado de las redes eléctricas por fuera de la ronda hídrica del río. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 2. Vereda Nueva Platanera. Municipio de Tierralta

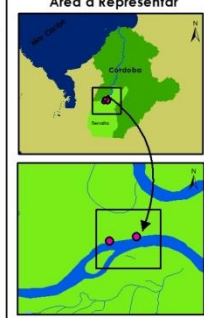
Nombre:	Vereda Nueva Platanera			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°3'54.693"N	76°8'57.085"W	Coordenada final:	8°3'56.560"N 76°8'45.905"W
Longitud aproximada de afectación:	325 metros			





LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA NUEVA PLATANERA" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

-  Punto Crítico
-  Longitud de afectación

CONVENCIONES

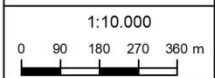
- Tipo de Vías**
-  Vía Principal
 -  Vía Secundaria
- Toponimia**
-  Centros Poblados
- Ríos:** Rio Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
Proyección: Transversal de Mercator
Datum: Magna Colombia Bogota
Fuente de Información:
Trabajo de Campo:
GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Nueva Platanera, corregimiento de Villa Providencia. Cobertura vegetal arbórea con cultivos de plátano y herbazales. Borde libre entre 1-3 metros, talud vertical con socavación e irregular en su altura. Sitio cercano a planchón. La distancia de la vía de comunicación a la ribera, varía entre los 100 y 150 metros.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 3. Vereda San Clemente. Municipio de Tierralta

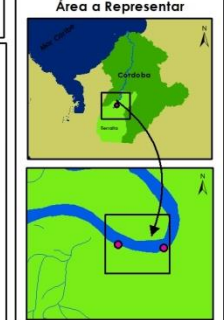
Nombre:	Vereda San Clemente			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°3'40.850"N	76°8'15.739"W	Coordenada final:	8°3'39.632"N 76°7'57.168"W
Longitud aproximada de afectación:	602 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA SAN CLEMENTE" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

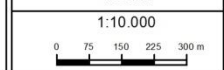
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia**
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



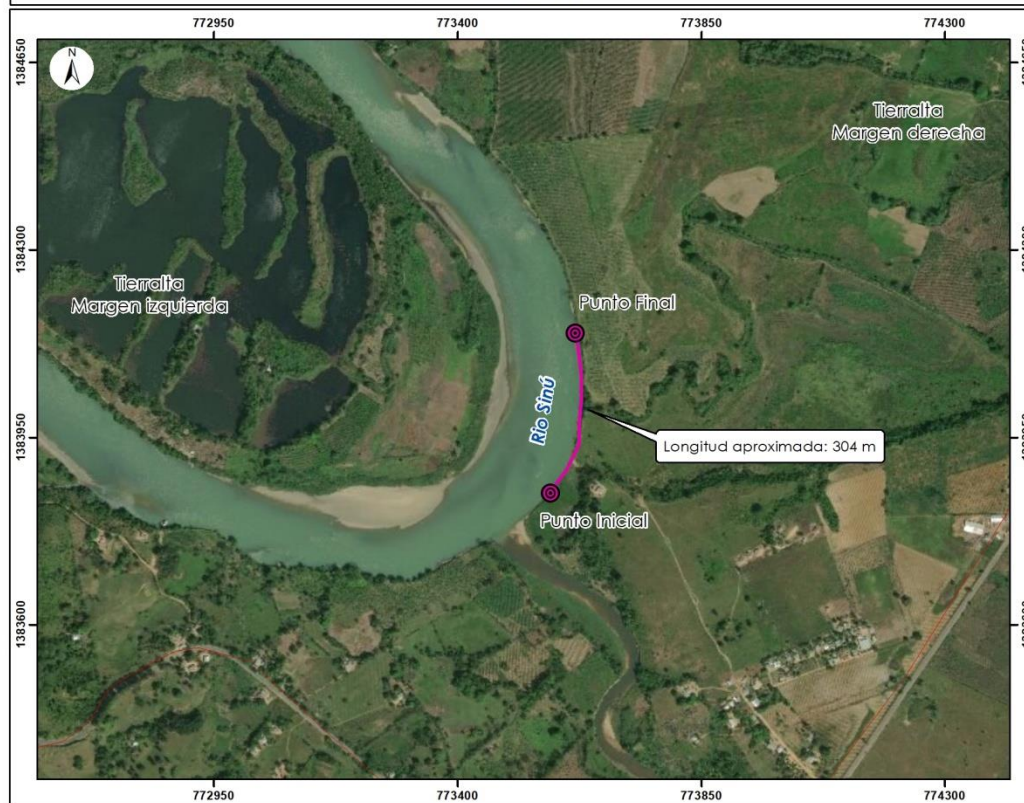
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda San Clemente, corregimiento de Frasquillo. Se observa cobertura vegetal arbórea, pasto y cultivos de plátano y arroz. Borde libre de altura variable entre 0,8 y 1,5 m. Volcamiento de árboles. El punto termina en Quebrada.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado; sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo. De igual manera, uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 4. Vereda Tuis Tuis. Municipio de Tierralta

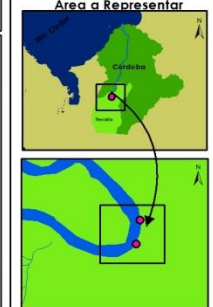
Nombre:	Vereda Tuis Tuis			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	8°3'43.219"N	76°7'52.615"W	Coordenada final:	8°3'52.941"N 76°7'51.182"W
Longitud aproximada de afectación:	304 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA TUIS TUIS" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar

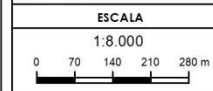


LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



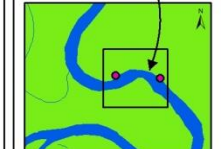
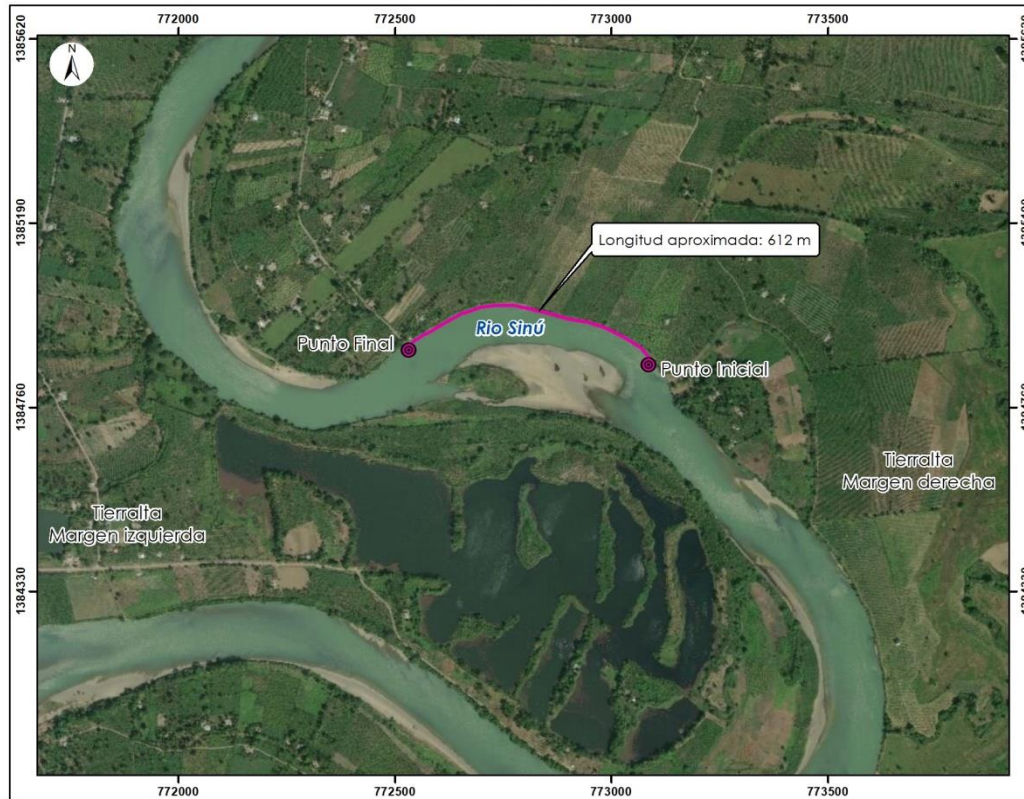
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Tuis Tuis, corregimiento de Frasquillo. Se observa cobertura vegetal con cultivos de plátano, yuca y arroz. Borde libre de aproximadamente 0,8 metros. Volcamiento de árboles.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 5. Vereda Villa Luz 1. Municipio de Tierralta

Nombre:	Vereda Villa Luz 1			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°4'16.085"N	76°8'8.636"W	Coordenada final:	8°4'17.130"N 76°8'26.754"W
Longitud aproximada de afectación:	612 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA VILLA LUZ 1" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados

Ríos: Rio Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000

0 80 160 240 320 m



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Villa Luz, perteneciente al área veredal de la cabecera municipal. Cobertura vegetal con cultivos de plátano y yuca. Borde libre de 0,7 metros. Se evidencian viviendas y redes eléctricas dentro de los 30 metros de la margen del río Sinú.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo. De igual manera, se insta la reubicación inmediata de familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de los 30 metros de la ronda hídrica del río, o realizar intervención basada en infraestructura adaptada, mediante la construcción de viviendas palafíticas.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Adicionalmente, se recomienda el traslado de las redes eléctricas fuera de la ronda hídrica. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 6. Vereda Villa Luz 2. Municipio de Tierralta

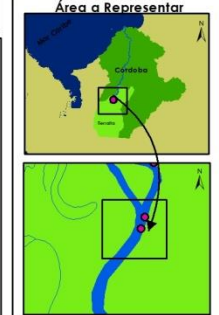
Nombre:	Vereda Villa Luz 2			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°4'54.937"N	76°8'27.444"W	Coordenada final:	8°4'59.566"N 76°8'25.886"W
Longitud aproximada de afectación:	150 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA VILLA LUZ 2" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

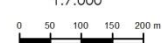
INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA

1:7,000





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



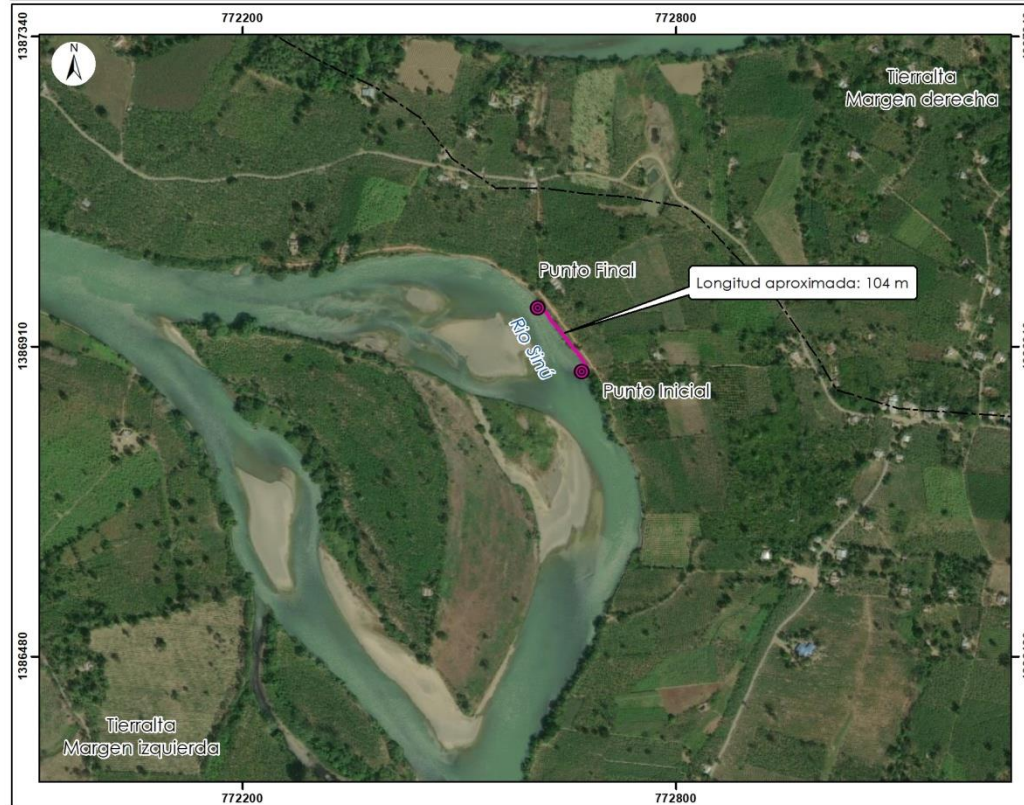
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación ubicado en la vereda Villa Luz, perteneciente al área veredal de la cabecera municipal. Se observa cobertura vegetal con cultivos de plátano y yuca. Árboles propensos a volcamiento. La distancia de la vía de comunicación a la ribera, varía entre los 70 y 140 metros.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 7. Vereda Villa Luz 3. Municipio de Tierralta

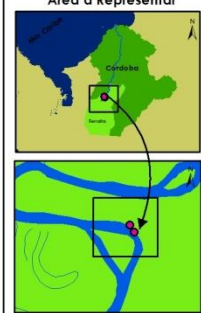
Nombre:	Vereda Villa Luz 3			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°5'21.619"N	76°8'22.568"W	Coordenada final:	8°5'24.467"N 76°8'24.568"W
Longitud aproximada de afectación:	104 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA VILLA LUZ 3" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia**
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú**

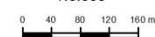
INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA

1:6.000





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



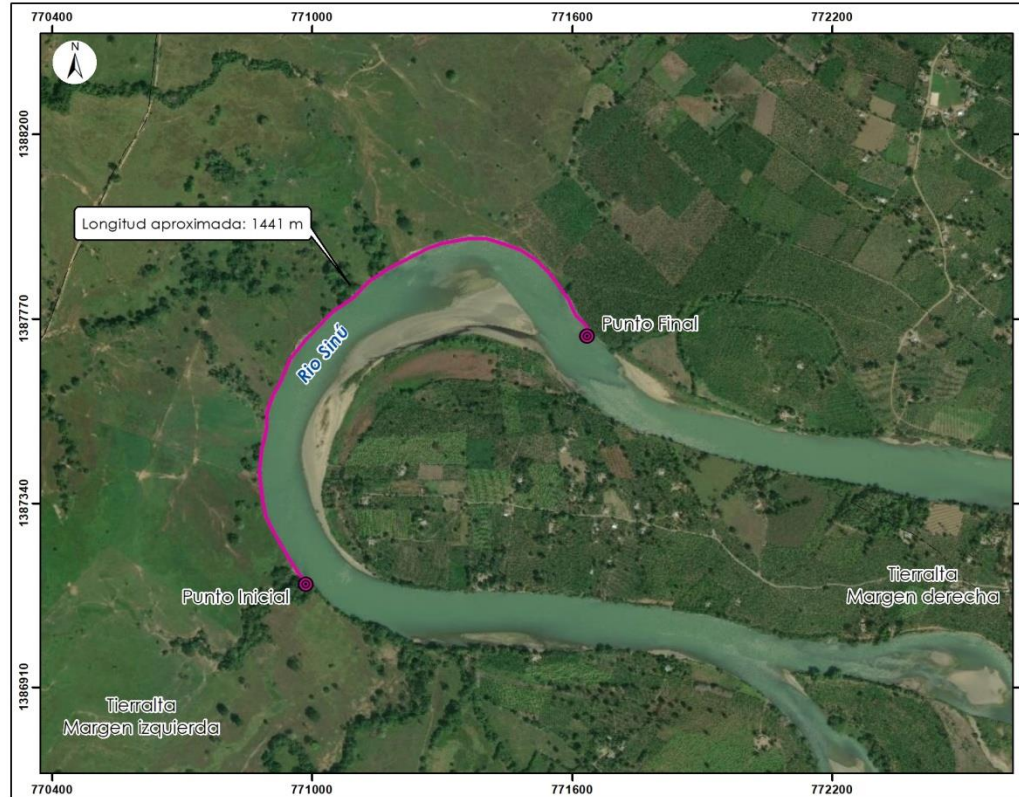
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación ubicado en la vereda Villa Luz, perteneciente al área veredal de la cabecera municipal. Se observa cobertura vegetal con pastos. Borde libre de aproximadamente 1,5 metros.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 8. Corregimiento Villa Providencia. Municipio de Tierralta

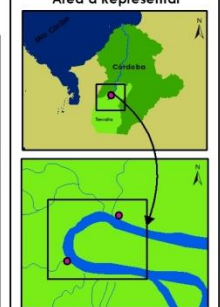
Nombre:	Corregimiento Villa Providencia			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°5'30.286"N	76°9'17.592"W	Coordenada final:	8°5'49.221"N 76°8'56.510"W
Longitud aproximada de afectación:	1441 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO VILLA PROVIDENCIA" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



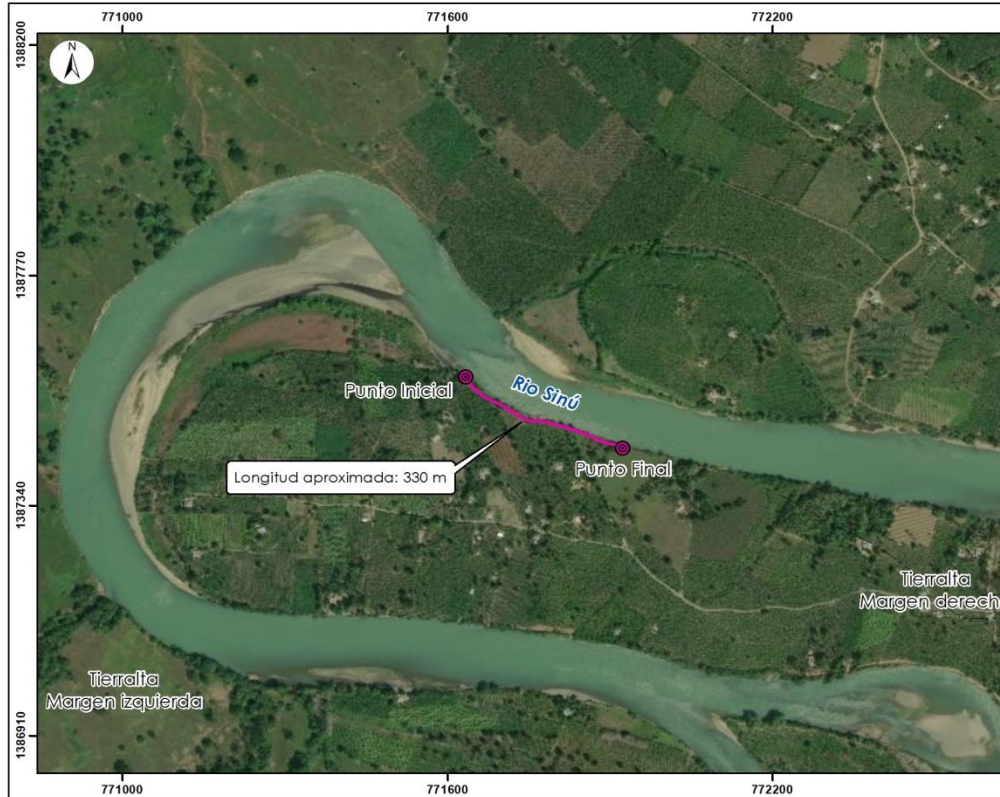
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación ubicado en el corregimiento Villa Providencia. Se observa cobertura vegetal con pastos. Talud vertical con aproximadamente 2,3 metros de altura que disminuye al finalizar el tramo del punto crítico. Se evidencia socavación del talud, raíces expuestas y árboles en volcamiento. Este sitio se encuentra a aproximadamente 1200 metros de la cabecera corregimental de Villa Providencia, el cual según el POT del municipio de Tierralta es una de las más pequeñas en extensión territorial y cuenta con aproximadamente 270 habitantes.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 9. Vereda Villa Luz 4. Municipio de Tierralta

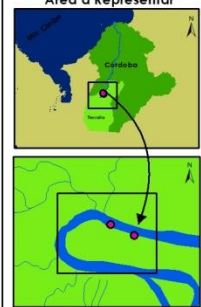
Nombre:	Vereda Villa Luz 4			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	8°5'44.361"N	76°8'56.496"W	Coordenada final:	8°5'40.082"N 76°8'47.032"W
Longitud aproximada de afectación:	330 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA VILLA LUZ 4" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar

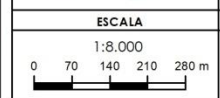


LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



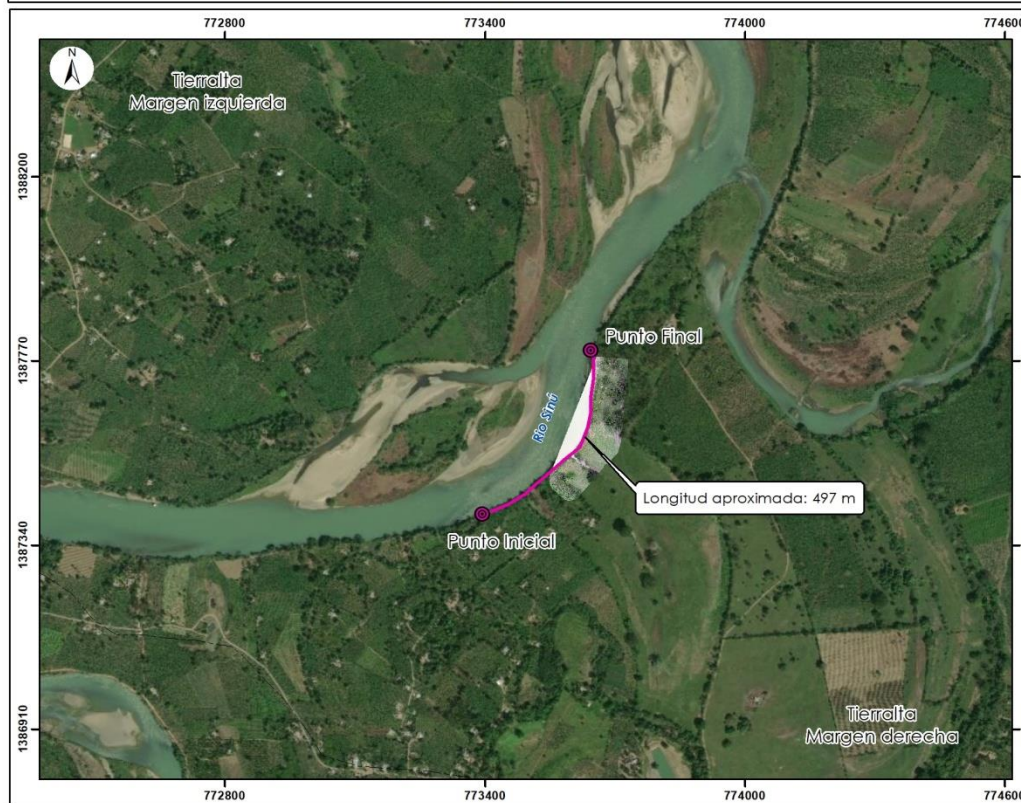
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación ubicado en la vereda Villa Luz, perteneciente al área veredal de la cabecera municipal. Cobertura vegetal con cultivos de cacao, plátano, yuca, papaya y vegetación arbórea. Talud vertical y borde libre de 1 metro aproximadamente. La distancia de la vía de comunicación a la ribera, varía entre los 180 y 250 metros.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 10. Puerta Negra. Municipio de Tierralta

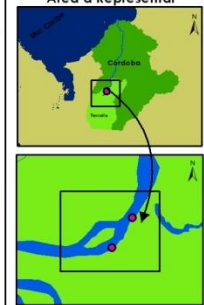
Nombre:	Puerta Negra			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°5'39.184"N	76°7'59.029"W	Coordenada final:	8°5'51.686"N 76°7'50.932"W
Longitud aproximada de afectación:	497 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "PUERTA NEGRA" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia
 - Centros Poblados
- Ríos: *Río Sinú*

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.
 Ortofotomosaico, 2019

ESCALA
 1:10.000



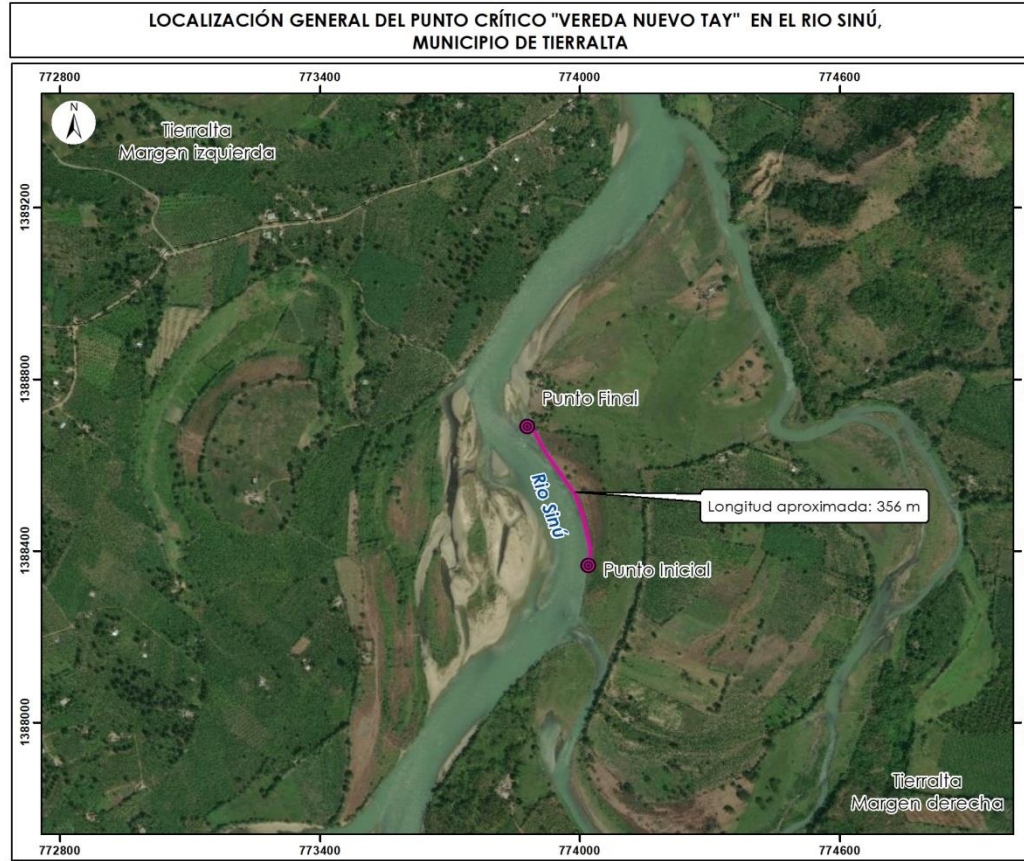
Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Puerta Negra, perteneciente al área veredal de la cabecera municipal. Se observa cobertura vegetal con cultivos de plátano y palmeras. Socavación, talud vertical, borde libre con altura variable entre 0,8 y 2 metros. Desprendimiento del suelo y volcamiento de árboles. En la actualidad se está desarrollando proyecto de bioingeniería por parte de la CVS.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 11. Vereda Nuevo Tay. Municipio de Tierralta

Nombre:	Vereda Nuevo Tay			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°6'10.323"N	76°7'38.767"W	Coordenada final:	8°6'20.826"N 76°7'43.414"W
Longitud aproximada de afectación:	356 metros			



Localización Departamental y Área a Representar

LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- - - Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000.
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA
1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, denominado Vereda Nuevo Tay, perteneciente al área veredal de la cabecera municipal. Se observa cobertura vegetal con pastos y palmeras. Borde libre de 0,2 m. Desprendimiento de suelo, volcamiento de árboles y talud irregular en altura. Punto inicial ubicado a 3000 m aguas abajo de la vereda Nuevo Tay.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 12. Vereda Mazamorra 1. Municipio de Tierralta

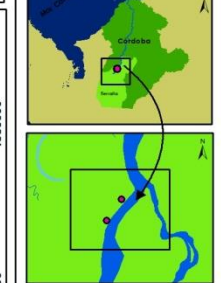
Nombre:	Vereda Mazamorra 1			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	8°6'26.754"N	76°7'46.845"W	Coordenada final:	8°6'35.489"N 76°7'40.739"W
Longitud aproximada de afectación:	326 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA MAZAMORRA 1" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- - - Vía Secundaria

- Toponimia
- ⊕ Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000

0 80 160 240 320 m



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



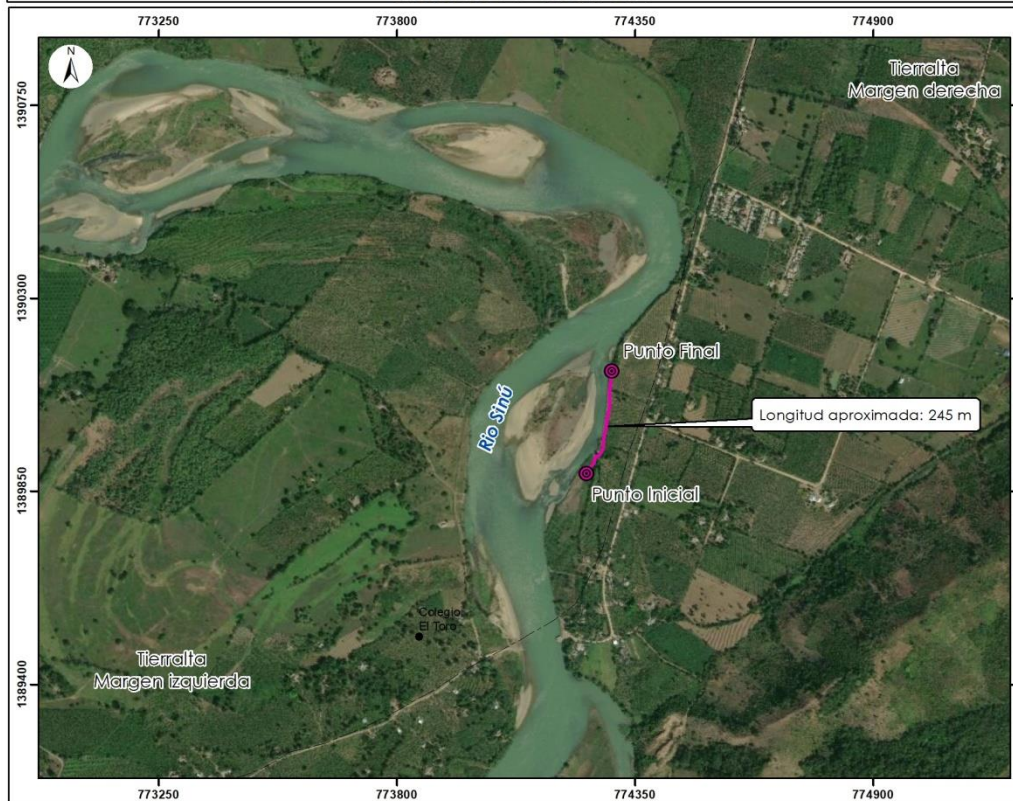
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Mazamorra, corregimiento de Villa Providencia. Cobertura vegetal con pastos y herbazales. Talud irregular con altura aproximada entre 1-1.5 metros, se evidencia desplazamiento de la ribera del río. Viviendas a aproximadamente 40 metros de la ribera. Árboles propensos a volcamiento.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 13. Vereda El Toro 1. Municipio de Tierralta

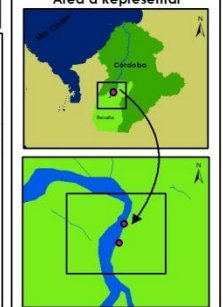
Nombre:	Vereda El Toro 1			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°7'0.000"N	76°7'31.883"W	Coordenada final:	8°7'7.764"N 76°7'30.016"W
Longitud aproximada de afectación:	245 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA EL TORO 1" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar

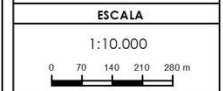


LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



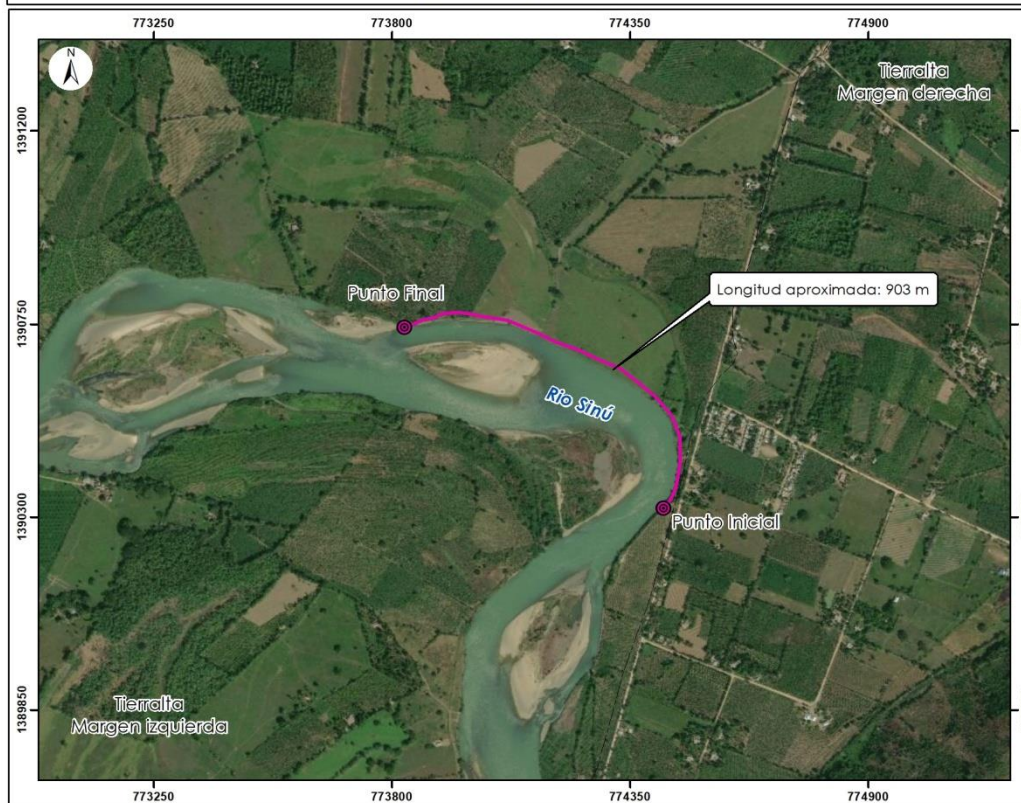
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda El Toro, perteneciente al área veredal de la cabecera municipal. Cobertura vegetal con herbazales, presencia de pocos árboles y palmeras de coco. Borde libre de 1,5 m. La vía se encuentra a aproximadamente 80 m de la ribera.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 14. Vereda El Toro 2. Municipio de Tierralta

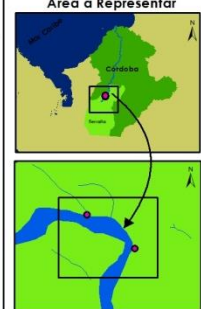
Nombre:	Vereda El Toro 2			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°7'14.000"N	76°7'25.763"W	Coordenada final:	8°7'27.620"N 76°7'45.368"W
Longitud aproximada de afectación:	903 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA EL TORO 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar

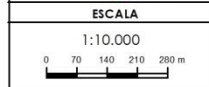


LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000.
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda El Toro, perteneciente al área veredal de la cabecera municipal. Cobertura vegetal con pasto, cultivo de arroz, plátano, yuca y maíz. Borde libre de 0,7 m. Se evidencia una vivienda ubicada alrededor de 10 metros de la orilla, via y redes eléctricas artesanales. Socavación a final del tramo.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Se debe realizar traslado de las redes eléctricas que se encuentran dentro de la ronda hídrica, y se debe prohibir el uso del dique de cierre del río como vía, por lo que se recomienda reubicar el paso vehicular por fuera de los 30 metros establecidos como protección.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 15. Vereda Mazamorra 2. Municipio de Tierralta

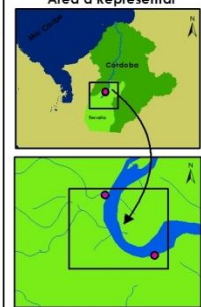
Nombre:	Vereda Mazamorra 2			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°7'16.278"N	76°8'10.013"W	Coordenada final:	8°7'40.814"N 76°8'30.296"W
Longitud aproximada de afectación:	1354 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA MAZAMORRA 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia
 - Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000.
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



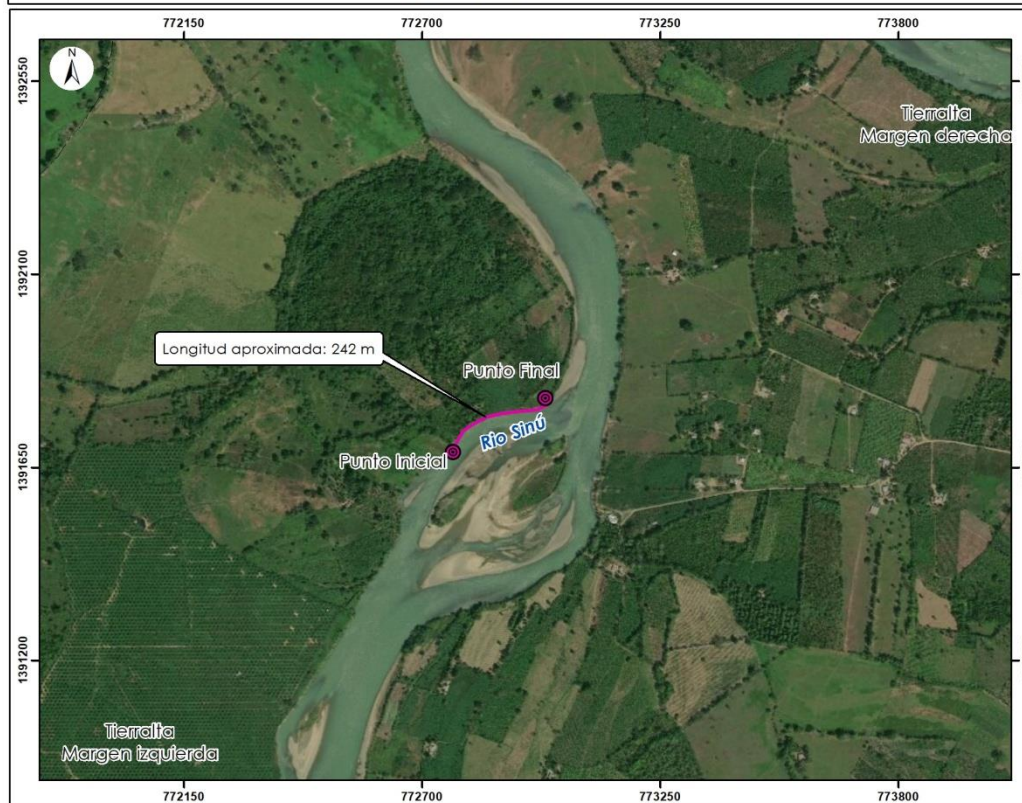
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Mazamorra, corregimiento de Villa Providencia. Cobertura vegetal arbórea con cultivos de palma africana y herbazales. Se observa volcamiento de árboles y algunos propensos a volcamiento; talud vertical con aproximadamente 2 m de borde libre. Desprendimiento y socavación del talud.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo. De igual manera, uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 16. Vereda Buenavista. Municipio de Tierralta

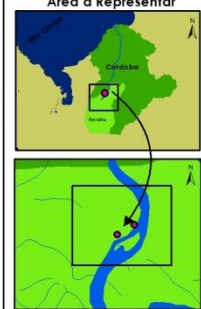
Nombre:	Vereda Buenavista			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°7'58.094"N	76°8'20.065"W	Coordenada final:	8°8'2.217"N 76°8'13.124"W
Longitud aproximada de afectación:	242 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA BUENAVISTA" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIÓNES
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia
 - Centros Poblados
- Ríos: *Río Sinú*

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000.
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



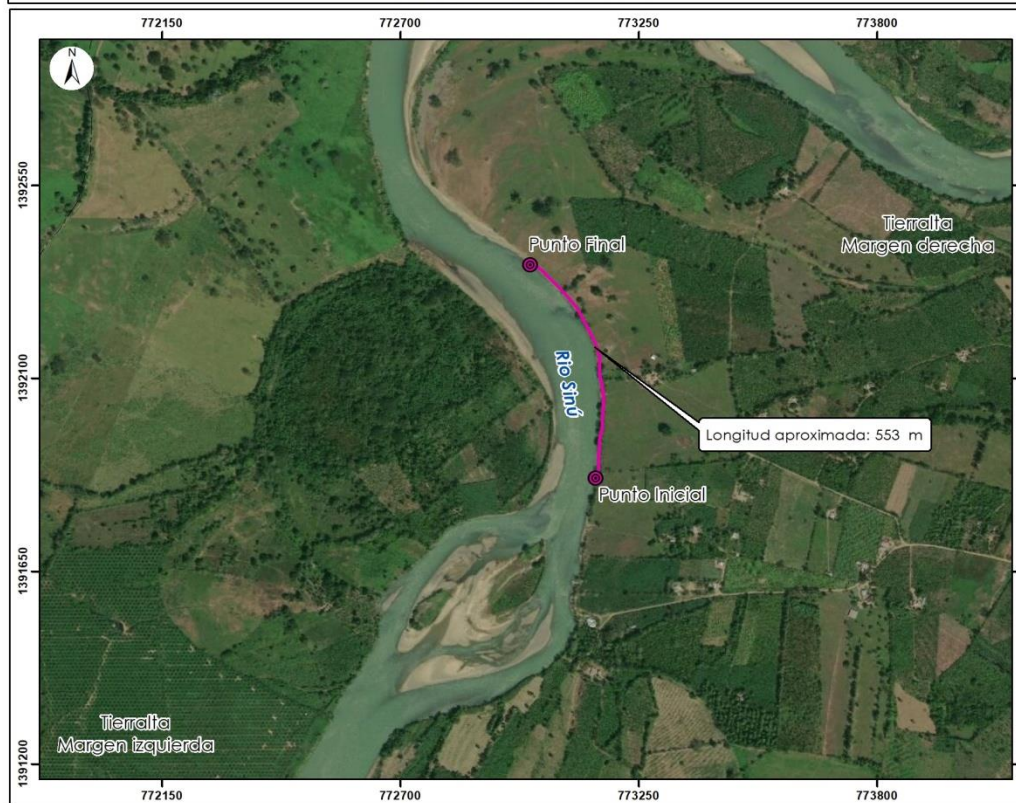
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Buenavista corregimiento Villa Providencia. Cobertura vegetal con palmeras y cultivos de plátano, maíz y yuca, los cuales propician el deterioro y estabilidad del suelo. Se observan árboles propensos a volcamiento. Socavación en talud con altura aproximada entre 0.7 y 1 metro.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas para recubrimiento del talud, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 17. Vereda El Banquito 1. Municipio de Tierralta

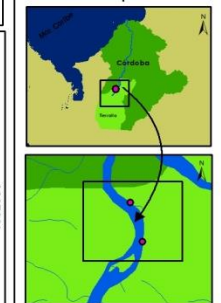
Nombre:	Vereda El Banquito 1			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°8'4.056"N	76°8'7.715"W	Coordenada final:	8°8'20.243"N 76°8'12.711"W
Longitud aproximada de afectación:	553 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA EL BANQUITO 1" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia
 - Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA
 1:10.000



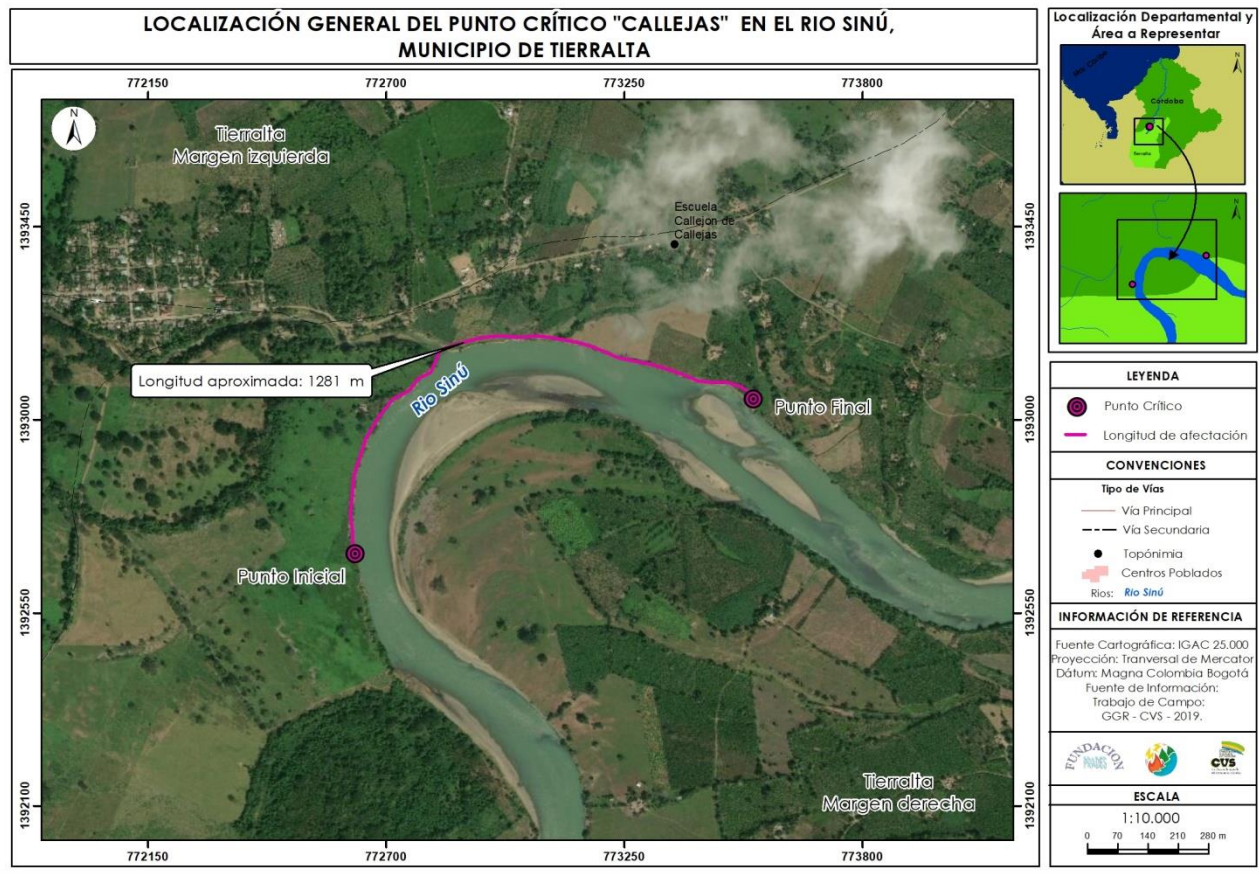
Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda El Banquito, reasentamiento Las Delicias, perteneciente al área veredal de la cabecera municipal . Cobertura vegetal con pastos y árboles. Borde libre de 1,5 m. Desprendimiento de suelo, árboles en peligro de volcamiento. Presencia de una vivienda.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo. Realizar intervención basada en infraestructura adaptada, mediante la construcción de vivienda palafítica.</p>	<p>Se insta la reubicación inmediata de familias que habitan la vivienda que se encuentra en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 18. Callejas. Municipio de Tierralta

Nombre:	Callejas			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°8'30.691"N	76°8'24.902"W	Coordenada final:	8°8'42.601"N 76°7'54.928"W
Longitud aproximada de afectación:	1281 metros			





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, incluido en el informe de Pacto de Cumplimiento por erosión del río Sinú, ubicado en el corregimiento Callejas. Cobertura vegetal con pastos, cultivos de arroz, maíz, plátano y papaya, los cuales propician el deterioro y estabilidad del suelo. Se observa talud vertical de altura aproximada entre 4 y 5 metros con tramos inestables, desprendimiento del suelo y árboles propensos a volcamiento. Se evidencia redes eléctricas a menos de 1 metro de la ribera y caseta de captación de agua. La vía de comunicación entre corregimientos y hacia el casco urbano se encuentra a aproximadamente 100 metros de la ribera. El sitio se encuentra a aproximadamente 330 metros de la cabecera corregimental de Callejas y cuenta con aproximadamente 655 habitantes según el POT municipal.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado o el uso de Colchacreto articulado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes. Así como el monitoreo constante del punto por el CMGRD.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 19. Vereda El Banquito 2. Municipio de Tierralta

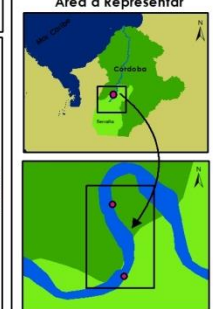
Nombre:	Vereda El Banquito 2			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°8'34.919"N	76°7'16.204"W	Coordenada final:	8°9'4.273"N 76°7'20.975"W
Longitud aproximada de afectación:	1126 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA EL BANQUITO 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000.
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA
 1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



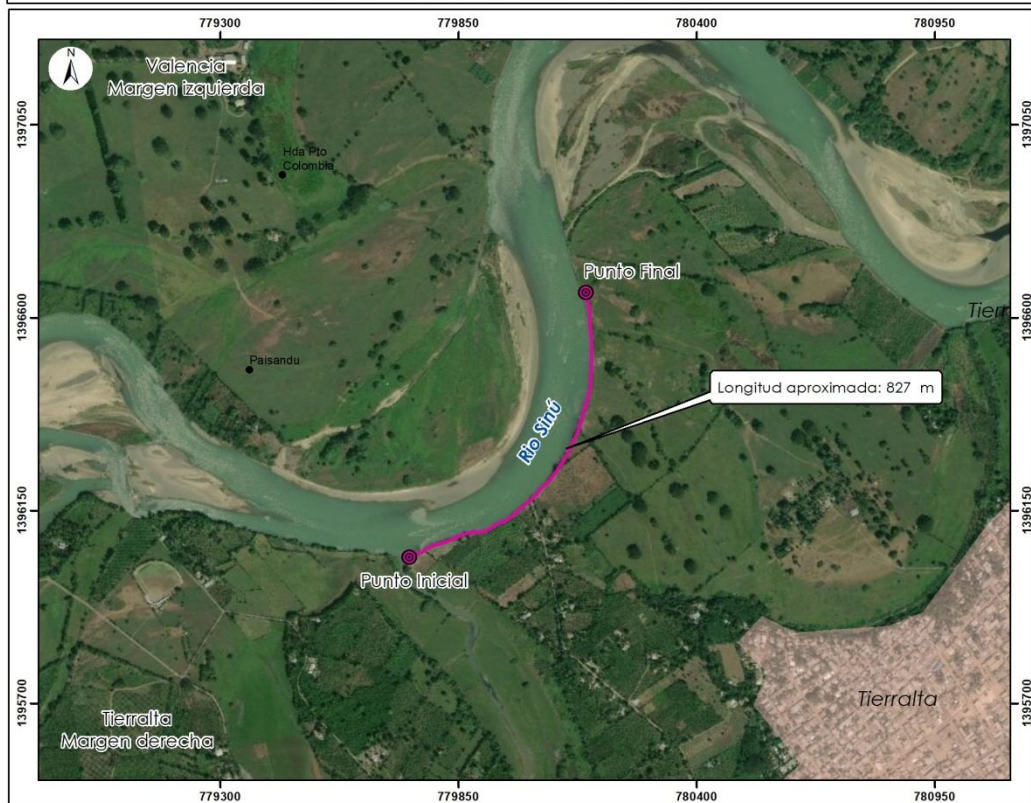
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda El Banquito, reasentamiento Las Delicias, perteneciente al área veredal de la cabecera municipal. Cobertura vegetal arbórea, pastos, cultivos de yuca y plátano. Borde libre entre 0,7 y 1 m. Desprendimiento de suelo y volcamiento de árboles. Presencia de ganado bovino.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 20. Perimetro urbano (aguas arriba del barrio El Prado). Municipio de Tierralta

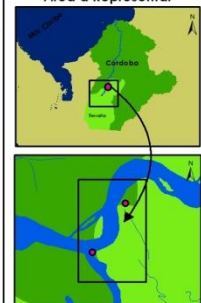
Nombre:	Perimetro urbano (aguas arriba del barrio El Prado)		
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°10'20.958"N	76°4'33.412"W	Coordenada final: 8°10'41.077"N 76°4'19.875"W
Longitud aproximada de afectación:	827 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "PERIMETRO URBANO (AGUAS ARRIBA BARRIO EL PRADO)" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Rios: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA
 1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



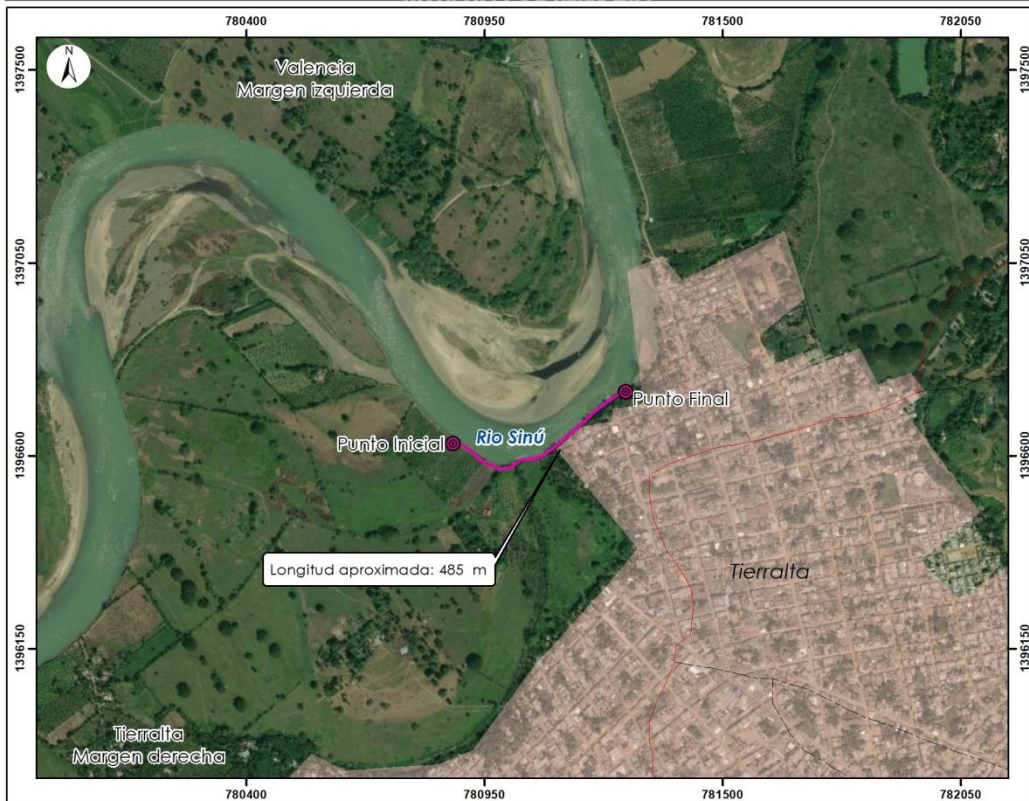
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado dentro del perímetro urbano del municipio de Tierralta. Cobertura vegetal con cultivos de papaya, yuca y plátano. Borde libre de aproximadamente 0,7 m. Presencia de viviendas a aproximadamente 30 m de la orilla y de ganado bovino. El sitio se encuentra a aproximadamente 560 metros del casco urbano municipal.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo. De igual manera, uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 21. Barrios El Prado - Libardo López. Municipio de Tierralta

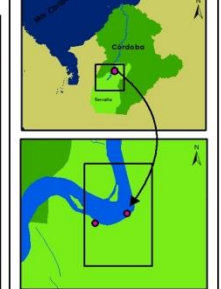
Nombre:	Barrios El Prado - Libardo López		
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Alto	Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°10'40.241"N	76°3'56.228"W	Coordenada final: 8°10'44.206"N 76°3'43.234"W
Longitud aproximada de afectación:	485 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO " BARRIOS EL PRADO Y LIBARDO LÓPEZ" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar

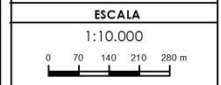


LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia
- Centros Poblados
- Ríos: *Río Sinú*

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



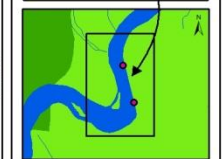
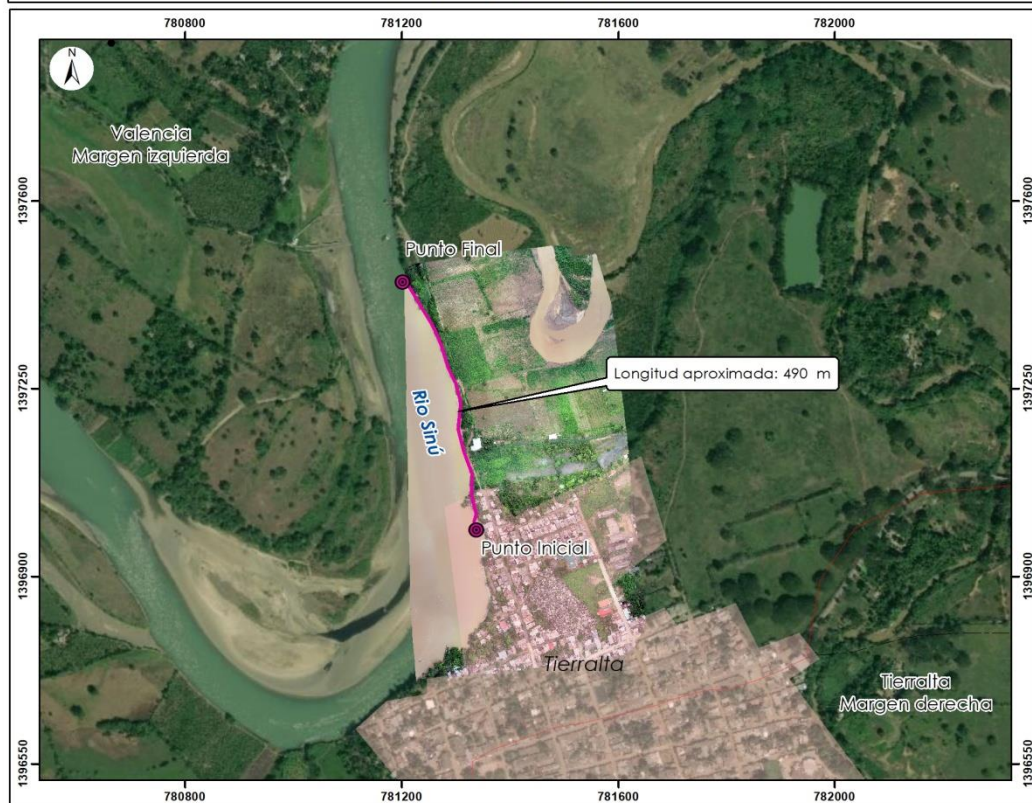
DESCRIPCIÓN
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en los barrios El Prado y Libardo López, del casco urbano del municipio de Tierralta, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Borde libre de 5 m. El proceso erosivo ha causado un retroceso de la ribera del río. Se encuentran viviendas en riesgo inminente de colapso debido a los desplomes de talud, el cual se encuentra en total verticalidad como consecuencia de los procesos erosivos. El punto se encuentra en la parte externa de una curva del río, aguas arriba de espolón en bolsacreto, y de obra definitiva de protección de la ribera.</p>
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS
MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Se insta la reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río. Recuperación de ronda hídrica, que en el POT quede delimitado como área de riesgo no mitigable. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>

Ficha 22. Barrio Libardo López. Municipio de Tierralta

Nombre:	Barrio Libardo López			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°10'51.812"N	76°3'41.575"W	Coordenada final:	8°11'6.670"N 76°3'46.019"W
Longitud aproximada de afectación:	490 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO " BARRIO LIBARDO LÓPEZ" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
Proyección: Transversal de Mercator
Datum: Magna Colombia Bogotá
Fuente de Información:
Trabajo de Campo:
GGR - CVS - 2019
Ortofotomosaico, 2019

ESCALA

1:8.000

0 60 120 180 240 m



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



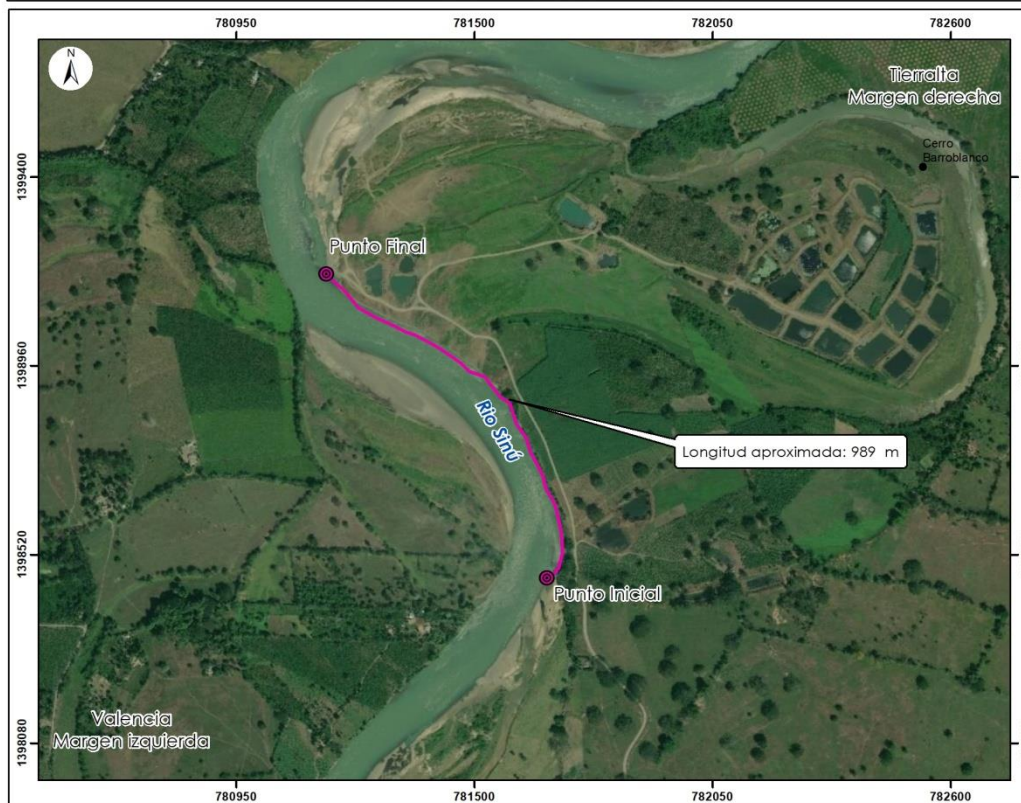
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el barrio Libardo López, en el área urbana del municipio de Tierralta. Cobertura vegetal arbórea y con herbazales. Borde libre de 0,5 metros. Dique de cierre del río utilizado para transporte hacia planchón que conduce al corregimiento de Manzanares, municipio de Valencia. Se evidencian viviendas cercanas a la orilla.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, y reubicar el paso de vehículos fuera de la ronda hídrica y establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 23. Perímetro urbano (Aguas abajo Quebrada El Jui). Municipio de Tierralta

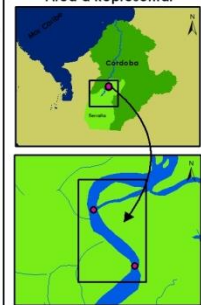
Nombre:	Perímetro urbano (Aguas abajo Quebrada El Jui)		
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°11'40.131"N	76°3'30.741"W	Coordenada final: 8°12'3.744"N 76°3'46.357"W
Longitud aproximada de afectación:	989 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "PERÍMETRO URBANO (AGUAS ABAJO QUEBRADA EL JUI)" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar

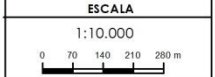


LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



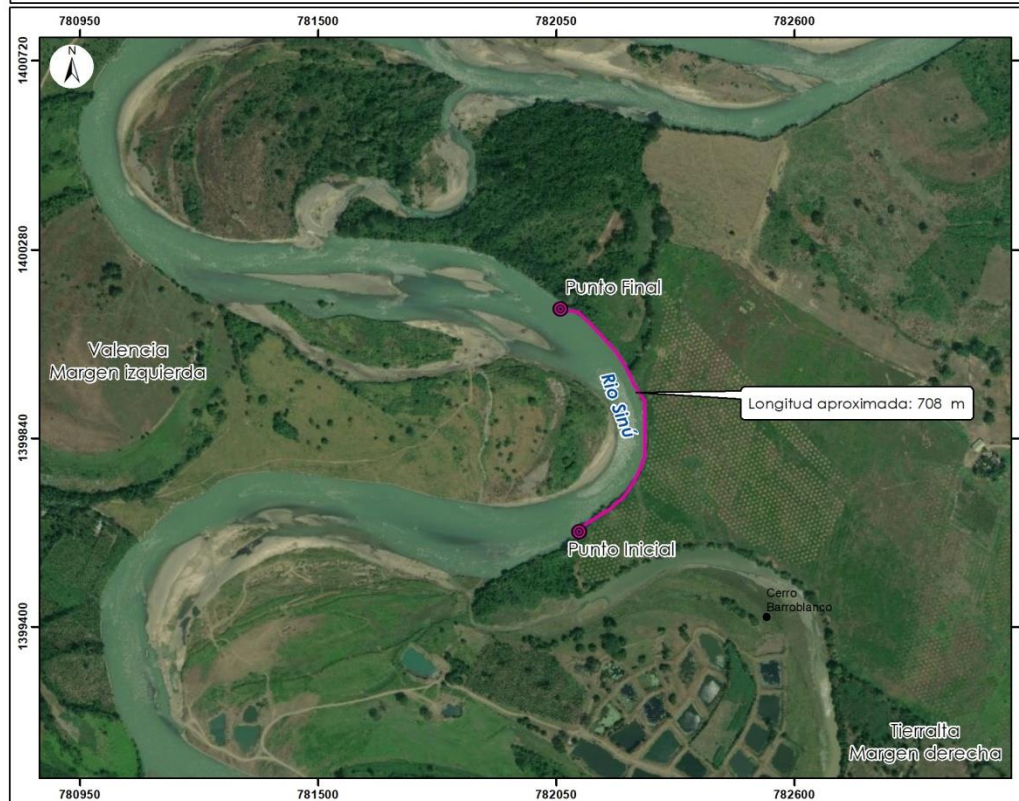
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado dentro del perímetro urbano del municipio de Tierralta, aguas debajo de la desembocadura de la quebrada El Jui al río Sinú. Cobertura vegetal con pastos y herbazales. Borde libre de 1 metro. Se evidencia extracción de material de arrastre. Punto ubicado a 800 metros aguas abajo de la Quebrada El Jui.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez. Colocación de bolsas de Colchacreto (Colchacreto bags) o formaletas geotextiles rectangulares, en los sectores donde existe socavación en el talud, en aras de prevenir el progreso de la erosión.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 24. Vereda Los Arapios 1. Municipio de Tierralta

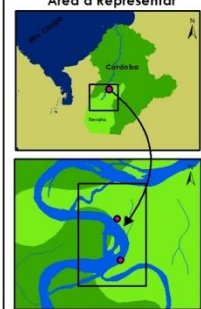
Nombre:	Vereda Los Arapios 1			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°12'17.403"N	76°3'16.338"W	Coordenada final:	8°12'34.693"N 76°3'18.169"W
Longitud aproximada de afectación:	708 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA LOS ARAPIOS 1" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia**
- Centros Poblados
- Ríos:** Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA

1:10.000





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



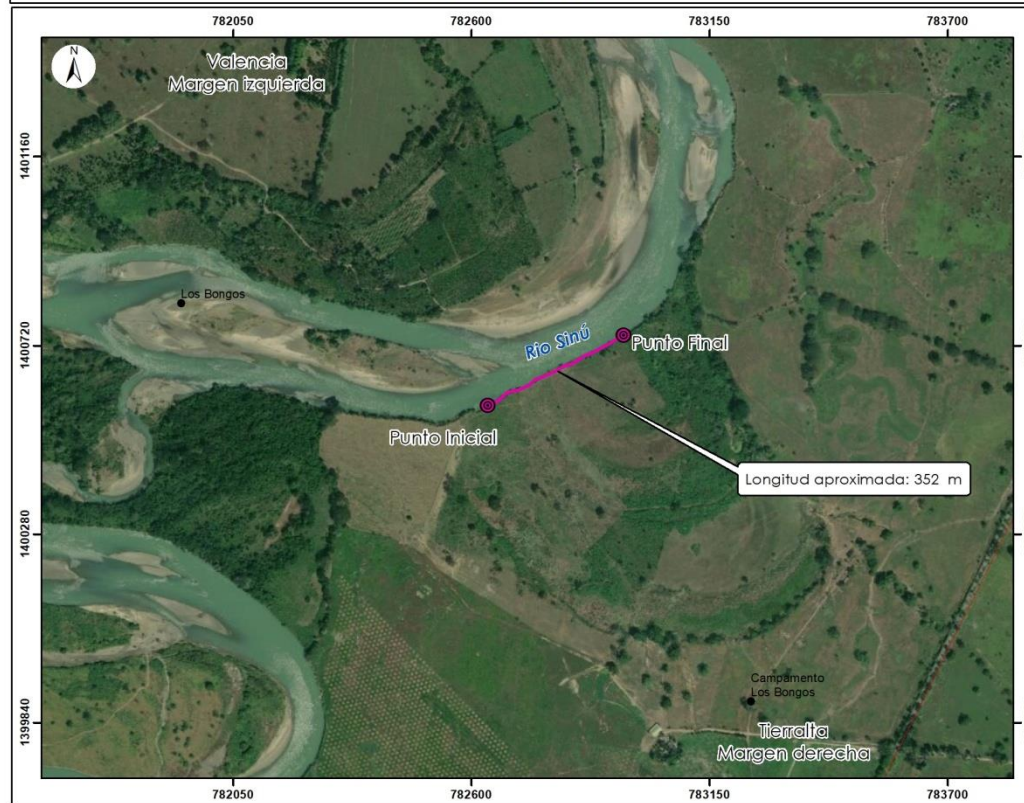
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Los Arapios, corregimiento Los Morales. Cobertura vegetal con cultivos de palma de aceite y pastos. Borde libre de 2 metros. Talud vertical. Socavación y palmas en peligro de volcamiento.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo. De igual manera, se recomienda la colocación de bolsas de Colchacreto en los sectores donde se presenta socavación en el talud.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 25. Vereda Los Arapios 2. Municipio de Tierralta

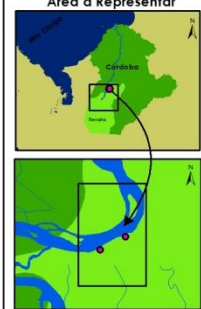
Nombre:	Vereda Los Arapios 2			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°12'48.813"N	76°2'59.113"W	Coordenada final:	8°12'53.900"N 76°2'48.884"W
Longitud aproximada de afectación:	352 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA LOS ARAPIOS 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

FUNDACIÓN PAZES

ESCALA
 1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



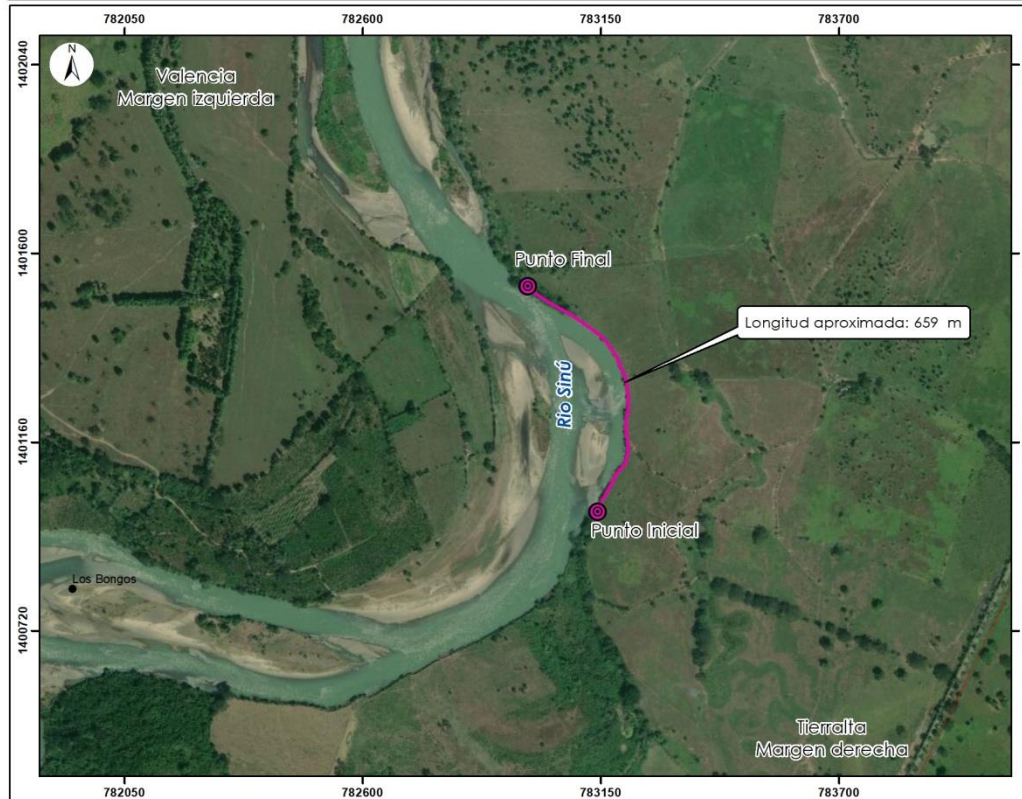
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Los Arapios, corregimiento Los Morales. Cobertura vegetal con cultivos de palma de aceite y pastos. Borde libre de 1 metro. Talud vertical.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 26. Vereda Los Arapios 3. Municipio de Tierralta

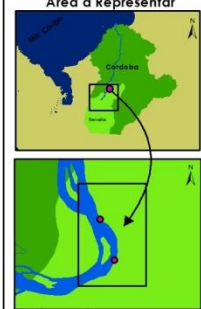
Nombre:	Vereda Los Arapios 3		
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°13'2.680"N	76°2'42.923"W	Coordenada final: 8°13'19.294"N 76°2'48.926"W
Longitud aproximada de afectación:	659 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA LOS ARAPIOS 3" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
 - Topónimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



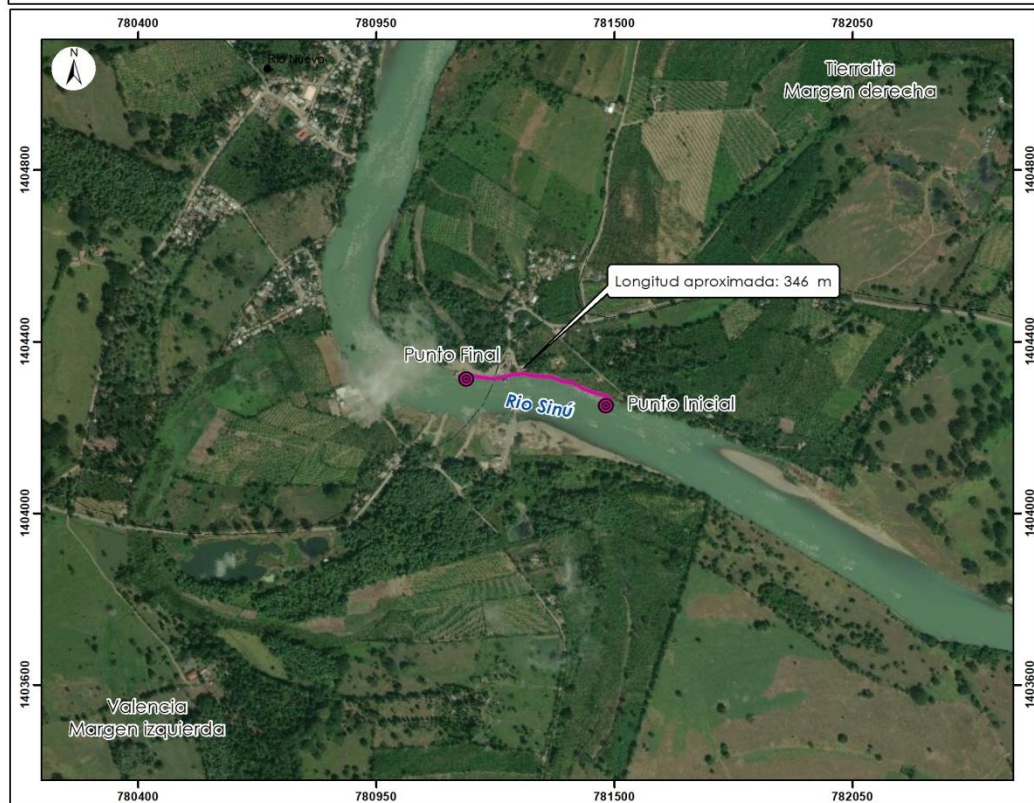
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Los Arapios, corregimiento Los Morales. Cobertura vegetal arbórea y con herbazales. Borde libre de 1 metro. Árboles en peligro de volcamiento.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 27. Puente Valencia. Municipio de Tierralta

Nombre:	Puente Valencia			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°14'48.261"N	76°3'37.764"W	Coordenada final:	8°14'50.262"N 76°3'48.316"W
Longitud aproximada de afectación:	346 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "PUENTE VALENCIA" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE CÓRDOBA

ESCALA
 1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado después de obra de espolón en bolsacreto (el cual se encuentra averiado), a la altura de la pila ubicada en la margen derecha del "Puente Valencia", corregimiento Los Morales. En el sector se encuentran dos planchones utilizados para el transporte de vehículos de todo tipo. Se evidencia avanzado proceso erosivo de tipo lateral, lo cual ocasiona que el talud tenga excesiva verticalidad.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Teniendo en cuenta el vórtice que genera el estribo del puente en la margen derecha, se recomienda la construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; y de igual forma, la colocación de bolsas de Colchacreto (Colchacreto bags) alrededor del estribo, si así lo requiere, o en los sectores donde se presente socavación local.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 28. Vereda El Puerto 1. Municipio de Tierralta

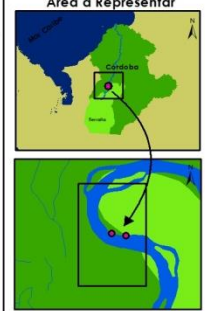
Nombre:	Vereda El Puerto 1			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°15'30.610"N	76°3'42.505"W	Coordenada final:	8°15'37.572"N 76°3'42.025"W
Longitud aproximada de afectación:	217 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA EL PUERTO 1" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
- Toponimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA

1:8.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



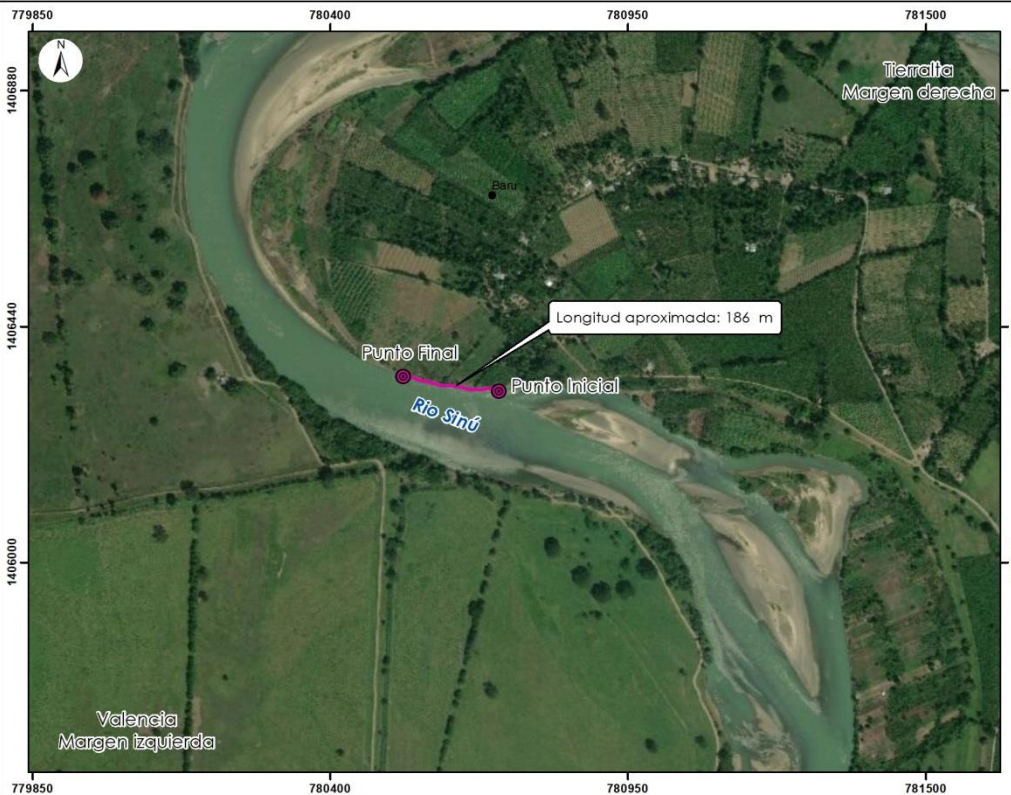
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda El Puerto, corregimiento Los Morales. Cobertura con cultivos de maíz. Borde libre de 1 metro. Desplazamiento de suelos, árboles volcados y redes eléctricas a aproximadamente 0,6 metros de la orilla del río. La vía de comunicación se encuentra a 250 metros de la ribera, aproximadamente.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 29. Vereda El Puerto 2. Municipio de Tierralta

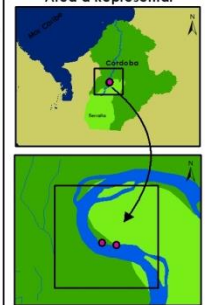
Nombre:	Vereda El Puerto 2			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°15'55.453"N	76°4'3.218"W	Coordenada final:	8°15'56.300"N 76°4'9.014"W
Longitud aproximada de afectación:	186 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA EL PUERTO 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC: 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA
1:8.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



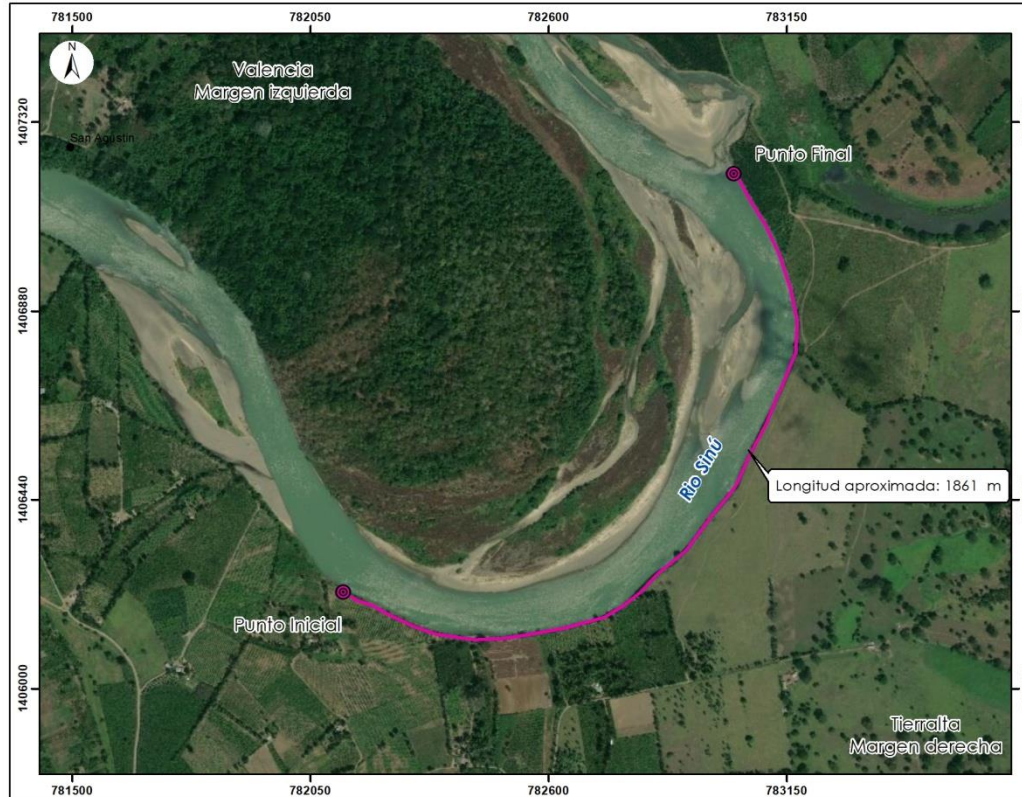
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda El Puerto. Cobertura con cultivos de plátano y herbazales. Borde libre de 1,5 metros. Árboles volcados y raíces expuestas.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 30. Vereda Granalote. Municipio de Tierralta

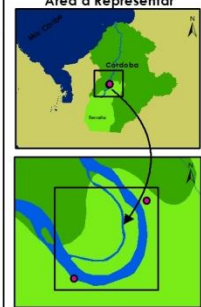
Nombre:	Vereda Granalote			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°15'52.595"N	76°3'17.052"W	Coordenada final:	8°16'24.474"N 76°2'47.747"W
Longitud aproximada de afectación:	1861 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA GRANALOTE" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA
 1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Gramalote, corregimiento de Los Morales. Cobertura vegetal arbórea y cultivos de maíz, plátano y papaya. Borde libre de 2 metros. Talud vertical. Desplome de árboles y socavación.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 31. Vereda Granalote - La Caimanera. Municipio de Tierralta

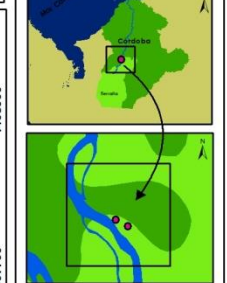
Nombre:	Vereda Granalote - La Caimanera			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°16'33.225"N	76°2'53.346"W	Coordenada final:	8°16'35.551"N 76°2'58.250"W
Longitud aproximada de afectación:	166 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA GRANALOTE - LA CAIMANERA" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:8.000

0 60 120 180 240 m



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



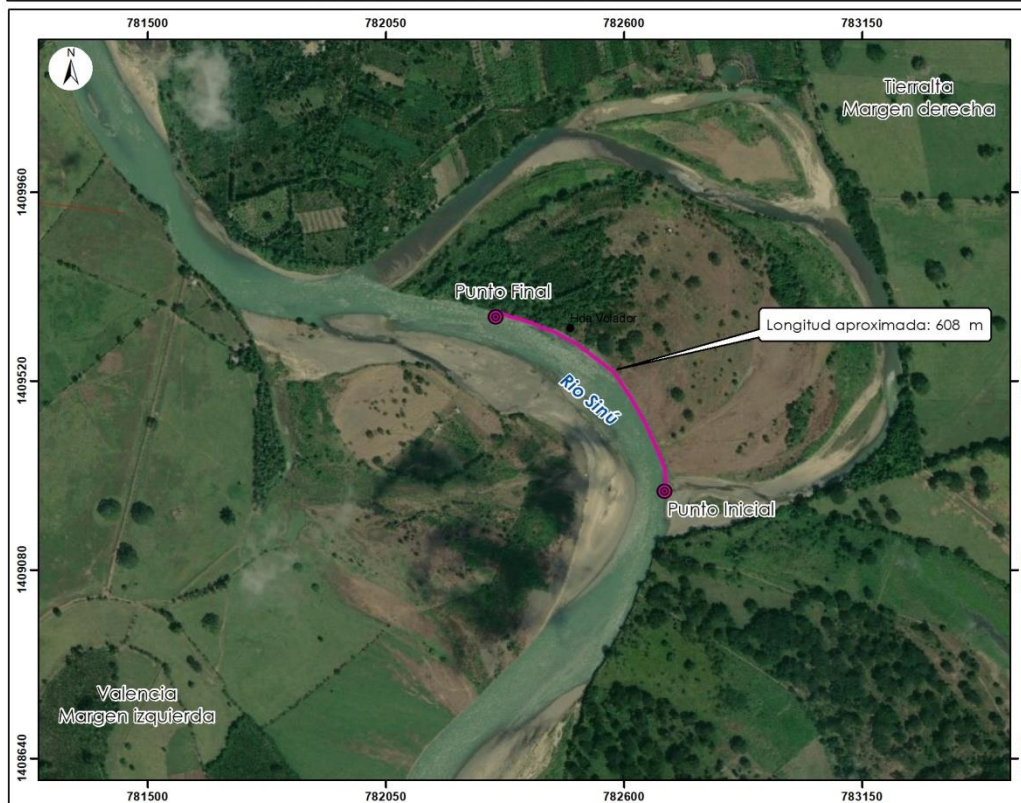
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Gramalote, corregimiento de Los Morales. Cobertura vegetal arbórea y con pastos. Borde libre de 1 metro. Talud vertical.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 32. Vereda La García - Volador. Municipio de Tierralta

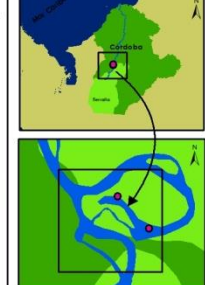
Nombre:	Vereda La García - Volador		
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°17'31.537"N	76°2'58.976"W	Coordenada final: 8°17'44.690"N 76°3'11.789"W
Longitud aproximada de afectación:	608 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA LA GARCÍA - CORREGIMIENTO VOLADOR" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



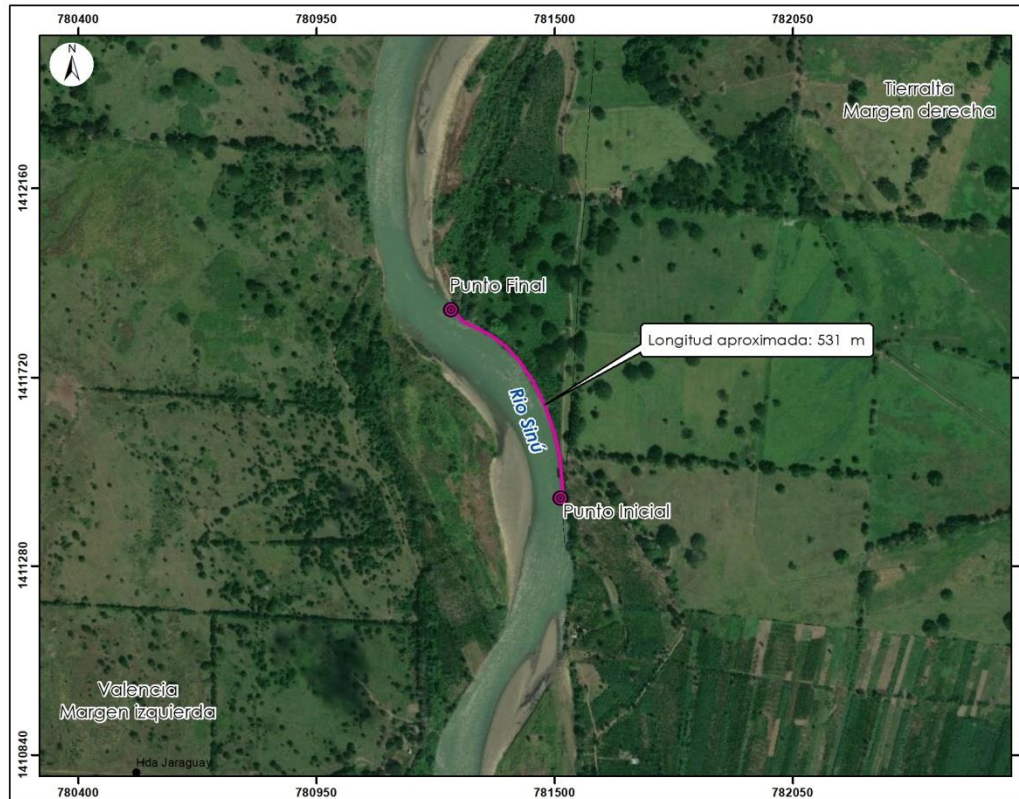
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda La García, corregimiento Volador. Cobertura vegetal arbórea y con herbazales. Borde libre de 1 metro. Abundante vegetación arbórea con árboles en peligro de volcamiento y raíces expuestas. Desplazamiento avanzado de la ribera del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 33. Corregimiento Volador. Municipio de Tierralta

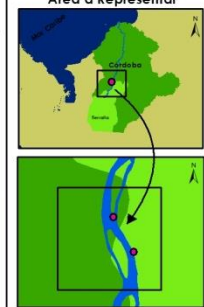
Nombre:	Corregimiento Volador		
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°18'42.099"N	76°3'37.851"W	Coordenada final: 8°18'56.363"N 76°3'46.189"W
Longitud aproximada de afectación:	531 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO VOLADOR" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- #### CONVENCIONES
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia**
- Centros Poblados
- Ríos:** Río Sinú
- #### INFORMACIÓN DE REFERENCIA
- Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.
- #### ESCALA
- 1:10.000
-



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



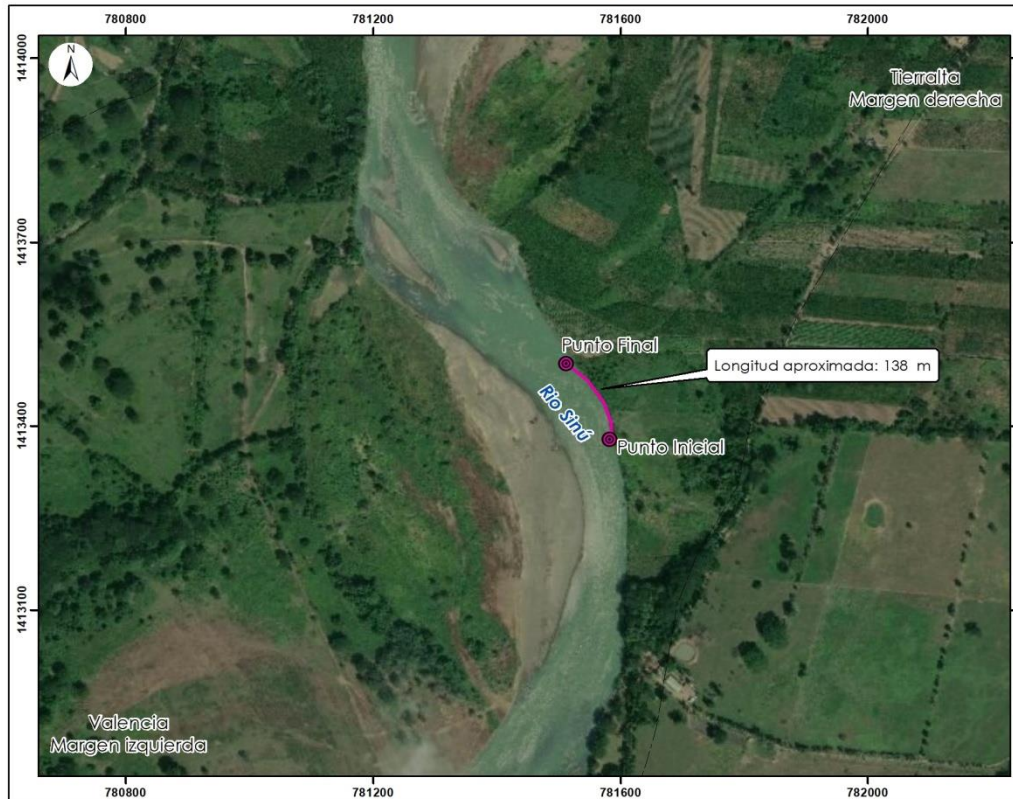
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Volador. Cobertura vegetal con plantaciones de teca y herbazales. Borde libre que varía entre 1- 3 metros. Talud vertical. Socavación. Tramo de la vía se encuentra a 5 metros de la ribera.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 34. Corregimiento Volador – Vereda El Torno. Municipio de Tierralta

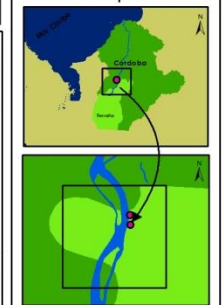
Nombre:	Corregimiento Volador – Vereda El Torno			
Municipio:	Tierralta	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°19'45.215"N	76°3'35.929"W	Coordenada final:	8°19'49.229"N 76°3'38.231"W
Longitud aproximada de afectación:	138 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO VOLADOR - VEREDA EL TORNO" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE TIERRALTA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA
1:7.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda El Torno, corregimiento Volador. Cobertura vegetal con pastos y cultivos de maíz y palma de aceite.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

7.2 PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE VALENCIA

En el municipio de Valencia se identificó un total de 16 puntos críticos por erosión e inundación, cada uno caracterizado desde la ficha 35 hasta la 50, presentando el 9,3% del total del área de estudio. Estos puntos se encuentran distribuidos como se muestra en el **Gráfico 6**, donde se evidencia la predominancia de 13 puntos bajos por erosión y 13 puntos medio por inundación, además de tres en alto riesgo por erosión y dos por inundación.

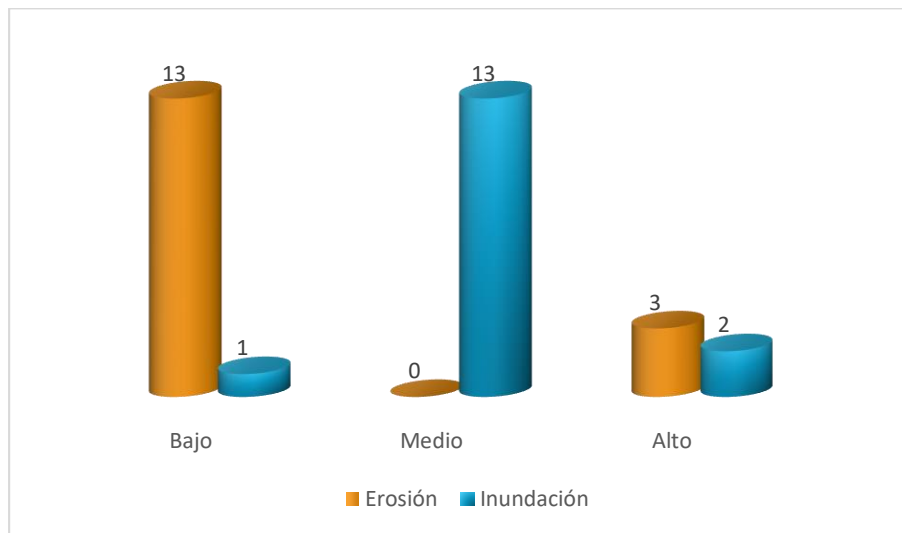


Gráfico 6. Puntos críticos por erosión e inundación identificados en el municipio de Valencia, Córdoba

Fuente: Equipo técnico, 2019

Se destacan los puntos críticos identificados en compañía de la Alcaldía Municipal, Manzanares y Río Nuevo, en marco del seguimiento de Pacto de Cumplimiento por erosión del río Sinú (ver **Figuras 35 y 36**). En la **Tabla 12** se resumen los sitios identificados los cuales se desglosan en las fichas de caracterización y en la **Figura 37** se representan geográficamente.



Figura 35. Manzanares, municipio de Valencia



Figura 36. Río Nuevo, municipio de Valencia

Tabla 12. Puntos críticos identificados en el municipio de Valencia, Córdoba

Ficha No.	Nombre	Coordenadas				Nivel de riesgo	
		Inicial		Final		Erosión	Inundación
35	Camellon Callejas (Vereda Dos Marias)	8°9'10.103"N	76°7'27.552"W	8°9'21.768"N	76°7'9.590"W	Alto	Medio
36	Vereda Chibogado	8°9'22.723"N	76°6'34.201"W	8°9'31.681"N	76°6'29.162"W	Bajo	Medio
37	Vereda El Pital	8°10'15.524"N	76°5'45.068"W	8°10'28.697"N	76°5'33.263"W	Bajo	Medio
38	Aguas arriba centro poblado Manzanares	8°10'49.744"N	76°4'27.454"W	8°11'5.874"N	76°4'18.538"W	Bajo	Medio
39	Manzanares	8°11'18.097"N	76°3'50.189"W	8°11'34.114"N	76°3'38.664"W	Alto	Alto
40	Manzanares - Río Nuevo	8°12'3.437"N	76°3'50.978"W	8°12'20.696"N	76°3'28.273"W	Bajo	Medio
41	Corregimiento Río Nuevo - Los Bongos	8°12'58.695"N	76°3'41.584"W	8°13'0.696"N	76°3'35.273"W	Bajo	Bajo
42	Corregimiento Río Nuevo (aguas arriba Puente Valencia)	8°14'33.531"N	76°3'17.029"W	8°14'42.183"N	76°3'32.057"W	Bajo	Medio
43	Río Nuevo	8°14'52.046"N	76°3'57.921"W	8°15'2.002"N	76°3'57.795"W	Alto	Alto
44	Aguas abajo centro poblado Río Nuevo	8°15'44.921"N	76°3'51.935"W	8°15'46.984"N	76°3'53.437"W	Bajo	Medio
45	Corregimiento Villanueva - Nueva Esperanza 1	8°15'55.825"N	76°4'15.522"W	8°16'23.800"N	76°4'13.491"W	Bajo	Medio
46	Corregimiento Villanueva - Nueva Esperanza 2	8°16'11.043"N	76°3'23.613"W	8°15'59.581"N	76°3'18.353"W	Bajo	Medio
47	Corregimiento Villanueva - Nueva Esperanza 3	8°17'2.177"N	76°3'20.055"W	8°17'15.853"N	76°3'12.776"W	Bajo	Medio
48	Corregimiento Villanueva - Nueva Esperanza 4	8°17'47.244"N	76°3'33.216"W	8°18'1.928"N	76°3'43.897"W	Bajo	Medio
49	Corregimiento Villanueva - Nueva Esperanza 5	8°18'22.851"N	76°3'47.114"W	8°18'31.085"N	76°3'42.631"W	Bajo	Medio
50	Corregimiento Villanueva - Nueva Esperanza 6	8°19'1.863"N	76°3'52.101"W	8°19'26.187"N	76°3'44.629"W	Bajo	Medio

Fuente: Equipo técnico, 2019

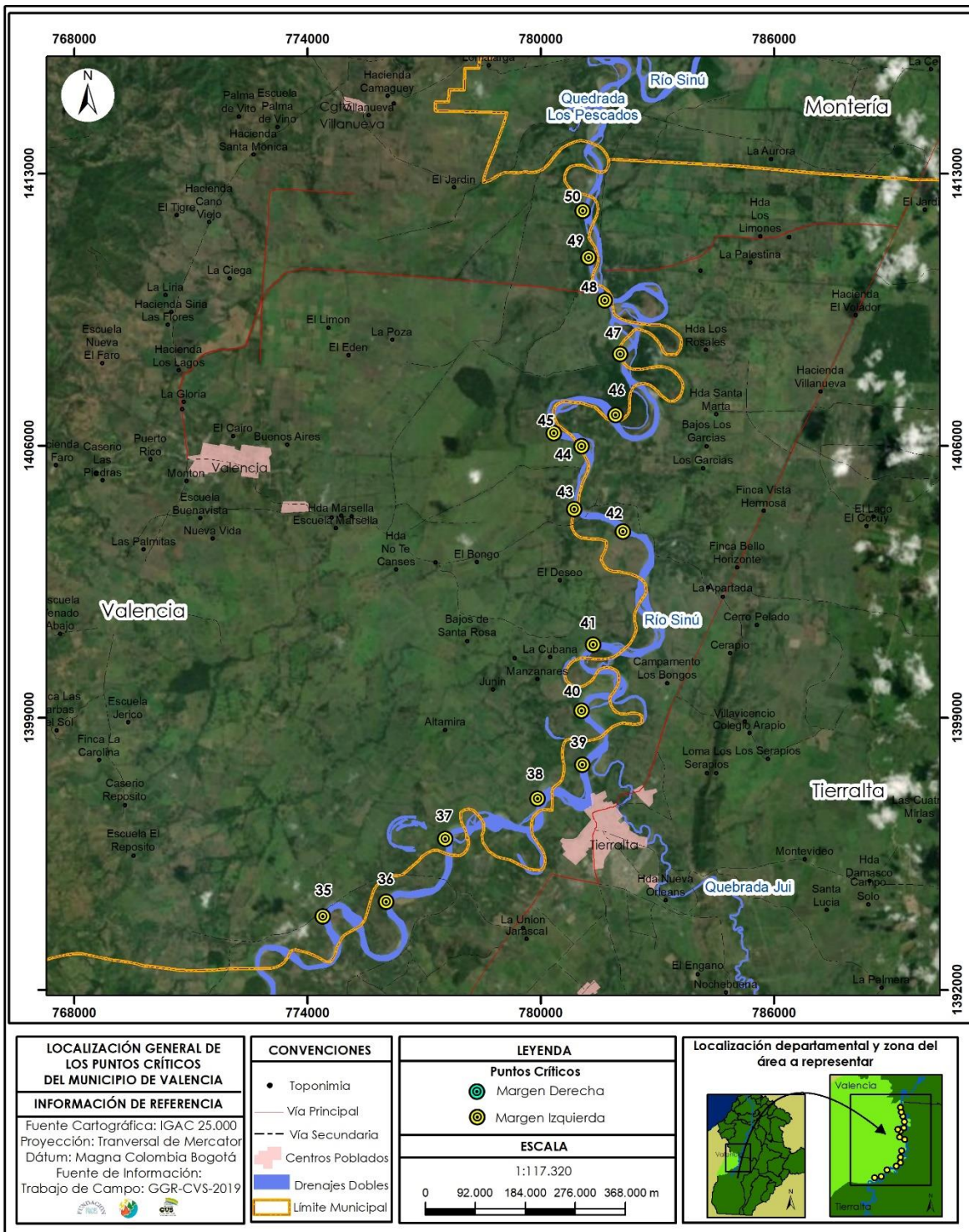
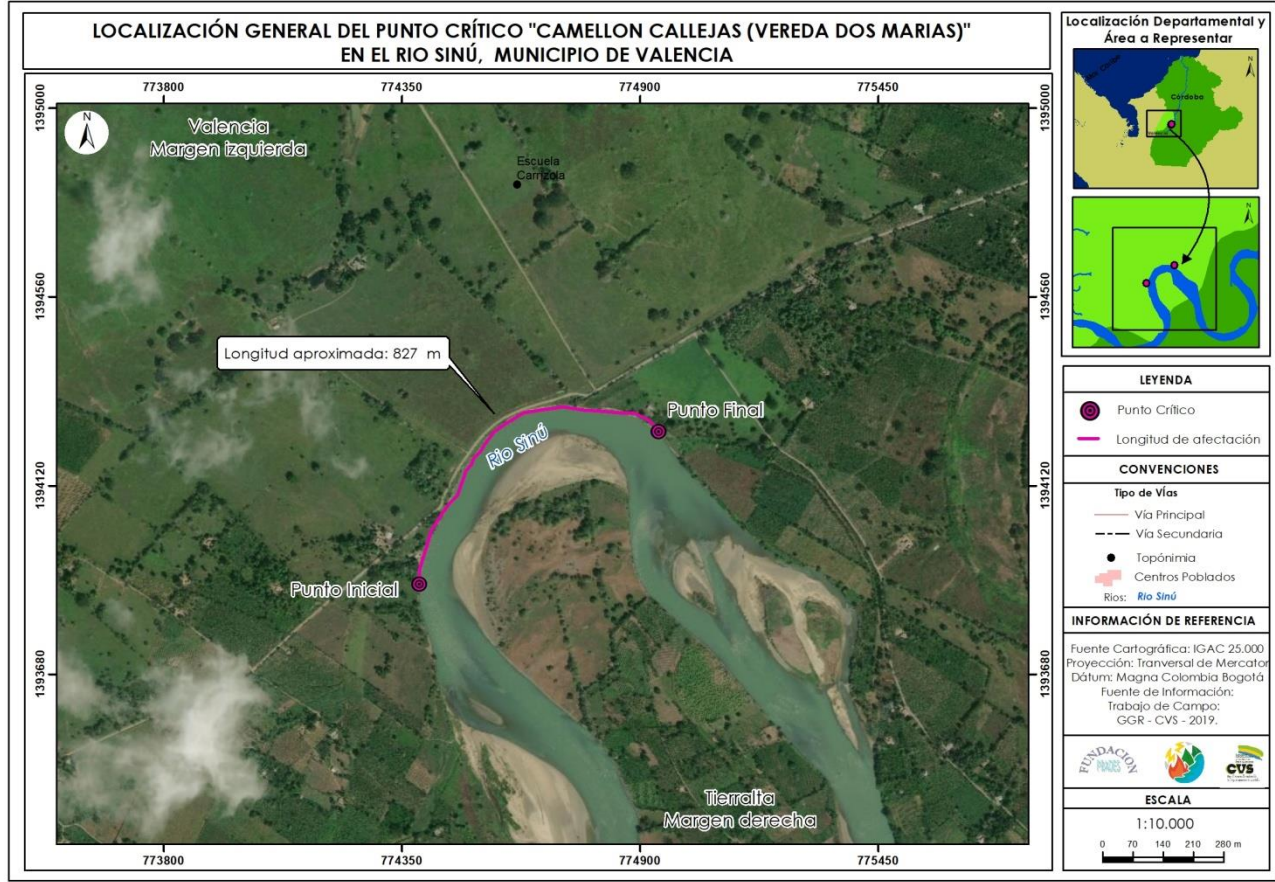


Figura 37. Localización de los puntos críticos del municipio de Valencia, Córdoba
 Fuente: Equipo técnico, 2019

Ficha 35. Camellon Callejas (Vereda Dos Marias). Municipio de Valencia

Nombre:	Camellon Callejas (Vereda Dos Marias)			
Municipio:	Valencia	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°9'10.103"N	76°7'27.552"W	Coordenada final:	8°9'21.768"N 76°7'9.590"W
Longitud aproximada de afectación:	827 metros			





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Dos Marías. Cobertura vegetal de pastos, cultivos de plátano, yuca y papaya. Se observan viviendas en inmediaciones del talud, el cual tiene un borde libre aproximadamente de 2 metros. Talud vertical con socavamiento y desprendimiento, árboles en voladizo. Pérdida del dique de cierre empleado como carreteable a menos de 3 metros del talud. Redes eléctricas a menos de 30 metros de la ribera. Existencia de colegio en la zona circundante.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del mismo con enrocado o el uso de Colchacreto articulado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas. Por tal motivo, se recomienda el traslado de la vía y las redes eléctricas por fuera de los 30 metros de la ronda hídrica, así como el establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>De igual manera, se insta la reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 36. Vereda Chibogado. Municipio de Valencia

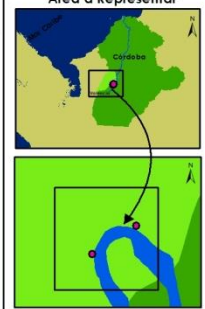
Nombre:	Vereda Chibogado		
Municipio:	Valencia	Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°9'22.723"N	76°6'34.201"W	Coordenada final: 8°9'31.681"N 76°6'29.162"W
Longitud aproximada de afectación:	320 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA CHIBOGADO" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE VALENCIA



Localización Departamental y Área a Representar

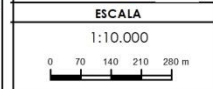


LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías**
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



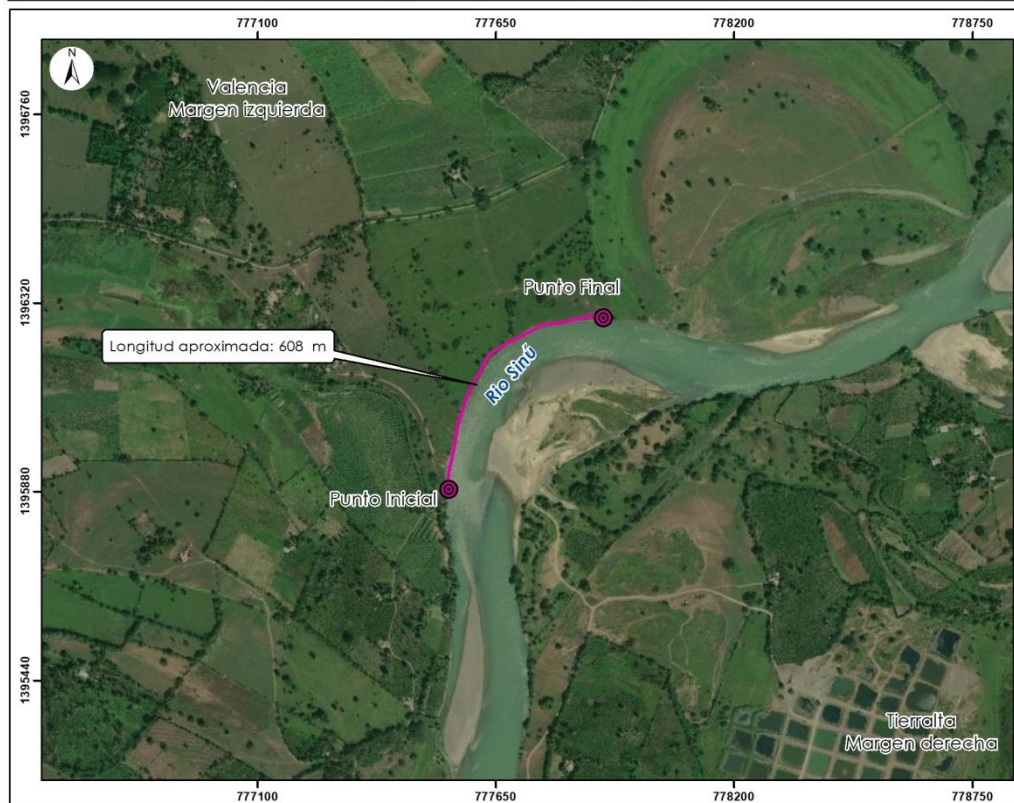
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Chibogado. Cobertura vegetal con pastos, cultivos de maíz, arroz, plátano y yuca. Presencia de árboles volcados; talud vertical, variable con borde libre entre 0,3-1 metro. Socavación</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez. Colocación de bolsas de Colchacreto (Colchacreto bags), en los sectores donde existe socavación en el talud, en aras de prevenir el progreso de la erosión.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 37. Vereda El Pital. Municipio de Valencia

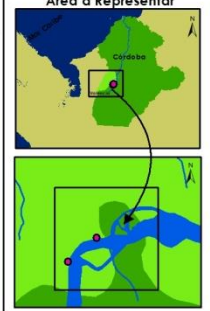
Nombre:	Vereda El Pital			
Municipio:	Valencia		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°10'15.524"N	76°5'45.068"W	Coordenada final:	8°10'28.697"N 76°5'33.263"W
Longitud aproximada de afectación:	608 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA EL PITAL" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE VALENCIA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

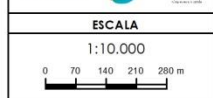
- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
- Toponimia
 - Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda El Pital, corregimiento de Manzanares. Cobertura vegetal con pastos y cultivos de maíz. Talud vertical con borde libre aproximadamente de 2 metros; socavamiento del talud y desprendimiento del suelo. Volcamiento de árboles. Presencia de barcaza de captación de agua.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 38. Aguas arriba centro poblado Manzanares. Municipio de Valencia

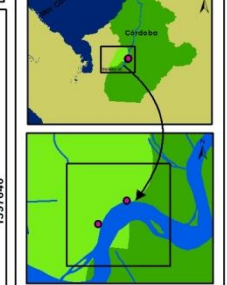
Nombre:	Aguas arriba centro poblado Manzanares		
Municipio:	Valencia	Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°10'49.744"N	76°4'27.454"W	Coordenada final: 8°11'5.874"N 76°4'18.538"W
Longitud aproximada de afectación:	615 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "AGUAS ARRIBA CENTRO POBLADO MANZANARES" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE VALENCIA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



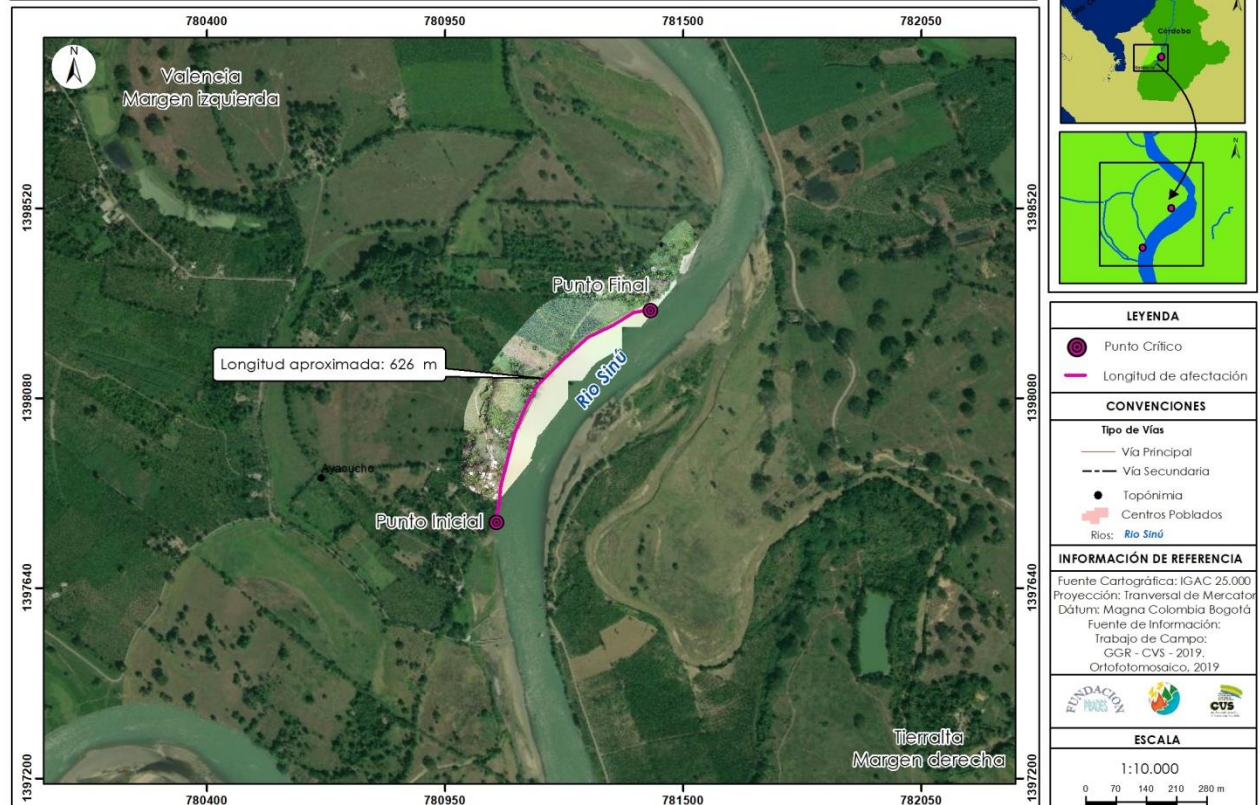
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado aguas arriba del centro poblado del corregimiento de Manzanares. Cobertura vegetal con pastos y cultivo de maíz. Árboles volcados, redes eléctricas en voladizo, viviendas a menos de 20 metros de la ribera aproximadamente; dique de cierre empleado como carretable a menos de un metro de la ribera. Talud socavado con borde libre variable entre 0.50-1.5m.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo. De igual manera, uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Adicionalmente, realizar traslado de las redes eléctricas por fuera de la ronda hídrica del río, y establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 39. Manzanares. Municipio de Valencia

Nombre:	Manzanares			
Municipio:	Valencia	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Alto
Coordenada inicial:	8°11'18.097"N	76°3'50.189"W	Coordenada final:	8°11'34.114"N 76°3'38.664"W
Longitud aproximada de afectación:	626 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "MANZANARES" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE VALENCIA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



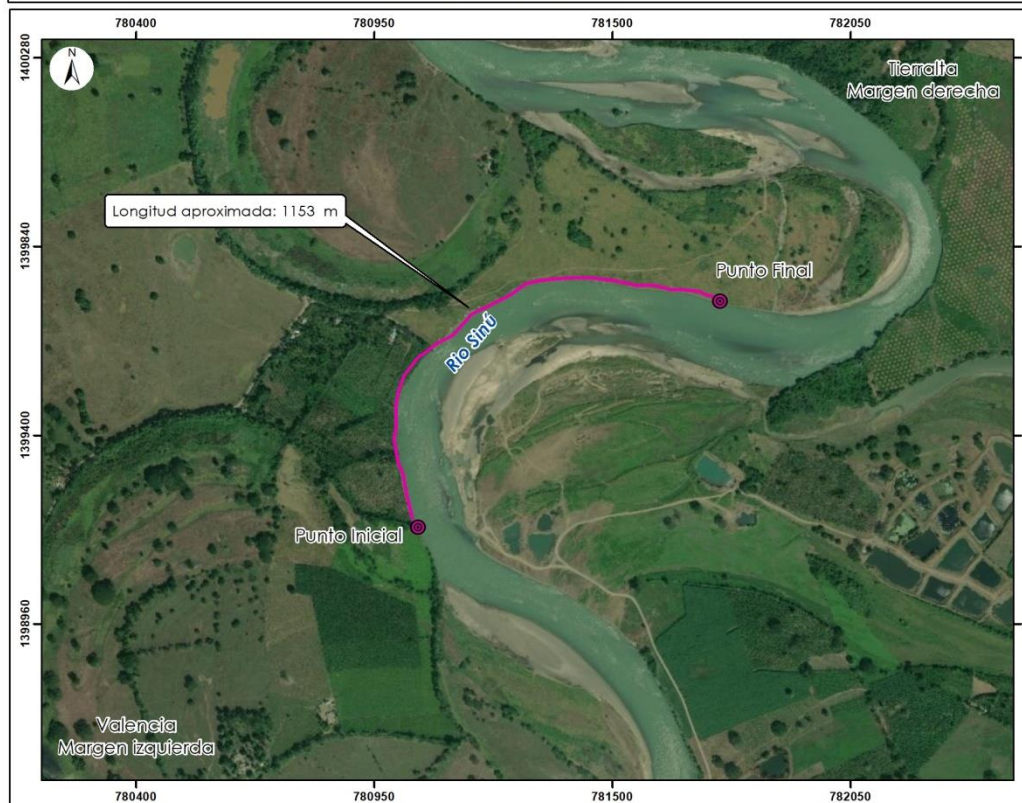
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú, ubicado en el corregimiento de Manzanares. Cobertura vegetal escasa, con pastos, cultivos de plátano, yuca y papaya. Viviendas entre 1 y 2 metros de la ribera. Desprendimiento del suelo, talud vertical con socavamiento y borde libre variable entre 1-2 metros. Redes eléctricas artesanales en el dique de cierre del río, a menos de 5 metros del talud. Se observan altas velocidades de la corriente de agua, lo que incrementa la socavación y desprendimiento de suelo. Se observó que el agua que transporta la quebrada "El Jui", impacta de frente con la margen izquierda del río Sinú, especialmente donde se ubican las viviendas del corregimiento, acelerando los procesos erosivos.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Se insta la reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río y establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 40. Manzanares - Río Nuevo. Municipio de Valencia

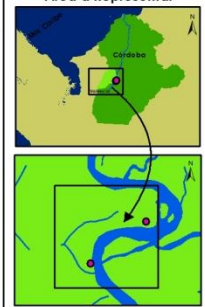
Nombre:	Manzanares - Río Nuevo			
Municipio:	Valencia		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°12'3.437"N	76°3'50.978"W	Coordenada final:	8°12'20.696"N 76°3'28.273"W
Longitud aproximada de afectación:	1153 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "MANZANARES - RIO NUEVO" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE VALENCIA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Topónimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





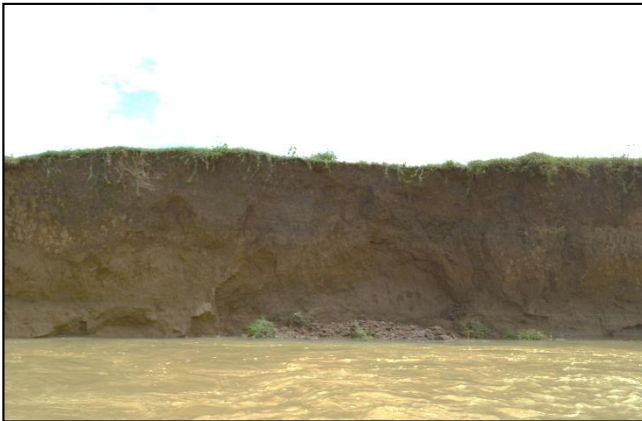
Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



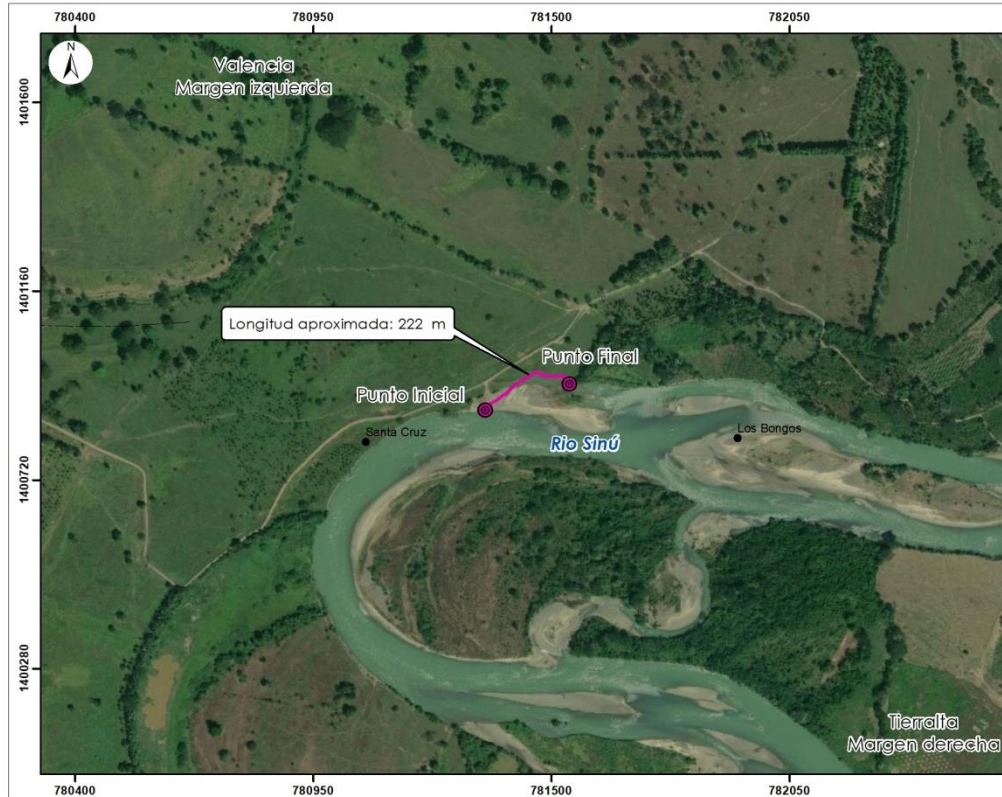
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado entre los corregimientos de Manzanares y Río Nuevo. Cobertura vegetal con pastos y cultivos de maíz y plátano. Árboles en voladizo, talud con socavamiento y borde libre variable de aproximadamente 0,7-2 metros. Se observan Hexápodos en concreto recubriendo el talud.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 41. Corregimiento Río Nuevo - Los Bongos. Municipio de Valencia

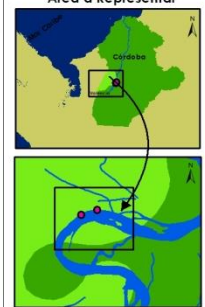
Nombre:	Corregimiento Río Nuevo - Los Bongos			
Municipio:	Valencia		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°12'58.695"N	76°3'41.584"W	Coordenada final:	8°13'0.696"N 76°3'35.273"W
Longitud aproximada de afectación:	222 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO RIO NUEVO - LOS BONGOS" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE VALENCIA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

FUNDACIÓN PARA EL RIESGO

ESCALA
 1:10,000
 0 70 140 210 280 m



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



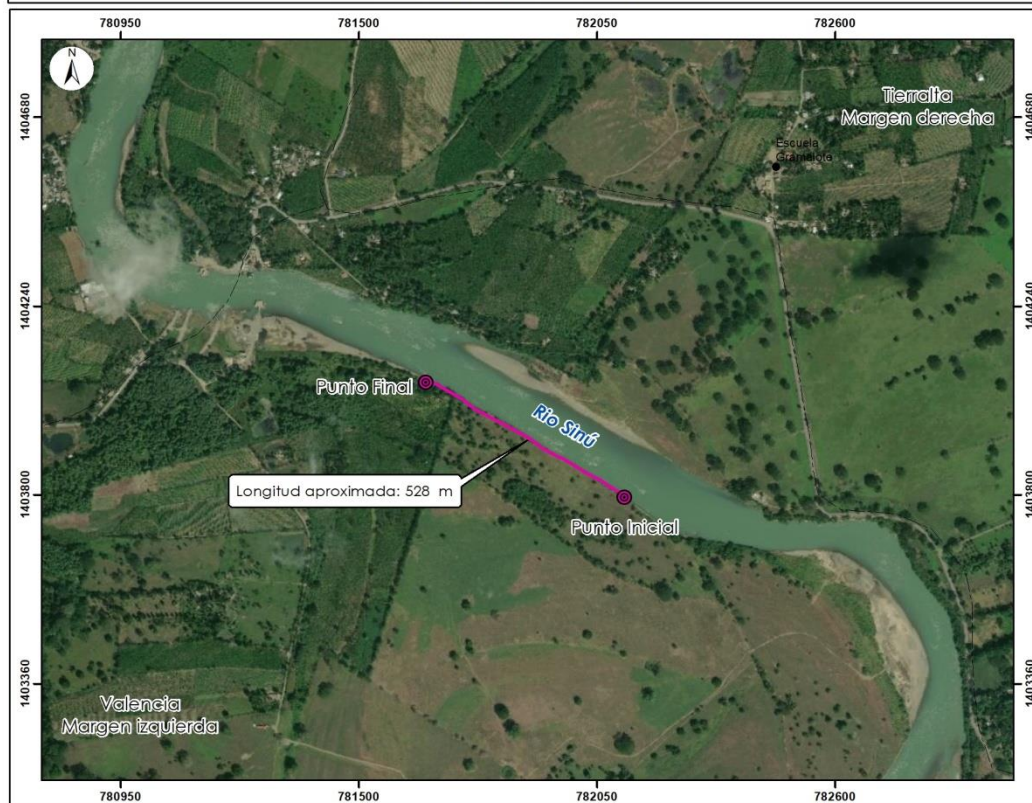
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Río Nuevo. Cobertura vegetal con pastos. Se observa socavamiento del talud, con borde libre variable aproximadamente de 1,50-3 metros. Árboles en voladizo y propensos al volcamiento.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 42. Corregimiento Río Nuevo (aguas arriba Puente Valencia). Municipio de Valencia

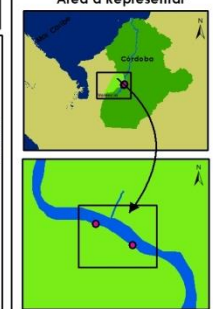
Nombre:	Corregimiento Río Nuevo (aguas arriba Puente Valencia)			
Municipio:	Valencia	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	8°14'33.531"N	76°3'17.029"W	Coordenada final:	8°14'42.183"N 76°3'32.057"W
Longitud aproximada de afectación:	528 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO RIO NUEVO (AGUAS ARRIBA PUENTE VALENCIA)" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE VALENCIA



Localización Departamental y Área a Representar

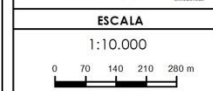


LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



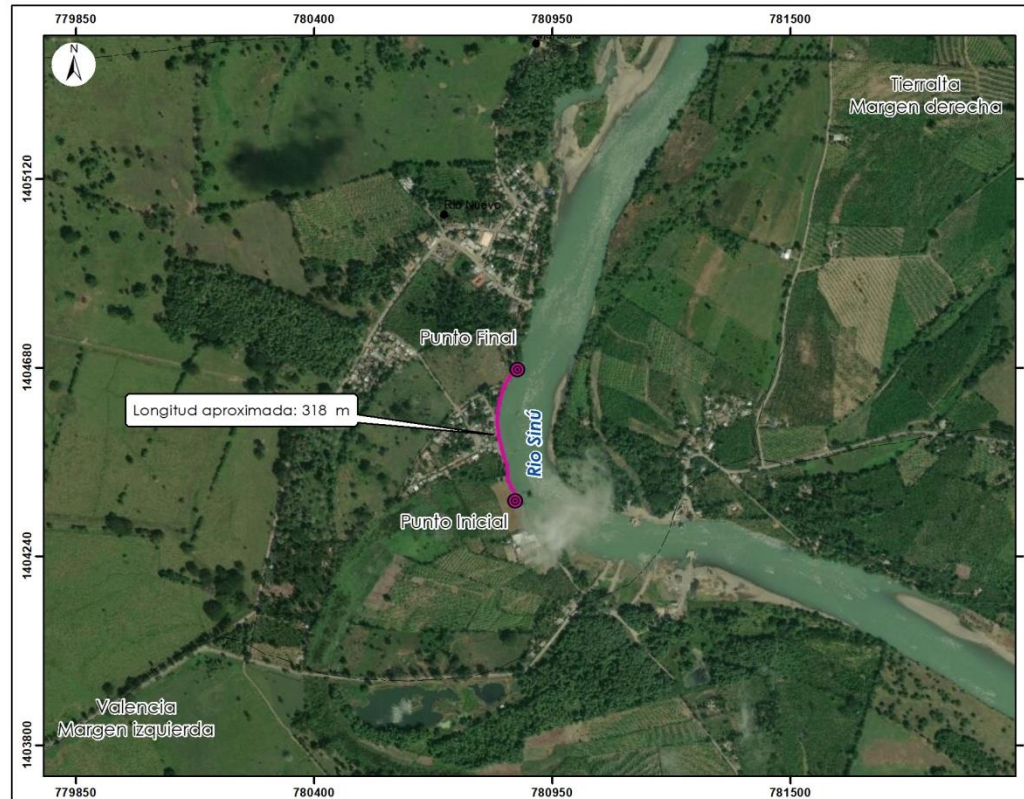
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado aproximadamente a 750 metros aguas arriba del Puente Valencia, en el corregimiento Río Nuevo; Cobertura vegetal con pastos, talud vertical con socavamiento y borde libre aproximadamente de 1,5 metros, desprendimiento del suelo en el talud, árboles propensos al volcamiento.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 43. Río Nuevo. Municipio de Valencia

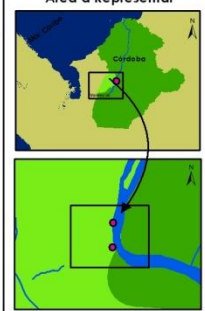
Nombre:	Río Nuevo			
Municipio:	Valencia		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Alto
Coordenada inicial:	8°14'52.046"N	76°3'57.921"W	Coordenada final:	8°15'2.002"N 76°3'57.795"W
Longitud aproximada de afectación:	318 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "RIO NUEVO" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE VALENCIA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- #### CONVENCIONES
- Tipo de Vías**
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA
 1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, incluido en el informe de Pacto de Cumplimiento por erosión del río Sinú, ubicado en el corregimiento de Río Nuevo. Cobertura vegetal escasa, arbórea con pastos. Debilitamiento del talud como consecuencia de la socavación y los fuertes procesos erosivos, se observa un borde libre variable entre 2-2,5 metros, con desplome de material en el talud. Existen alrededor de 30 viviendas en la zona, infraestructura metálica empleada como puente peatonal, árboles propensos a volcamiento. Barcaza de captación de agua a punto de colapsar. Se evidencia tablestacado averiado.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado o el uso de Colchacreto articulado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes.</p>	<p>Se insta la reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río. Adicionalmente, en aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas. Por tal motivo, se recomienda el traslado de la vía y las redes eléctricas por fuera de los 30 metros de la ronda hídrica.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 44. Aguas abajo centro poblado Río Nuevo. Municipio de Valencia

Nombre:	Aguas abajo centro poblado Río Nuevo			
Municipio:	Valencia	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	8°15'44.921"N	76°3'51.935"W	Coordenada final:	8°15'46.984"N 76°3'53.437"W
Longitud aproximada de afectación:	69 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "AGUAS ABAJO CENTRO POBLADO RIO NUEVO" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE VALENCIA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado aproximadamente a 900 metros aguas abajo del centro poblado Río Nuevo. Cobertura vegetal arbórea con pastos. Talud con socavación, borde libre aproximadamente de 1,5 metros; árboles en voladizo con raíces expuestas y propensos a volcamiento.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez. Colocación de bolsas de Colchacreto (Colchacreto bags) o formaletas geotextiles rectangulares, en los sectores donde existe socavación en el talud, en aras de prevenir el progreso de la erosión.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 45. Corregimiento Villanueva – Vereda Nueva Esperanza 1. Municipio de Valencia

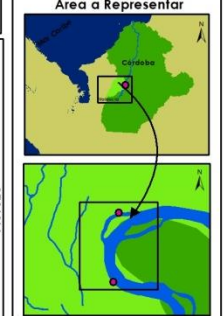
Nombre:	Corregimiento Villanueva – Vereda Nueva Esperanza 1			
Municipio:	Valencia	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°15'55.825"N	76°4'15.522"W	Coordenada final:	8°16'23.800"N 76°4'13.491"W
Longitud aproximada de afectación:	1061 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO VILLANUEVA - VEREDA NUEVA ESPERANZA 1" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE VALENCIA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Topónimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la curva externa del río Sinú en la vereda Nueva Esperanza, corregimiento de Villanueva. Cobertura vegetal arbórea con pastos. Desplazamiento de la ribera, con viviendas ubicadas a aproximadamente 60 metros, se observa desplome del talud vertical, con borde libre aproximadamente 1,5 metros; árboles en voladizo con raíces expuestas y propensos a volcamiento. Se observa la formación de corrientes helicoidales.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez. Colocación de bolsas de Colchacreto (Colchacreto bags) o formaletas geotextiles rectangulares, en los sectores donde existe socavación en el talud, en aras de prevenir el progreso de la erosión.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 46. Corregimiento Villanueva – Vereda Nueva Esperanza 2. Municipio de Valencia

Nombre:	Corregimiento Villanueva – Vereda Nueva Esperanza 2			
Municipio:	Valencia	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°16'11.043"N	76°3'23.613"W	Coordenada final:	8°15'59.581"N 76°3'18.353"W
Longitud aproximada de afectación:	383 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO VILLANUEVA - VEREDA NUEVA ESPERANZA 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE VALENCIA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



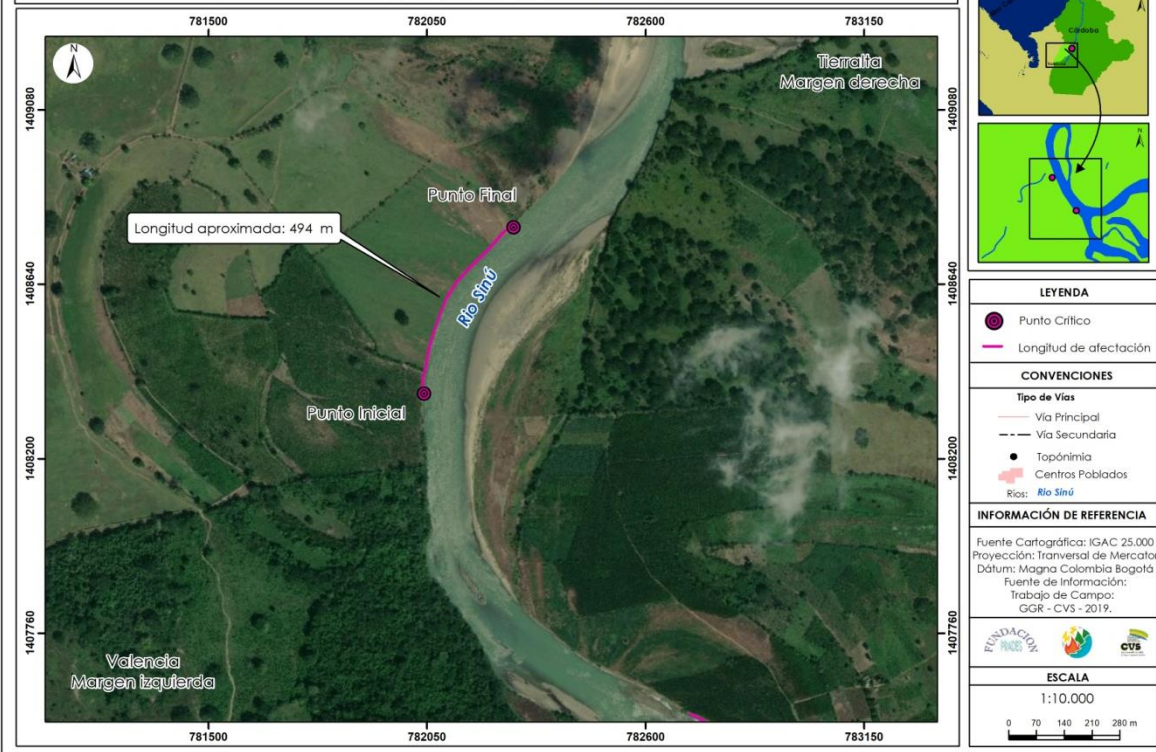
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Nueva Esperanza, corregimiento de Villanueva. Cobertura vegetal arbórea con pastos. Se observa desprendimiento del suelo en el talud, con borde libre aproximadamente de 1,5 metros. Árboles con raíces expuestas.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 47. Corregimiento Villanueva – Vereda Nueva Esperanza 3. Municipio de Valencia

Nombre:	Corregimiento Villanueva – Vereda Nueva Esperanza 3			
Municipio:	Valencia	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°17'2.177"N	76°3'20.055"W	Coordenada final:	8°17'15.853"N 76°3'12.776"W
Longitud aproximada de afectación:	494 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO VILLANUEVA - VEREDA NUEVA ESPERANZA 3" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE VALENCIA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



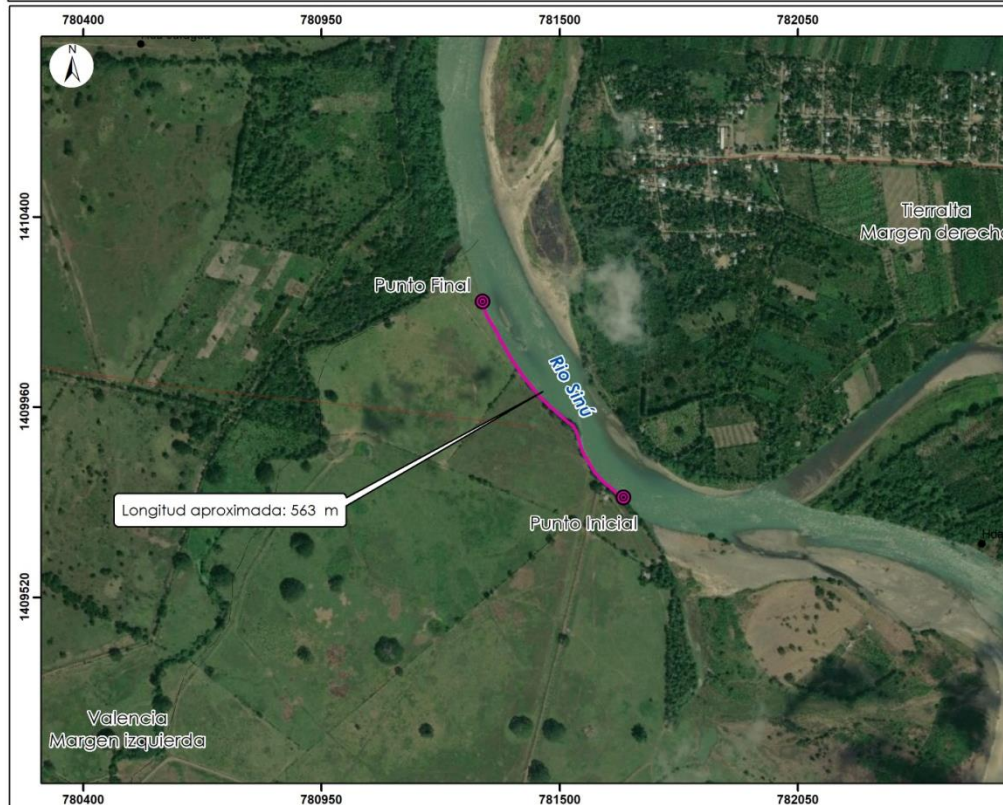
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Nueva Esperanza, corregimiento de Villanueva. Cobertura vegetal con pastos; talud vertical variable con aproximadamente 1,70 metros de borde libre.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 48. Corregimiento Villanueva – Vereda Nueva Esperanza 4. Municipio de Valencia

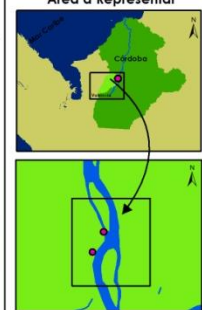
Nombre:	Corregimiento Villanueva – Vereda Nueva Esperanza 4			
Municipio:	Valencia	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°17'47.244"N	76°3'33.216"W	Coordenada final:	8°18'1.928"N 76°3'43.897"W
Longitud aproximada de afectación:	563 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO VILLANUEVA - NUEVA ESPERANZA 4" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE VALENCIA



Localización Departamental y Área a Representar

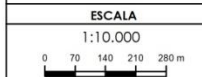


LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



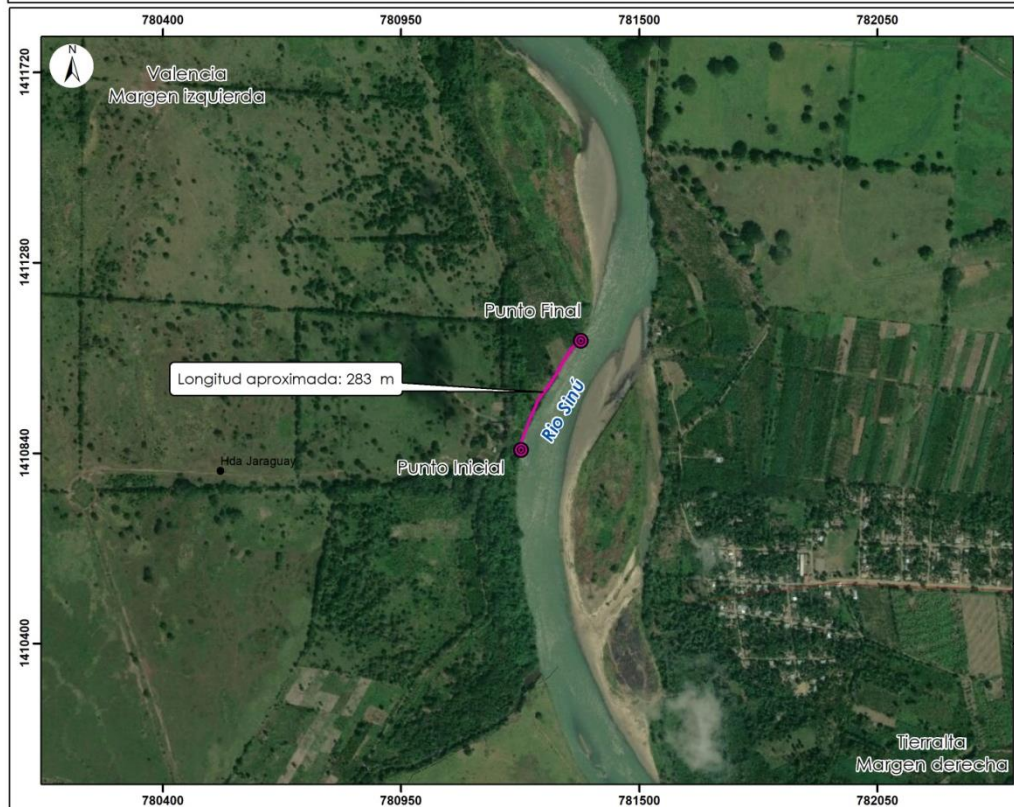
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Nueva Esperanza, corregimiento de Villanueva. Cobertura vegetal arbórea. Árboles con raíces expuestas propensos a volcamiento. Talud vertical con borde libre aproximadamente de 4 metros. Vivienda ubicada a aproximadamente 4 metros de la ribera.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 49. Corregimiento Villanueva – Vereda Nueva Esperanza 5. Municipio de Valencia

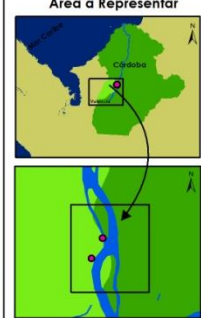
Nombre:	Corregimiento Villanueva – Vereda Nueva Esperanza 5			
Municipio:	Valencia	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	8°18'22.851"N	76°3'47.114"W	Coordenada final:	8°18'31.085"N 76°3'42.631"W
Longitud aproximada de afectación:	283 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO VILLANUEVA - NUEVA ESPERANZA 5" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE VALENCIA



Localización Departamental y Área a Representar

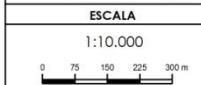


LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Topónimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



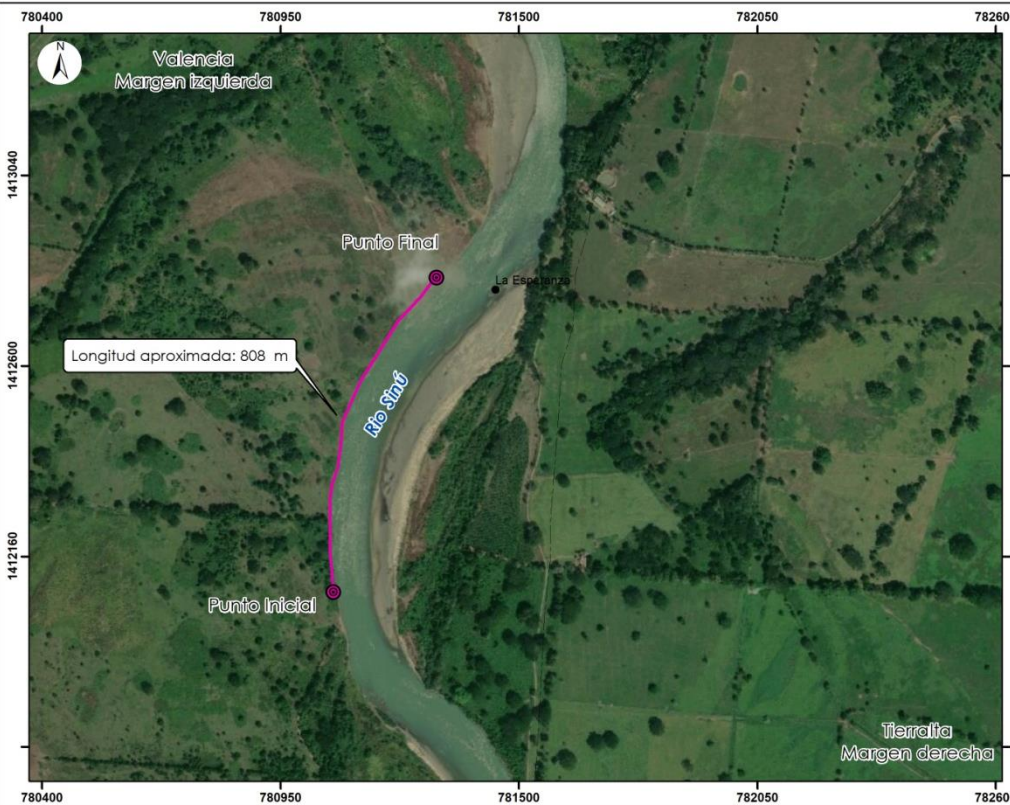
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Nueva Esperanza, corregimiento de Villanueva. Cobertura vegetal con cultivos de plátano. Se observa desplome de talud en algunos sectores, con borde libre variable entre 1-3 metros. Árboles volcados, y una vivienda a aproximadamente 20 m de la orilla del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 50. Corregimiento Villanueva – Vereda Nueva Esperanza 6. Municipio de Valencia

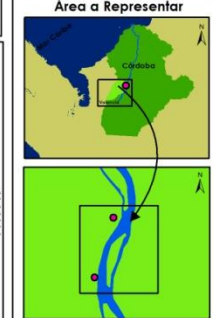
Nombre:	Corregimiento Villanueva – Vereda Nueva Esperanza 6			
Municipio:	Valencia	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°19'1.863"N	76°3'52.101"W	Coordenada final:	8°19'26.187"N 76°3'44.629"W
Longitud aproximada de afectación:	808 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO VILLANUEVA - NUEVA ESPERANZA 6" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE VALENCIA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- - - Vía Secundaria

● Topónimia

■ Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Nueva Esperanza, corregimiento de Villanueva. Cobertura vegetal arbórea. Se observa presencia de ganado en la zona. Árboles en voladizo volcados y propensos a volcamiento con raíces expuestas. Talud vertical con desplome en algunos tramos, con borde libre variable entre 1,5-3 metros.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

7.3 PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA

En el municipio de Montería se identificó un total de 41 puntos críticos por erosión e inundación, cada uno caracterizado desde la ficha 51 hasta la 91, presentando el 23,8% del total del área de estudio, siendo el municipio con mayores sitios críticos identificados. Estos puntos se encuentran distribuidos como se muestra en el **Gráfico 7**, donde se evidencia la predominancia de 27 puntos bajos por erosión y 24 puntos medio por inundación, además de nueve puntos altos por erosión y uno por inundación.

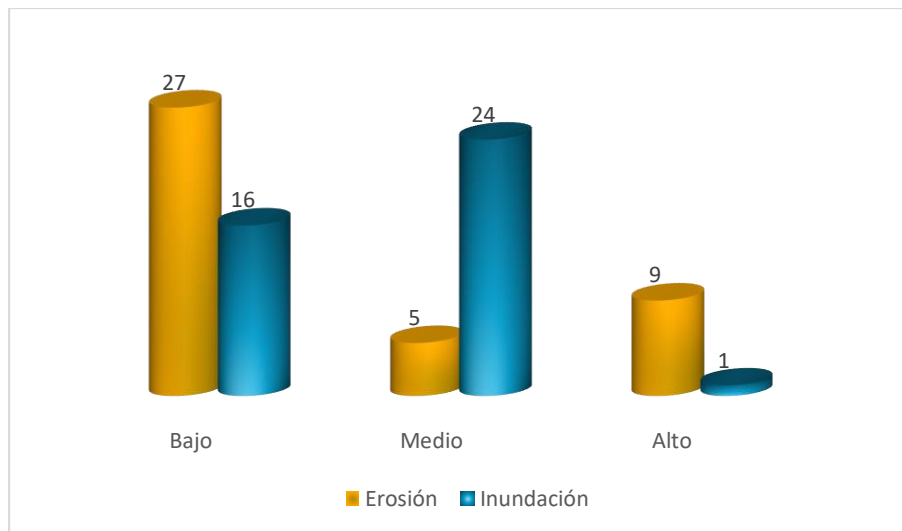


Gráfico 7. Puntos críticos por erosión e inundación identificados en el municipio de Montería, Córdoba

Fuente: Equipo técnico, 2019

Se destacan los puntos críticos identificados en compañía de la Alcaldía Municipal, Hacienda Alicante, Hacienda Lituania – Sector El Tigre y Barrio Caracolí, en marco del seguimiento de Pacto de Cumplimiento por erosión del río Sinú (ver **Figuras 38, 39 y 40**). Sin embargo, la CVS evidenció otros seis puntos críticos que deben tener especial importancia, estos son Centro Poblado Las Palomas (**Ficha 58**), Corregimiento Las Palomas - Vereda El Limón (**Ficha 62**), Corregimiento Jaraquiel - Vereda El Guineo (**Ficha 63**), Corregimiento Guateque - Vereda Medellín Sapo (**Ficha 72**), Jaraquiel - Reforestadora del Sinú (**Ficha 76**) y Sector Industrial (**Ficha 77**).

Teniendo en cuenta que el municipio de Montería hace parte de la cuenca media del río Sinú, se encuentra mayormente expuesto que los municipios pertenecientes a la cuenca alta, a la ocurrencia de inundaciones por la creciente del río, además de otros cuerpos de agua existentes; como ocurre en la vereda Costa de Oro, corregimiento de Tres Piedras, donde se han registrado grandes afectaciones y pérdidas de bienes materiales y cultivos por el desbordamiento de la quebrada Las Flores.

En la **Tabla 13** se resumen los sitios identificados los cuales se desglosan en las fichas de caracterización y en la **Figura 41** se representan geográficamente.



Figura 38. Hacienda Alicante



Figura 39. Hacienda Lituania – Sector El Tigre



Figura 40. Barrio Caracolí

Tabla 13. Puntos críticos identificados en el municipio de Montería, Córdoba

Ficha No.	Nombre	Coordenadas geográficas				Nivel de riesgo	
		Inicial		Final		Erosión	Inundación
51	Corregimiento Guasimal	8°20'6.108"N	76°3'48.690"W	8°20'16.817"N	76°3'44.435"W	Bajo	Bajo
52	Corregimiento Tres Piedras - Vereda El Torno	8°20'31.616"N	76°3'28.001"W	8°20'38.679"N	76°3'25.620"W	Bajo	Bajo
53	Corregimiento Tres Piedras	8°22'57.431"N	76°1'7.466"W	8°22'59.920"N	76°1'15.060"W	Bajo	Bajo
54	Corregimiento Las Palomas	8°23'12.165"N	76°1'14.646"W	8°23'8.825"N	76°1'7.852"W	Bajo	Medio
55	Corregimiento Las Palomas (La platanera)	8°23'49.517"N	76°0'53.355"W	8°23'52.723"N	76°0'49.808"W	Bajo	Medio
56	Hacienda Alicante	8°24'15.342"N	76°1'2.747"W	8°24'22.080"N	76°1'10.464"W	Alto	Medio
57	ASOBAJOGRADE	8°26'21.274"N	76°0'42.614"W	8°26'25.127"N	76°0'33.811"W	Bajo	Medio

Ficha No.	Nombre	Coordenadas geográficas				Nivel de riesgo	
		Inicial		Final		Erosión	Inundación
58	Centro Poblado Las Palomas	8°26'50.460"N	76°0'13.727"W	8°26'50.806"N	76°0'8.967"W	Alto	Medio
59	Corregimiento Tres Piedras - Vereda Currayao 1	8°27'14.882"N	75°58'39.589"W	8°27'22.198"N	75°58'40.217"W	Bajo	Bajo
60	Corregimiento Tres Piedras - Vereda Currayao 2	8°27'48.915"N	75°58'23.871"W	8°27'54.544"N	75°58'28.105"W	Bajo	Bajo
61	Hacienda Lituania - Sector El Tigre	8°28'24.269"N	75°59'20.755"W	8°28'33.133"N	75°59'17.549"W	Alto	Medio
62	Corregimiento Las Palomas - Vereda El Limón	8°29'41.088"N	75°58'58.400"W	8°29'53.668"N	75°58'48.425"W	Alto	Alto
63	Corregimiento Jaraquiel - Vereda El Guineo	8°30'36.205"N	75°58'3.096"W	8°30'53.321"N	75°58'12.457"W	Alto	Medio
64	Vereda El Guineo - Hato Chico	8°32'6.620"N	75°58'37.498"W	8°32'10.497"N	75°58'30.345"W	Medio	Medio
65	Vereda El Guineo - Ciénaga Mosquito	8°36'42.981"N	75°57'27.454"W	8°36'43.907"N	75°57'23.667"W	Bajo	Medio
66	Corregimiento San Isidro	8°36'42.755"N	75°56'17.998"W	8°36'48.840"N	75°56'20.985"W	Bajo	Bajo
67	Corregimiento Guateque - Vereda San Jerónimo 1	8°36'56.225"N	75°56'28.613"W	8°37'1.885"N	75°56'41.388"W	Bajo	Bajo
68	Corregimiento Jaraquiel 1	8°37'16.261"N	75°56'46.599"W	8°37'18.201"N	75°56'36.612"W	Bajo	Medio
69	Corregimiento Guateque - Vereda San Jerónimo 2	8°37'19.908"N	75°56'18.364"W	8°37'23.156"N	75°56'14.186"W	Bajo	Bajo
70	Corregimiento Jaraquiel 2	8°38'13.718"N	75°55'18.513"W	8°38'10.937"N	75°55'8.627"W	Bajo	Medio
71	Corregimiento Guateque - Vereda San Jerónimo 3	8°38'16.207"N	75°54'56.338"W	8°38'21.961"N	75°54'58.348"W	Bajo	Bajo
72	Corregimiento Guateque - Vereda Medellín Sapo	8°39'17.697"N	75°54'55.860"W	8°39'27.429"N	75°54'57.998"W	Alto	Bajo
73	Corregimiento Jaraquiel - El Planchón	8°41'47.211"N	75°56'57.183"W	8°41'55.857"N	75°56'53.196"W	Medio	Medio
74	Corregimiento Jaraquiel 3	8°42'3.729"N	75°56'43.295"W	8°42'5.240"N	75°56'39.182"W	Bajo	Medio
75	Centro Poblado Jaraquiel	8°42'0.913"N	75°56'39.219"W	8°42'2.031"N	75°56'33.467"W	Medio	Medio
76	Jaraquiel - Reforestadora del Sinú	8°42'3.827"N	75°56'6.028"W	8°42'16.520"N	75°56'11.670"W	Alto	Medio

Ficha No.	Nombre	Coordenadas geográficas				Nivel de riesgo	
		Inicial		Final		Erosión	Inundación
77	Corregimiento Jaraquiel - Aguas abajo Reforestadora del Sinú	8°42'29.920"N	75°56'18.379"W	8°42'34.693"N	75°56'22.315"W	Medio	Medio
78	Corregimiento Jaraquiel - Vereda Los Cedros	8°43'7.620"N	75°56'39.524"W	8°43'15.470"N	75°56'36.149"W	Bajo	Bajo
79	Corregimiento Jaraquiel 4	8°43'6.150"N	75°56'35.368"W	8°43'16.715"N	75°56'32.143"W	Bajo	Medio
80	Corregimiento Santa Lucía - Vereda Los Cedros	8°43'32.018"N	75°56'7.358"W	8°43'25.654"N	75°55'56.334"W	Bajo	Bajo
81	Perímetro urbano - Aguas arriba Barrio Los Colores	8°44'20.593"N	75°54'43.836"W	8°44'19.240"N	75°54'42.146"W	Bajo	Bajo
82	Barrio Caracolí	8°44'44.639"N	75°54'18.175"W	8°44'52.926"N	75°54'14.146"W	Alto	Medio
83	Barrio La Esperanza	8°46'18.986"N	75°52'54.108"W	8°46'9.363"N	75°52'26.851"W	Bajo	Medio
84	Sector Industrial	8°46'2.928"N	75°52'22.274"W	8°46'3.588"N	75°52'16.097"W	Alto	Medio
85	Perímetro urbano - Pringamosa	8°46'57.805"N	75°52'26.519"W	8°47'2.770"N	75°52'25.398"W	Bajo	Bajo
86	Barrio Mocarí	8°47'42.976"N	75°51'45.162"W	8°48'3.773"N	75°51'31.623"W	Medio	Medio
87	Aguas abajo barrio Mocarí	8°48'18.518"N	75°51'36.774"W	8°48'21.409"N	75°51'38.775"W	Bajo	Medio
88	Perímetro urbano - La Ceiba	8°48'35.071"N	75°51'46.250"W	8°48'40.896"N	75°51'42.758"W	Bajo	Medio
89	Corregimiento Los Garzones - Vereda La Ceiba	8°50'14.998"N	75°51'22.641"W	8°50'18.977"N	75°51'22.791"W	Bajo	Medio
90	Corregimiento Los Garzones - Vereda Arenal 1	8°50'46.434"N	75°51'28.811"W	8°50'56.230"N	75°51'24.351"W	Bajo	Bajo
91	Corregimiento Los Garzones - Vereda Arenal 2	8°51'11.261"N	75°51'15.937"W	8°51'11.791"N	75°51'6.376"W	Bajo	Bajo

Fuente: Equipo técnico, 2019

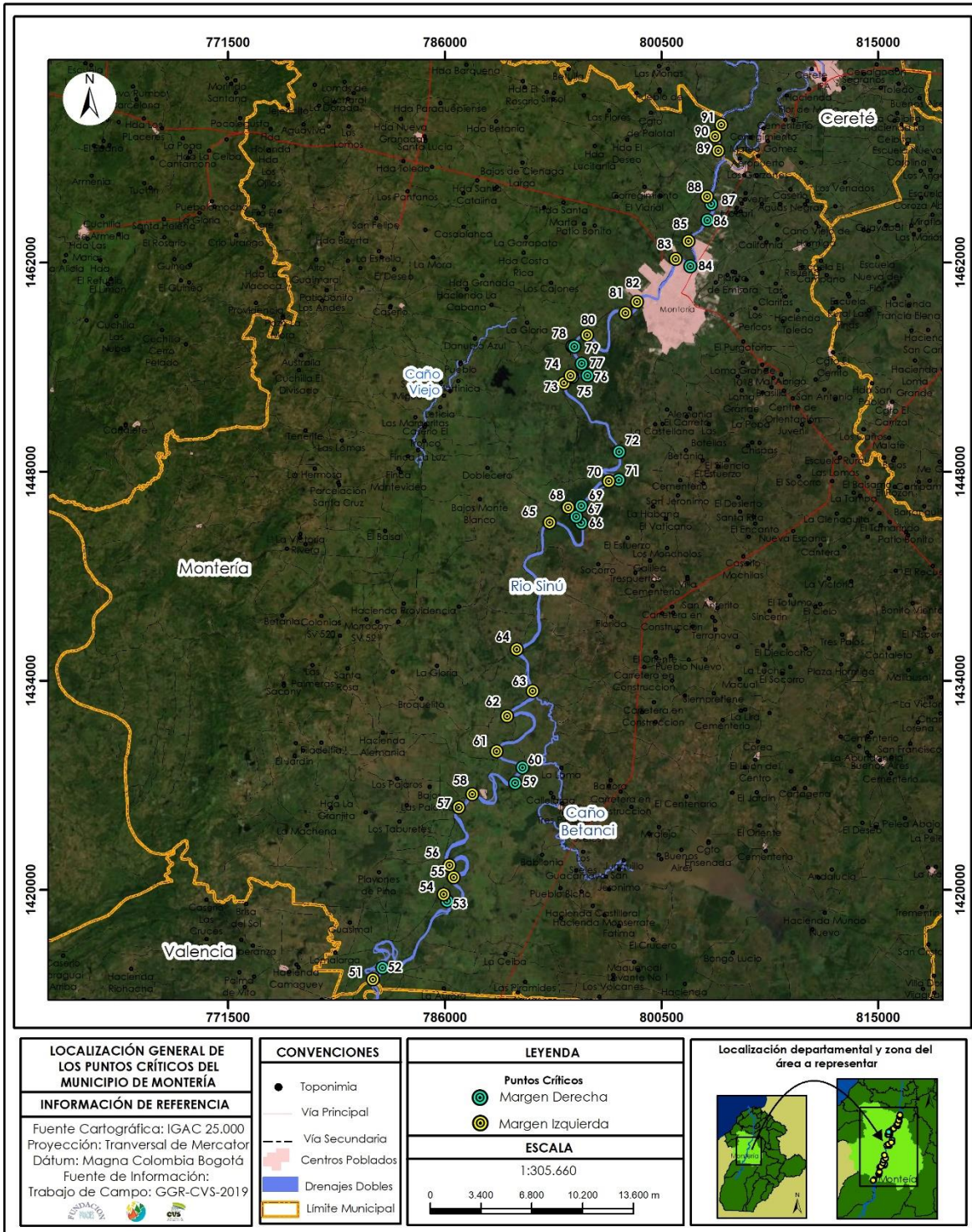


Figura 41. Localización de los puntos críticos del municipio de Montería, Córdoba
 Fuente: Equipo técnico, 2019

Ficha 51. Corregimiento Guasimal. Municipio de Montería

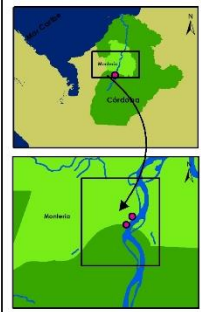
Nombre:	Corregimiento Guasimal			
Municipio:	Montería		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°20'6.108"N	76°3'48.690"W	Coordenada final:	8°20'16.817"N 76°3'44.435"W
Longitud aproximada de afectación:	369 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO GUASIMAL" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Topónimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Guasimal. Cobertura vegetal con cultivos de maíz, yuca y papaya. Se observan árboles volcados y viviendas aproximadamente a 15 metros del talud, el cual tiene un borde libre aproximadamente de 1,5 metros. Se observa un equipo para captación de agua; gran parte de la barcaza se encuentra sumergida en el río. Se evidencia una vivienda a aproximadamente 20 metros de la ribera.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p> <p>Realizar intervención basada en infraestructura adaptada, mediante la construcción de viviendas palafíticas.</p>	<p>Se insta a reubicar la vivienda que se encuentra dentro de la ronda hídrica del río.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

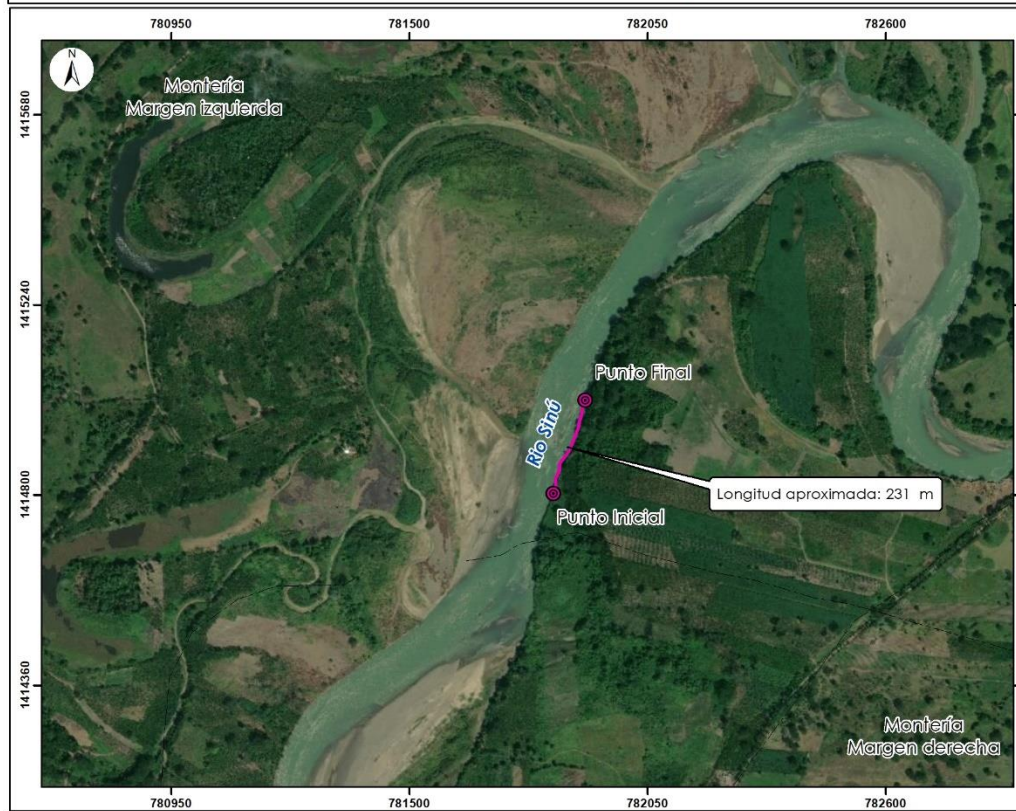
Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 52. Corregimiento Tres Piedras - Vereda El Torno. Municipio de Montería

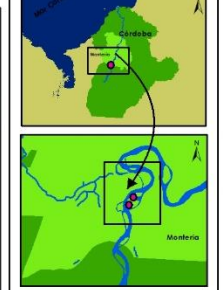
Nombre:	Corregimiento Tres Piedras - Vereda El Torno			
Municipio:	Montería		Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°20'31.616"N	76°3'28.001"W	Coordenada final:	8°20'38.679"N 76°3'25.620"W
Longitud aproximada de afectación:	231 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO TRES PIEDRAS - VEREDA EL TORNO" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Tres Piedras, vereda El Torno. Cobertura vegetal arbórea, cultivos de plátano y herbazales. Borde libre de aproximadamente 1 metro. Árboles volcados y en peligro de volcamiento.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 53. Corregimiento Tres Piedras. Municipio de Montería

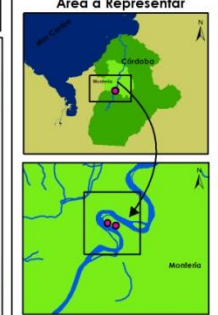
Nombre:	Corregimiento Tres Piedras			
Municipio:	Montería		Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°22'57.431"N	76°1'7.466"W	Coordenada final:	8°22'59.920"N 76°1'15.060"W
Longitud aproximada de afectación:	241 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO TRES PIEDRAS" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
 - Topónimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



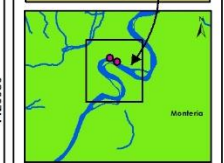
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Tres Piedras. Cobertura vegetal con cultivos de maíz, arroz y pastos. Borde libre de 0,8 metros. Árboles propensos a volcamiento.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 54. Corregimiento Las Palomas. Municipio de Montería

Nombre:	Corregimiento Las Palomas		
Municipio:	Montería	Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°23'12.165"N	76°1'14.646"W	Coordenada final: 8°23'8.825"N 76°1'7.852"W
Longitud aproximada de afectación:	231 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO LAS PALOMAS" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Las Palomas. Cobertura con pastos. Se observa vía a menos de 1 metro de la ribera. Talud vertical con procesos de erosión lateral, en algunos tramos desprotegido por acción de la fuerza de la corriente. Desplazamiento de la ribera. Vivienda a menos de 10 metros de la ribera.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.

Realizar intervención basada en infraestructura adaptada, mediante la construcción de vivienda palafítica.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Se insta la reubicación de las familias que habitan la vivienda que se encuentra dentro de la ronda hídrica del río y/o establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.

Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.

Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 55. Corregimiento Las Palomas (La Platanera). Municipio de Montería

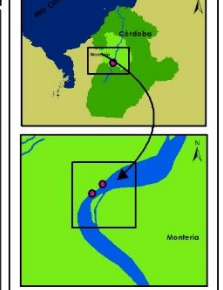
Nombre:	Corregimiento Las Palomas (La Platanera)			
Municipio:	Montería	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	8°23'49.517"N	76°0'53.355"W	Coordenada final:	8°23'52.723"N 76°0'49.808"W
Longitud aproximada de afectación:	160 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO LAS PALOMAS (LA PLATANERA)" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- - - Vía Secundaria

● Topónimo

■ Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Las Palomas. Cobertura vegetal con pastos. Se observa pérdida de suelo en el talud vertical que tiene borde libre variable entre 0,5 - 3 metros. Se observan árboles volcados y otros propensos a volcamiento.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 56. Hacienda Alicante. Municipio de Montería

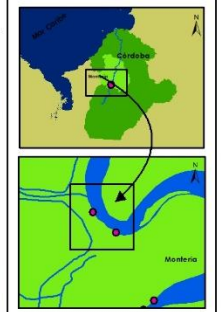
Nombre:	Hacienda Alicante			
Municipio:	Montería		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°24'15.342"N	76°1'2.747"W	Coordenada final:	8°24'22.080"N 76°1'10.464"W
Longitud aproximada de afectación:	333 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "HACIENDA ALICANTE" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

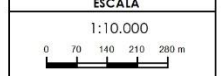
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
- Toponimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Molina Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. La vía que conduce al corregimiento Las Palomas se encuentra a aproximadamente 3 metros de la ribera. Talud vertical con borde libre de entre 0.3 - 2.5 metros. Se evidenció poca presencia de vegetación del bosque de galería, debido a la dinámica de ascenso y descenso súbito del nivel del río, lo cual podría estar acelerando los procesos erosivos en las riberas a lo largo de su cauce. Punto localizado en la parte externa de una curva.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Reubicar el tramo utilizado como vía, por fuera de los 30 metros de la ronda hídrica. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 57. ASOBAJOGRADE. Municipio de Montería

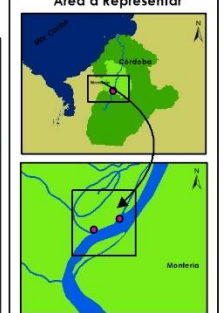
Nombre:	ASOBAJOGRADE			
Municipio:	Montería		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°26'21.274"N	76°0'42.614"W	Coordenada final:	8°26'25.127"N 76°0'33.811"W
Longitud aproximada de afectación:	300 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "ASOBAJOGRADE" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

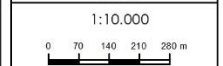
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Topónimia
 - Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



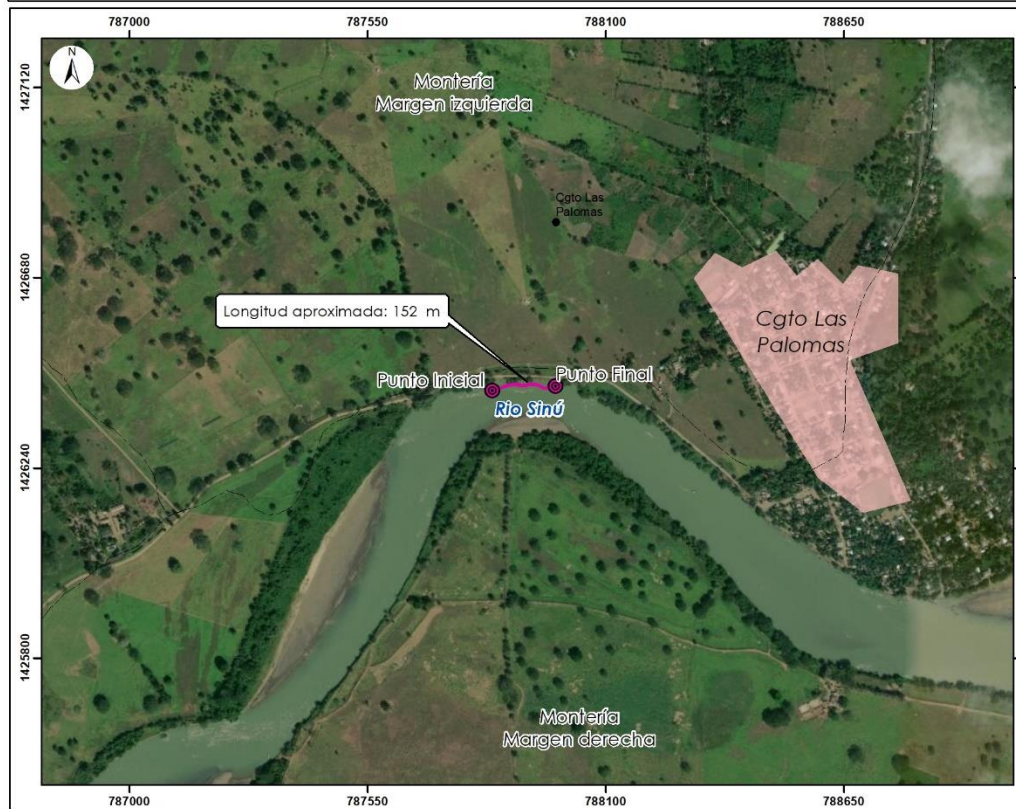
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación. Cobertura vegetal arbórea con pastos y herbazales. Talud variable entre 1-1,5 metros de borde libre.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 58. Centro Poblado Las Palomas. Municipio de Montería

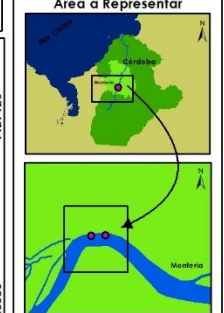
Nombre:	Centro Poblado Las Palomas			
Municipio:	Montería	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°26'50.460"N	76°0'13.727"W	Coordenada final:	8°26'50.806"N 76°0'8.967"W
Longitud aproximada de afectación:	152 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CENTRO POBLADO LAS PALOMAS" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Topografía

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Las Palomas. No existe cobertura vegetal. Se observan árboles volcados. La vía que conecta Los corregimientos de Las Palomas y Guasimal se encuentra a menos de 1 metro de la ribera.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

Construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado o el uso de Colchacreto articulado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Se insta la reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río, como también la vía que está siendo utilizada en el dique.
 Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.
 Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.
 Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 59. Corregimiento Tres Piedras - Vereda Currayao 1. Municipio de Montería

Nombre:	Corregimiento Tres Piedras - Vereda Currayao 1			
Municipio:	Montería	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	8°27'14.882"N	75°58'39.589"W	Coordenada final:	8°27'22.198"N 75°58'40.217"W
Longitud aproximada de afectación:	227 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO TRES PIEDRAS VEREDA CURRAYAO 1" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Tres Piedras, vereda Currayao. Cobertura vegetal arbórea y herbazales. Borde libre de 1,5 metros. Árboles propensos a volcamiento.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 60. Corregimiento Tres Piedras - Vereda Currayao 2. Municipio de Montería

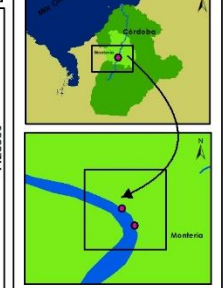
Nombre:	Corregimiento Tres Piedras - Vereda Currayao 2			
Municipio:	Montería	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	8°27'48.915"N	75°58'23.871"W	Coordenada final:	8°27'54.544"N 75°58'28.105"W
Longitud aproximada de afectación:	233 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO TRES PIEDRAS VEREDA CURRAYAO 2" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- - - Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



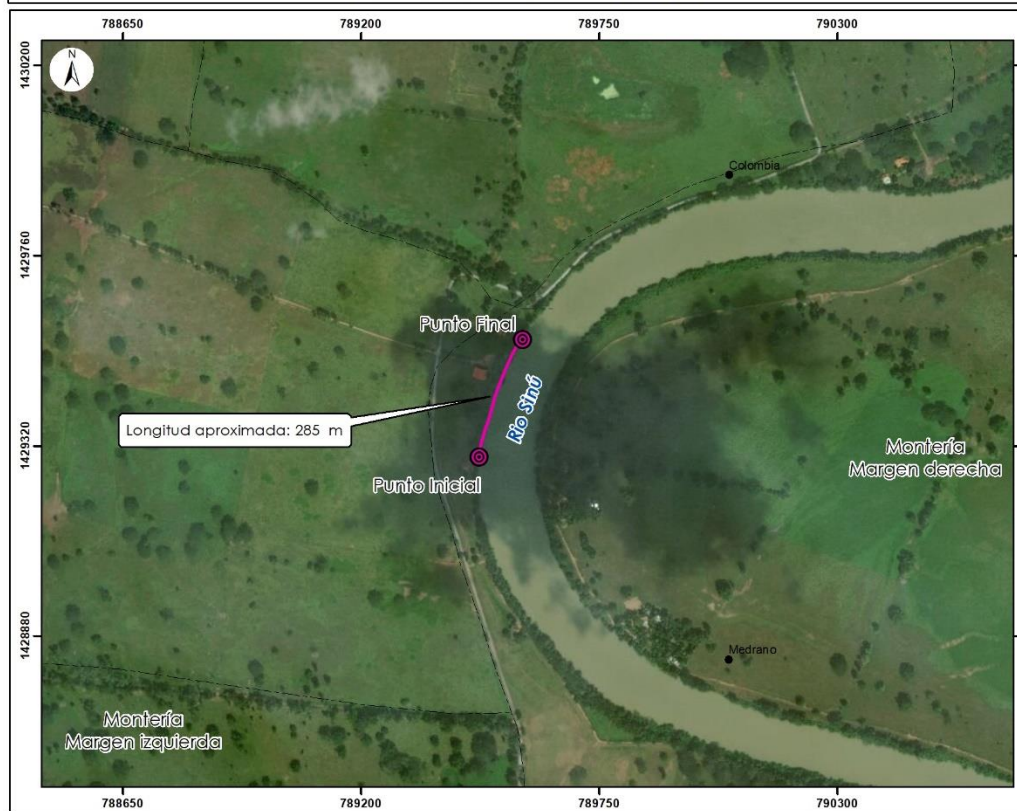
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación ubicado en el corregimiento Tres Piedras, vereda Currayao. Cobertura vegetal arbórea y con pastos. Presencia de ganado bovino.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 61. Hacienda Lituania - Sector El Tigre. Municipio de Montería

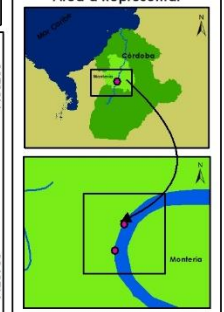
Nombre:	Hacienda Lituania - Sector El Tigre			
Municipio:	Montería	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Alto	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	8°28'24.269"N	75°59'20.755"W	Coordenada final:	8°28'33.133"N 75°59'17.549"W
Longitud aproximada de afectación:	285 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "HACIENDA LITUANIA - SEC. EL TIGRE" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar

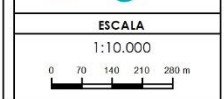


LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



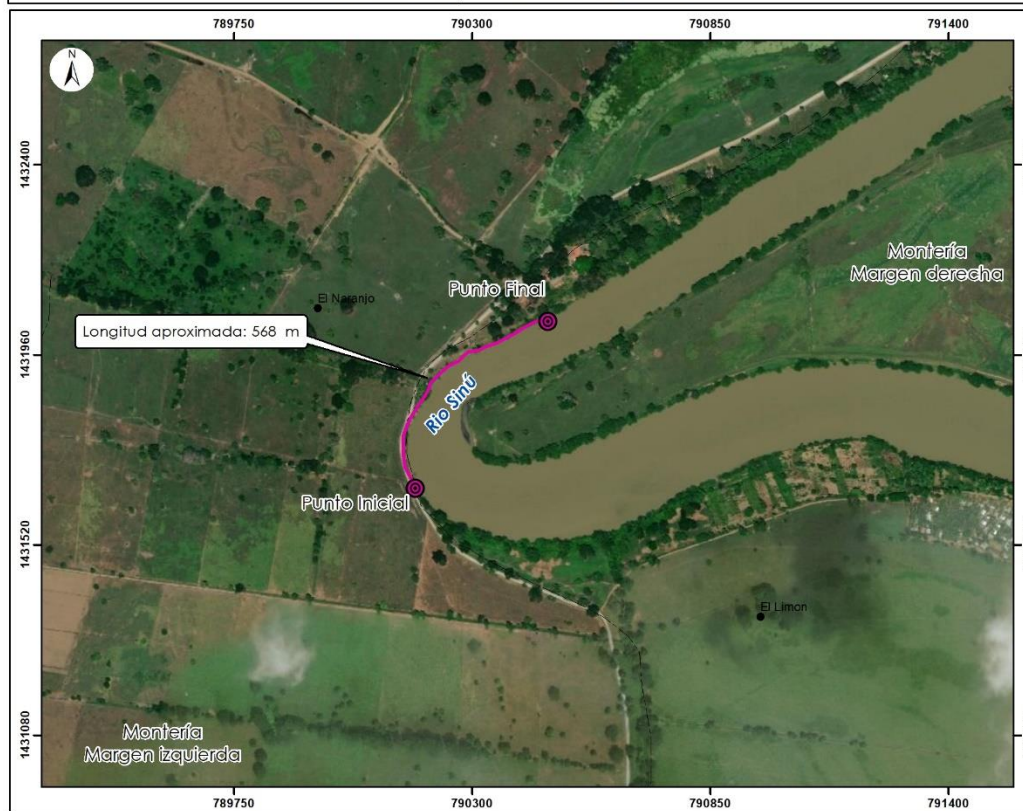
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Talud vertical con borde libre aproximadamente de 1 metro. Se observan viviendas a menos de 5 metros de la ribera. Se evidenció fuerte proceso de erosión fluvial en la vía que conduce del corregimiento Las Palomas al corregimiento Guasimal, lo cual podría causar la afectación y pérdida definitiva de esta importante vía terciaria que comunica a los habitantes de la zona rural de los Municipios de Montería y Valencia. Se observan árboles de diferentes especies ubicados en la ribera del río Sinú, con tendencia a volcamiento, ya que estos presentan raíces sobre el talud del dique erosionado.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p> <p>Realizar intervención basada en infraestructura adaptada, mediante la construcción de viviendas palafíticas.</p>	<p>Se insta la reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 62. Corregimiento Las Palomas - Vereda El Limón. Municipio de Montería

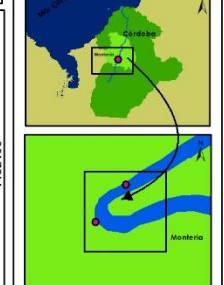
Nombre:	Corregimiento Las Palomas - Vereda El Limón			
Municipio:	Montería		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Alto
Coordenada inicial:	8°29'41.088"N	75°58'58.400"W	Coordenada final:	8°29'53.668"N 75°58'48.425"W
Longitud aproximada de afectación:	568 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO LAS PALOMAS - VEREDA EL LIMÓN" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- - - Vía Secundaria

- Topónimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



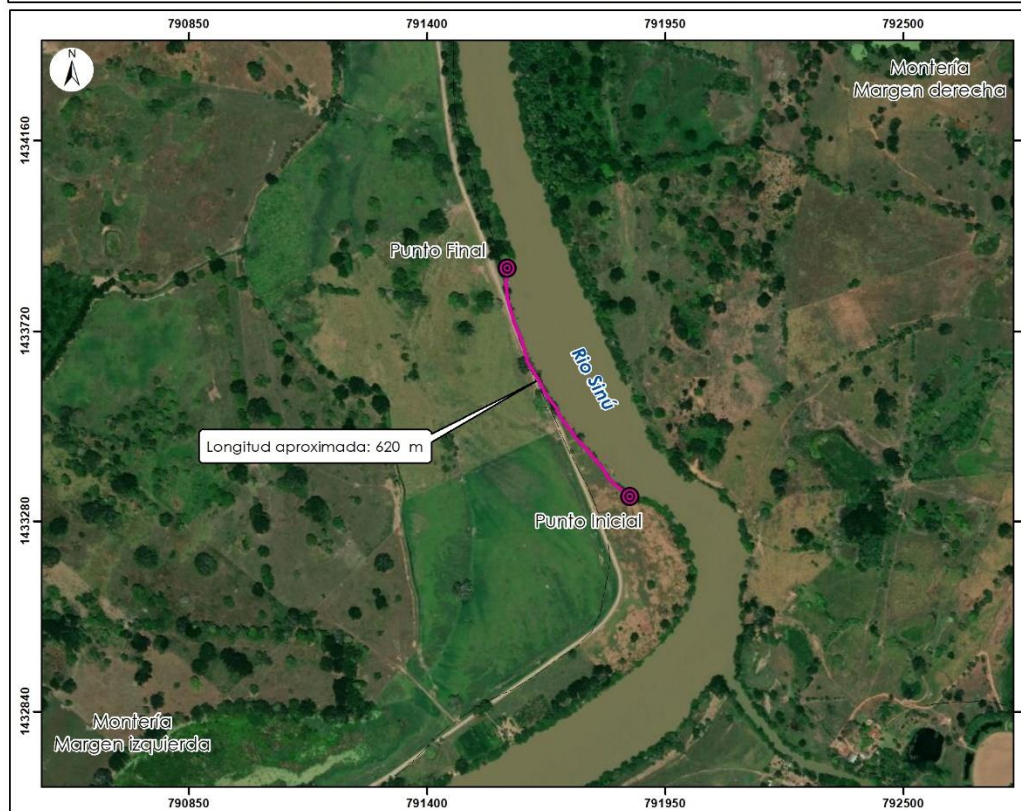
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Las Palomas, vereda El Limón. Cobertura vegetal arbórea con pastos. Se observa talud vertical con altura variable y borde libre entre 1-3 metros. Árboles volcados y otros propensos a volcamiento. Redes eléctricas y vía terciaria a menos de 2 metros de la ribera del río. Barcaza de captación de agua en la Hacienda La Gran Colombia. Punto localizado en la parte externa de una curva del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante el uso de Colchacreto articulado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra la erosión y socavación.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río, como también la vía que está siendo utilizada en el dique.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 63. Corregimiento Jaraquiel - Vereda El Guineo. Municipio de Montería

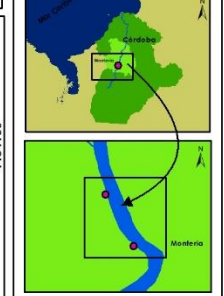
Nombre:	Corregimiento Jaraquiel - Vereda El Guineo			
Municipio:	Montería	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°30'36.205"N	75°58'3.096"W	Coordenada final:	8°30'53.321"N 75°58'12.457"W
Longitud aproximada de afectación:	620 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO JARAQUIEL - VEREDA EL GUINEO" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar

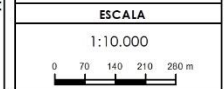


LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías**
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Topónimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



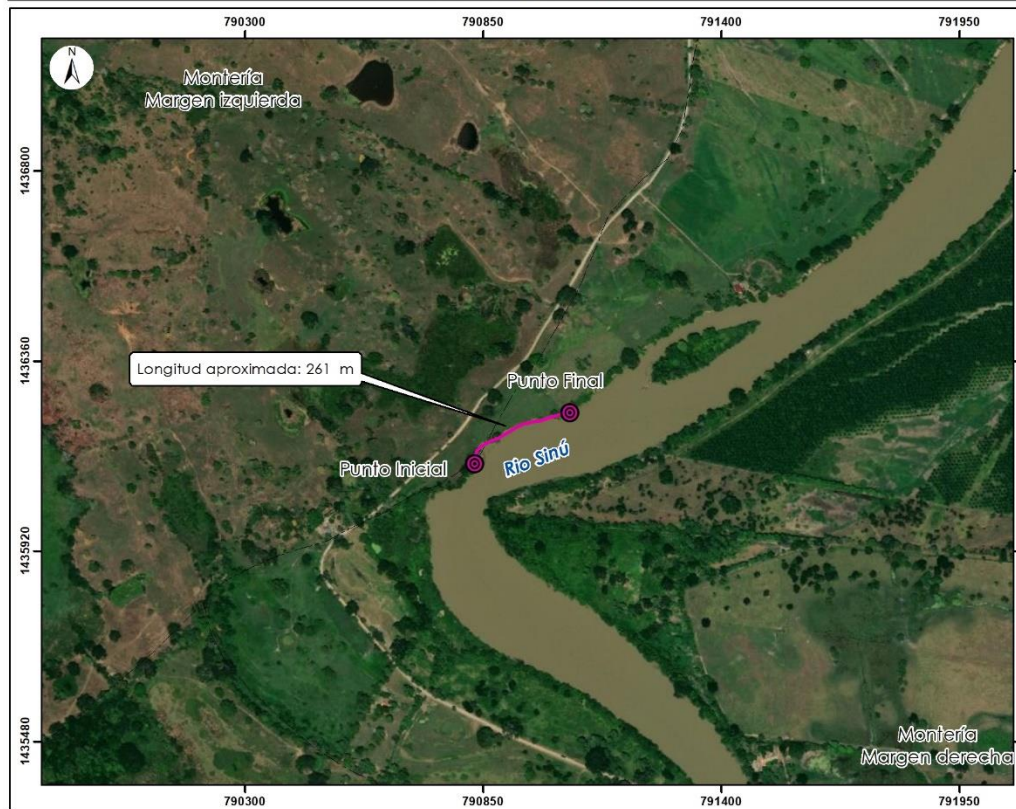
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Jaraquiel, vereda El Guineo. Cobertura vegetal arbórea con pastos. Talud vertical con altura variable y borde libre de aproximadamente 2 metros. Se observa socavamiento del talud y árboles propensos a volcamiento. La vía que conecta los corregimientos de Las Palomas y guasimal se encuentra a menos de 5 metros de la ribera del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante el uso de Colchacreto articulado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra la erosión y socavación.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río, como también la vía que está siendo utilizada en el dique.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 64. Vereda El Guineo - Hato Chico. Municipio de Montería

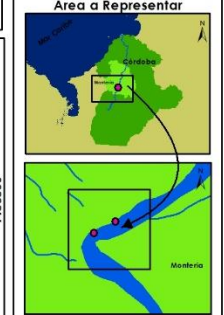
Nombre:	Vereda El Guineo - Hato Chico			
Municipio:	Montería	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°32'6.620"N	75°58'37.498"W	Coordenada final:	8°32'10.497"N 75°58'30.345"W
Longitud aproximada de afectación:	261 metros			





LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA EL GUINEO - HATO CHICO" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

-  Punto Crítico
-  Longitud de afectación

CONVENCIONES

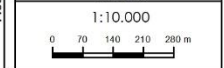
- Tipo de Vías**
-  Vía Principal
 -  Vía Secundaria
- Toponimia**
-  Toponimia
 -  Centros Poblados
- Ríos: *Río Sinú*

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Jaraquiel, vereda El Guineo, aproximadamente a 90 metros de la vía Las Palomas (Montería) - Valencia. Cobertura vegetal con pastos. Se observa talud vertical con borde libre de aproximadamente 1 metro y redes eléctricas a menos de 5 metros de la ribera del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Se recomienda el traslado de las redes eléctricas fuera de la ronda hídrica. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 65. Vereda El Guineo - Ciénaga Mosquito. Municipio de Montería

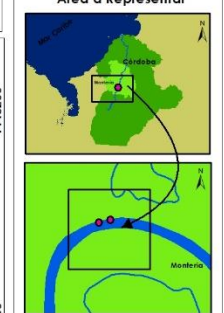
Nombre:	Vereda El Guineo - Ciénaga Mosquito			
Municipio:	Montería	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	8°36'42.981"N	75°57'27.454"W	Coordenada final:	8°36'43.907"N 75°57'23.667"W
Longitud aproximada de afectación:	118 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA EL GUINEO - CIÉNAGA MOSQUITO" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- - - Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:7.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Jaraquiel, vereda El Guineo. ubicado aproximadamente a 700 metros de la Ciénaga Mosquito. Cobertura vegetal arbórea. Se identifican dos viviendas y redes eléctricas en la ronda hídrica del río. Talud con altura variable y borde libre de aprox 3 metros. Se observa una barcaza de captación de agua con paneles solares, perteneciente al acueducto municipal.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo. Realizar intervención basada en infraestructura adaptada, mediante la construcción de viviendas palafíticas.</p>	<p>Reubicación de familias que habitan las viviendas que se encuentran dentro de la ronda hídrica del río, se recomienda trasladar las redes eléctricas que están dentro de los 30 metros de amortiguación. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 66. Corregimiento San Isidro. Municipio de Montería

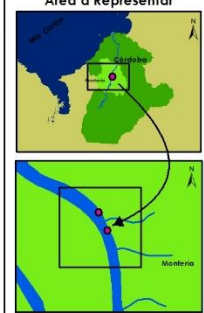
Nombre:	Corregimiento San Isidro			
Municipio:	Montería	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	8°36'42.755"N	75°56'17.998"W	Coordenada final:	8°36'48.840"N 75°56'20.985"W
Longitud aproximada de afectación:	213 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO SAN ISIDRO" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

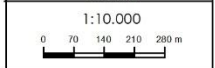
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Topónimia**
- Centros Poblados
- Ríos:** Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



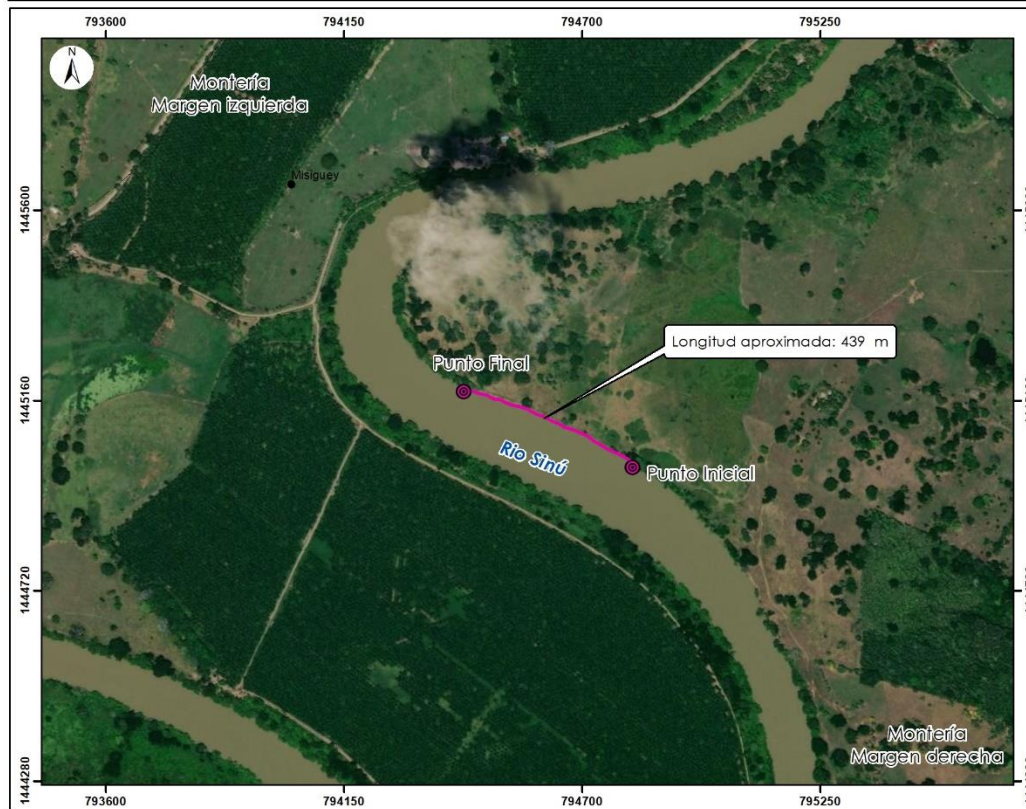
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento San Isidro. Cobertura vegetal con pastos y poca vegetación arbórea. Borde libre de 2 metros. Se evidencia ganado bovino.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilar el talud y realizar realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 67. Corregimiento Guateque - Vereda San Jerónimo 1. Municipio de Montería

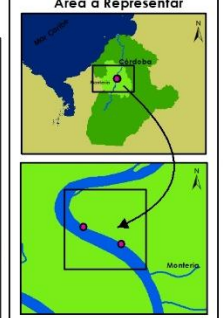
Nombre:	Corregimiento Guateque - Vereda San Jerónimo 1			
Municipio:	Montería	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°36'56.225"N	75°56'28.613"W	Coordenada final:	8°37'1.885"N 75°56'41.388"W
Longitud aproximada de afectación:	439 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO GUATEQUE - VEREDA SAN JERÓNIMO 1" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
Proyección: Transversal de Mercator
Datum: Molina Colombia Bogotá
Fuente de Información:
Trabajo de Campo:
GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



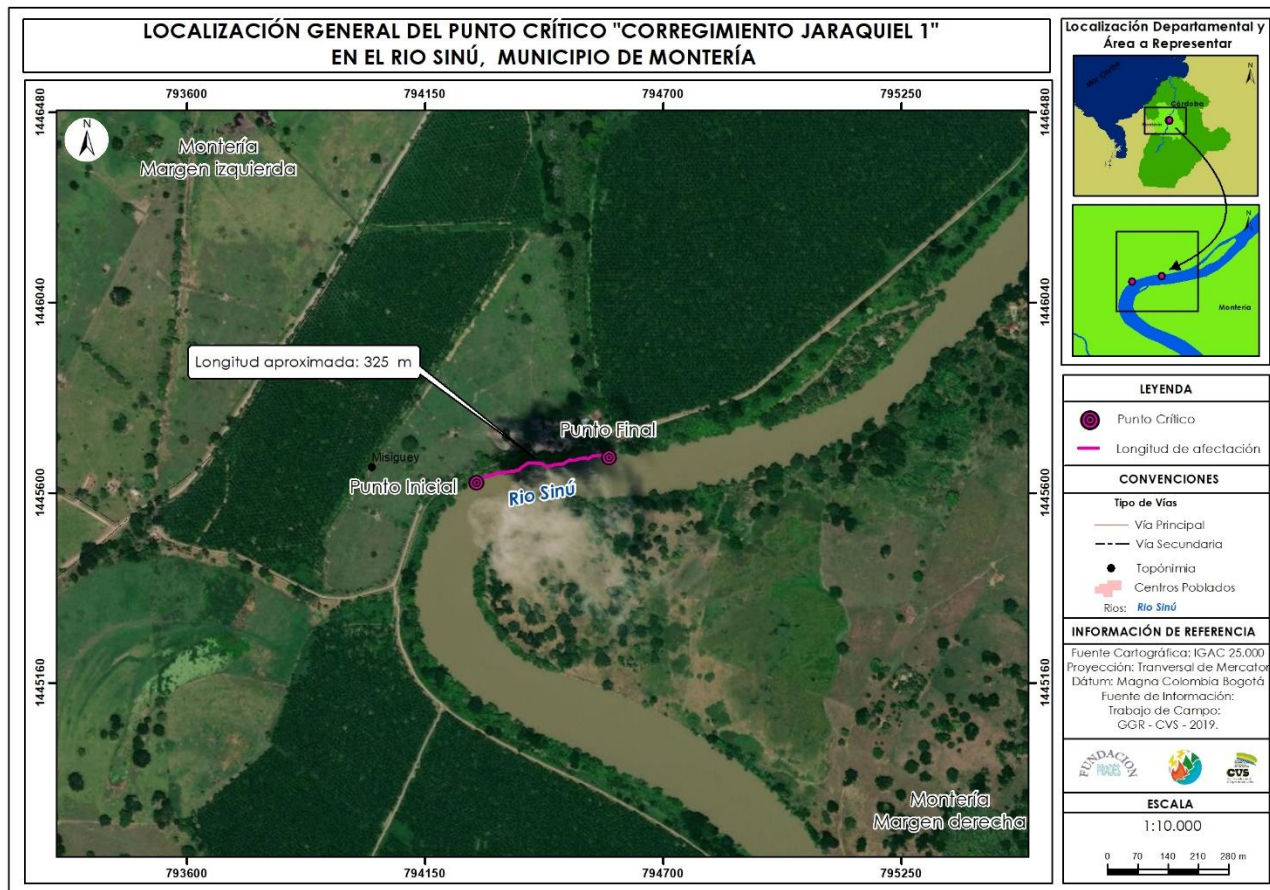
Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Guateque, vereda San Jerónimo. Cobertura vegetal con pastos y poca vegetación arbórea. Borde libre de 1 metro. Se evidencia ganado bovino.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 68. Corregimiento Jaraquiel 1. Municipio de Montería

Nombre:	Corregimiento Jaraquiel 1			
Municipio:	Montería		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°37'16.261"N	75°56'46.599"W	Coordenada final:	8°37'18.201"N 75°56'36.612"W
Longitud aproximada de afectación:	325 metros			



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Jaraquiel. Cobertura vegetal arbórea y con pastos Se observa vía de comunicación entre los corregimientos a 15 m de la orilla, y redes eléctricas en la ronda hídrica. Talud con borde libre de aproximadamente 3 metros.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud.</p>	<p>Se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el dique, y por ende el traslado de vía y las redes eléctricas fuera de los 30 metros de la ronda hídrica, así como el establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 69. Corregimiento Guateque - Vereda San Jerónimo 2. Municipio de Montería

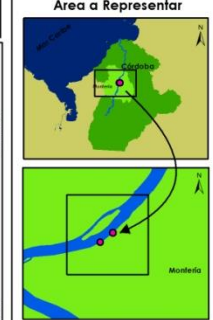
Nombre:	Corregimiento Guateque - Vereda San Jerónimo 2			
Municipio:	Montería		Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°37'19.908"N	75°56'18.364"W	Coordenada final:	8°37'23.156"N 75°56'14.186"W
Longitud aproximada de afectación:	174 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO GUATEQUE - VEREDA SAN JERÓNIMO 2" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia**
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA
1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Guateque, vereda San Jerónimo. Cobertura vegetal con pastos y poca vegetación arbórea. Borde libre de 2 metros. Árboles propensos a volcamiento.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.
 Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.
 Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

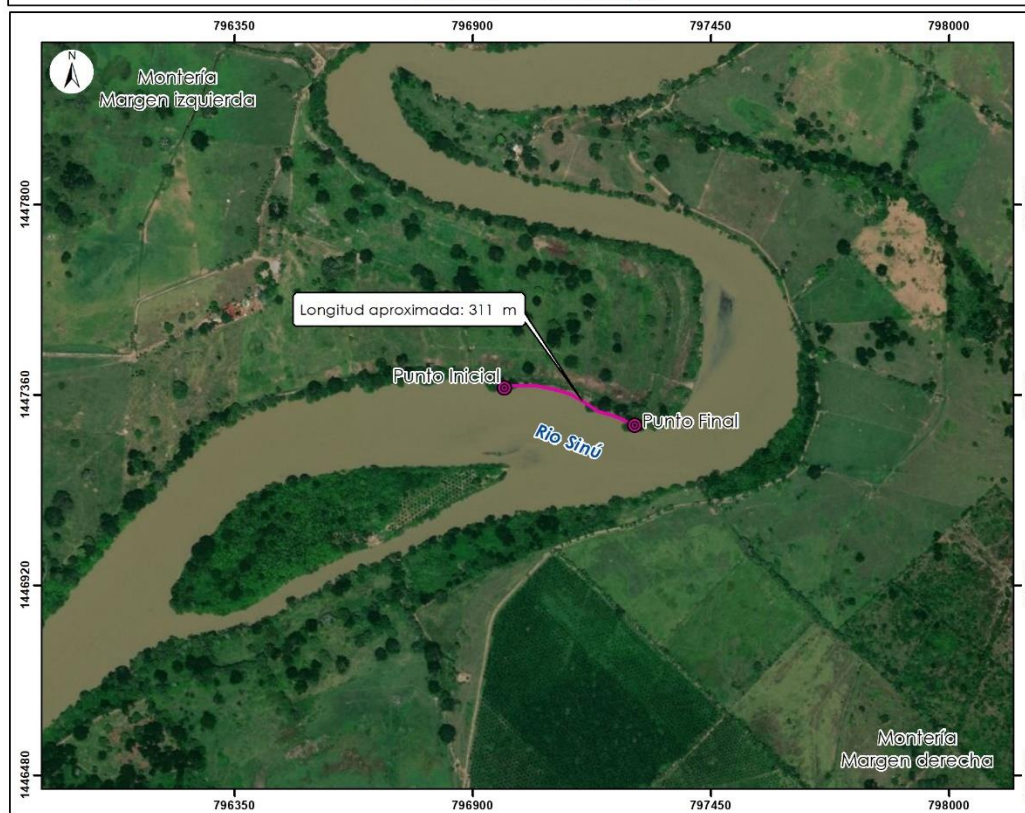
Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 70. Corregimiento Jaraquiel 2. Municipio de Montería

Nombre:	Corregimiento Jaraquiel 2			
Municipio:	Montería		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°38'13.718"N	75°55'18.513"W	Coordenada final:	8°38'10.937"N 75°55'8.627"W
Longitud aproximada de afectación:	311 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO JARAQUIEL 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

- Topónimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Jaraquiel. Cobertura vegetal arbórea, con pastos y herbazales. Se observan raíces expuestas, árboles volcados y otros propensos a volcamiento, en el talud se observa borde libre de aproximadamente 2 metros.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.

De igual manera, uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.

Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.

Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.

Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 71. Corregimiento Guateque - Vereda San Jerónimo 3. Municipio de Montería

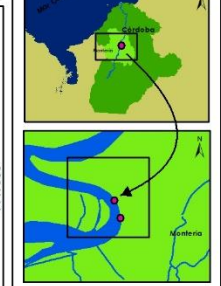
Nombre:	Corregimiento Guateque - Vereda San Jerónimo 3			
Municipio:	Montería	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	8°38'16.207"N	75°54'56.338"W	Coordenada final:	8°38'21.961"N 75°54'58.348"W
Longitud aproximada de afectación:	188 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO GUATEQUE - VEREDA SAN JERÓNIMO 3" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:8,000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el coregimiento Guateque, vereda San Jerónimo. Cobertura vegetal arbórea y herbazales. Borde libre de 2 metros. Árboles propensos a volcamiento.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Se recomienda el establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 72. Corregimiento Guateque - Vereda Medellín Sapo. Municipio de Montería

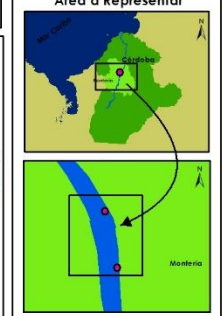
Nombre:	Corregimiento Guateque - Vereda Medellín Sapo			
Municipio:	Montería	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°39'17.697"N	75°54'55.860"W	Coordenada final:	8°39'27.429"N 75°54'57.998"W
Longitud aproximada de afectación:	318 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO GUATEQUE - VEREDA MEDELLÍN SAPO" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Topónimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA
 1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Guateque, vereda Medellín Sapo. Cobertura vegetal arbórea. Se evidencian viviendas construidas con materiales improvisados en la orilla del río, árboles propensos a volcamiento, extracción de arena y captación de agua.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

Construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Se insta la reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río.
 Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.
 Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.
 Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

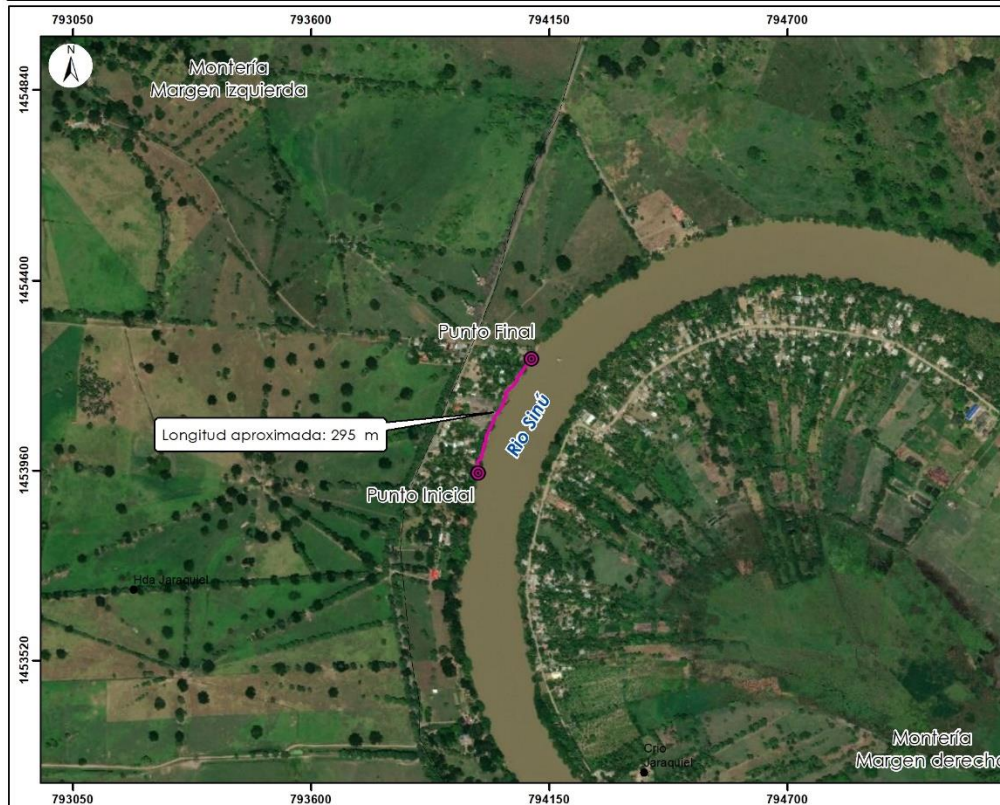
Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 73. Corregimiento Jaraquiel - El Planchón. Municipio de Montería

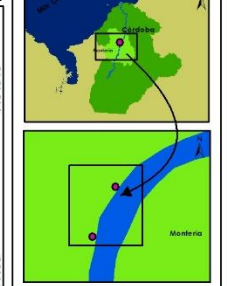
Nombre:	Corregimiento Jaraquiel - El Planchón			
Municipio:	Montería	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Alto	
Coordenada inicial:	8°41'47.211"N	75°56'57.183"W	Coordenada final:	8°41'55.857"N 75°56'53.196"W
Longitud aproximada de afectación:	295 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO JARAQUIEL - EL PLANCHÓN" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

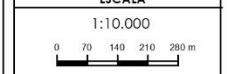
- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Topografía**
- Topografía
 - Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú**

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVC - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Jaraquiel. Cobertura vegetal arbórea, con pastos y árboles con raíces expuestas pròpensos al volcamiento. Se contabilizan aproximadamente 20 viviendas a pocos metros de la ribera. Se observan actividades de extracción de arena y captación de agua. La vía de comunicación entre corregimientos se encuentra a aproximadamente 110 metros de la ribera.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Se insta la reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 74. Corregimiento Jaraquiel 3. Municipio de Montería

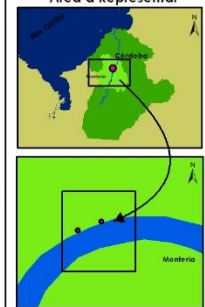
Nombre:	Corregimiento Jaraquiel 3			
Municipio:	Montería	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	8°42'3.729"N	75°56'43.295"W	Coordenada final:	8°42'5.240"N 75°56'39.182"W
Longitud aproximada de afectación:	131 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO JARAQUIEL 3" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
- Toponimia**
- Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



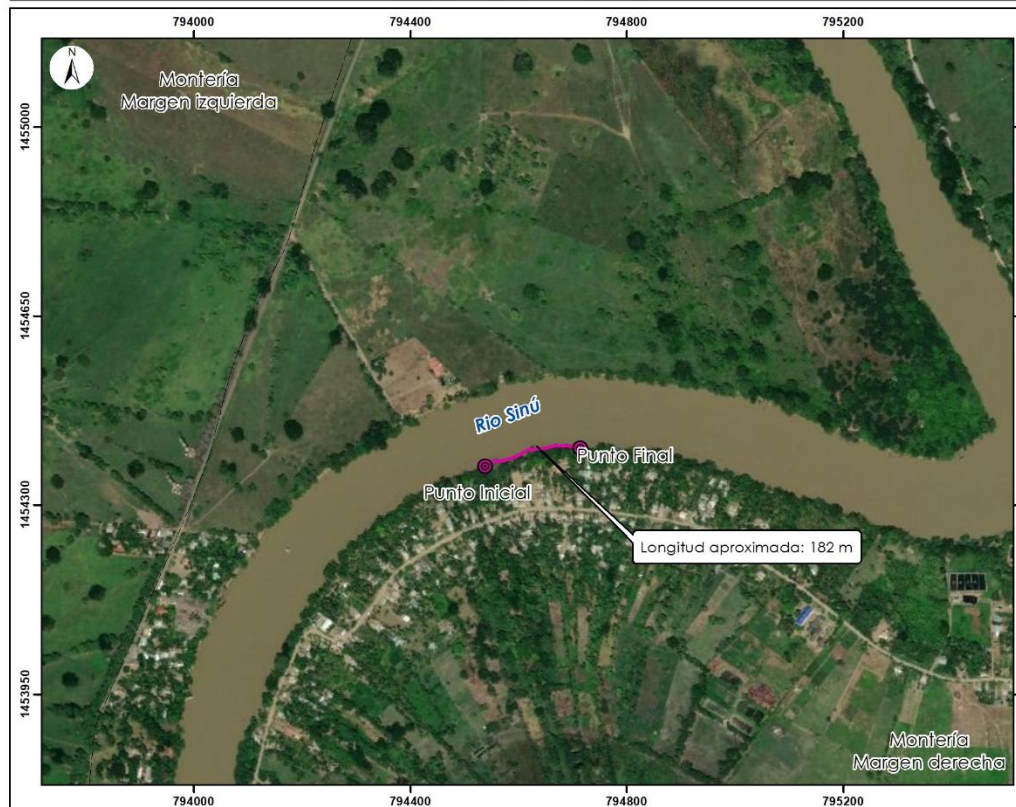
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Jaraquiel. Poca cobertura vegetal, con árboles propensos a volcamiento y desplazamiento de la ribera del río. Se observa socavamiento y desprendimiento de suelo en el Talud, que tiene borde libre entre 2,5 - 3 metros. Se observan viviendas a pocos metros de la ribera del río Sinú.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p> <p>De igual manera, uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 75. Centro Poblado Jaraquiel. Municipio de Montería

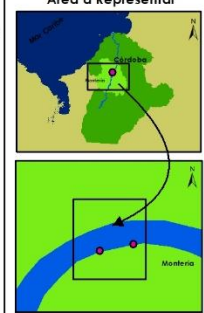
Nombre:	Centro Poblado Jaraquiel			
Municipio:	Montería	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	8°42'0.913"N	75°56'39.219"W	Coordenada final:	8°42'2.031"N 75°56'33.467"W
Longitud aproximada de afectación:	182 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CENTRO POBLADO JARAQUIEL" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

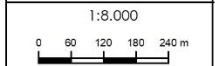
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Topónimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Jaraquiel. Cobertura vegetal arbórea. Se evidencian viviendas construidas con materiales improvisados en la orilla del río y árboles propensos a volcamiento. La vía se encuentra a 100 metros de la orilla.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.
 Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.
 Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

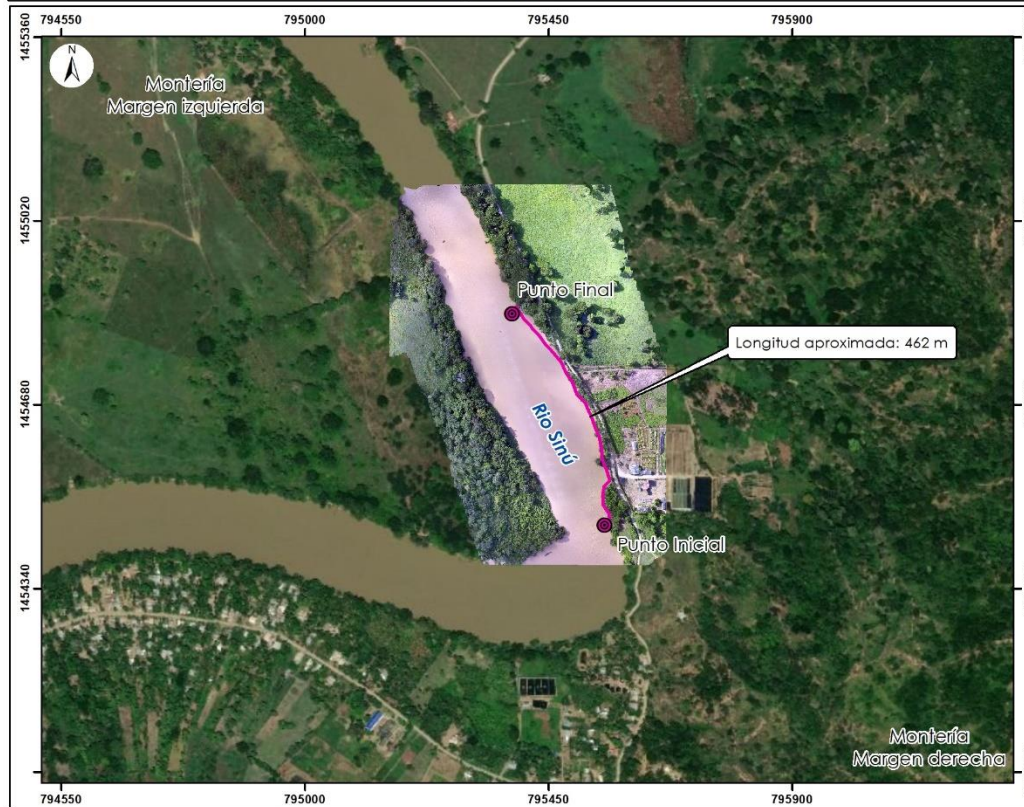
Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 76. Jaraquiel - Reforestadora del Sinú. Municipio de Montería

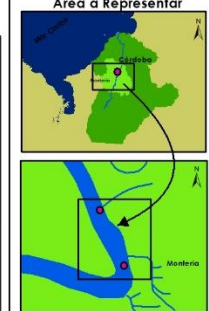
Nombre:	Jaraquiel - Reforestadora del Sinú		
Municipio:	Montería	Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Alto	Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°42'3.827"N	75°56'6.028"W	Coordenada final: 8°42'16.520"N 75°56'11.670"W
Longitud aproximada de afectación:	462 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "JARAQUIEL - REFORESTADORA DEL SINÚ" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

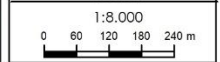
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
- Topónimo
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.
 Orofotomosaico, 2019



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



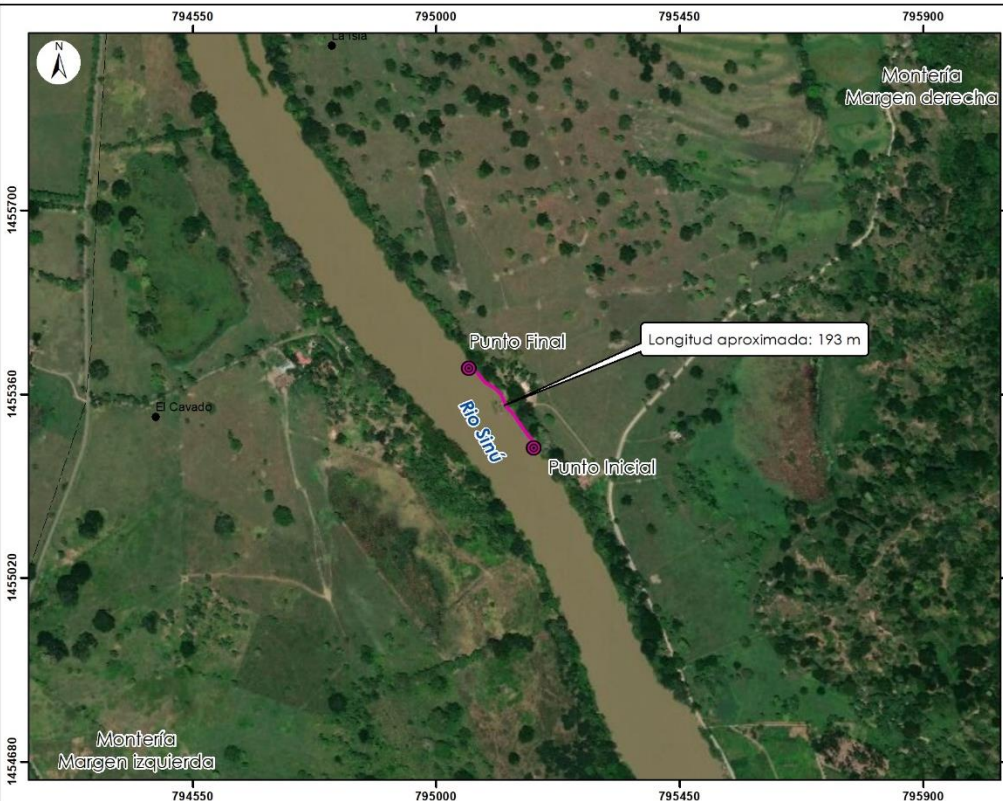
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Jaraquiel. Cobertura vegetal arbórea. Borde libre de 2,5 metros. Empresa Reforestadora del Sinú. Se evidencian viviendas y dique de cierre del río utilizado como vía de transporte. Avanzado proceso erosivo, talud vertical y raíces expuestas.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado o el uso de Colchacreto articulado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes (Ejecutar obra desde aproximadamente 30 metros aguas arriba del punto inicial).</p>	<p>Se insta la reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río, como también la vía que está siendo utilizada en el dique. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 77. Corregimiento Jaraquiel - Aguas abajo Reforestadora del Sinú. Municipio de Montería

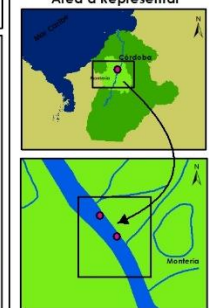
Nombre:	Corregimiento Jaraquiel - Aguas abajo Reforestadora del Sinú			
Municipio:	Montería	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°42'29.920"N	75°56'18.379"W	Coordenada final:	8°42'34.693"N 75°56'22.315"W
Longitud aproximada de afectación:	193 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO JARAQUIEL - AGUAS ABAJO REFORESTADORA DEL SINÚ" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA
 Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogota
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicada en el corregimiento Jaraquiel. Cobertura vegetal arbórea y palmeras. Borde libre de 3 metros. Se evidencia casa finca y árboles caídos. Punto ubicado a 900 metros aguas abajo de la Reforestadora del Sinú.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre el talud, y colocación de bolsas de Colchacreto (Colchacreto bags), en los sectores donde existe socavación en el talud, en aras de prevenir el progreso de la erosión.</p>	<p>Se insta la reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 78. Corregimiento Jaraquiel - Vereda Los Cedros. Municipio de Montería

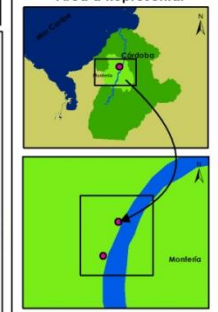
Nombre:	Corregimiento Jaraquiel - Vereda Los Cedros			
Municipio:	Montería	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°43'7.620"N	75°56'39.524"W	Coordenada final:	8°43'15.470"N 75°56'36.149"W
Longitud aproximada de afectación:	264 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO JARAQUIEL VEREDA LOS CEDROS" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



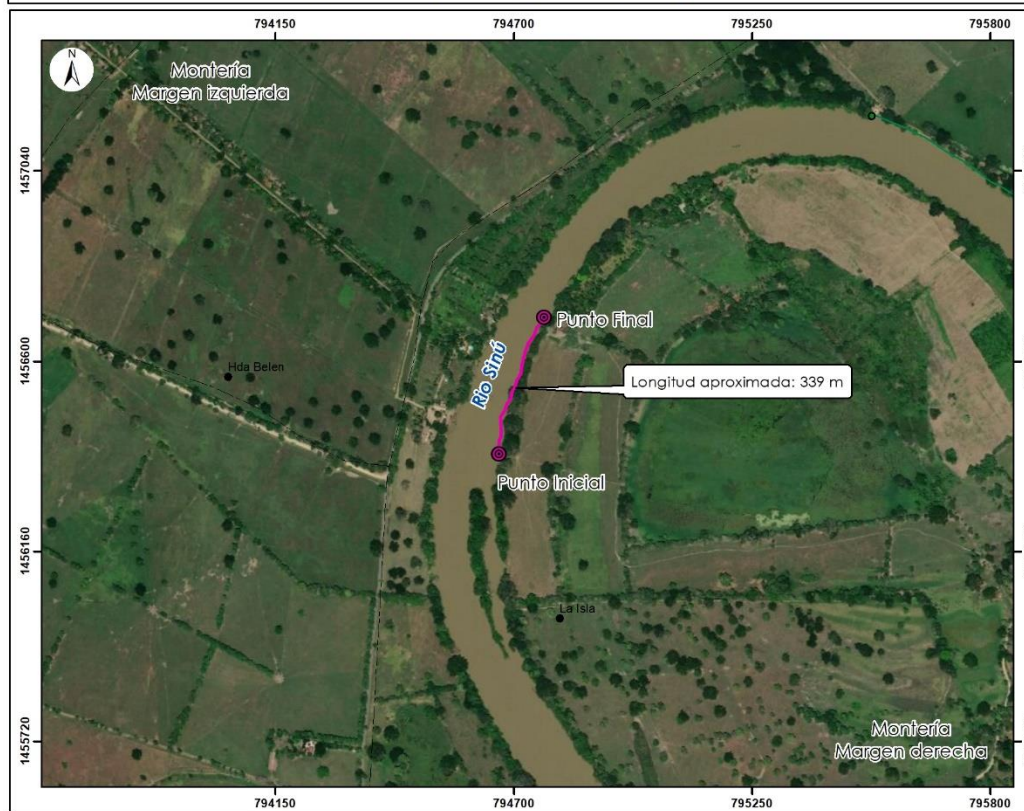
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Jaraquiel, vereda Los Cedros. Cobertura vegetal arbórea, se observa socavamiento del talud con borde libre aproximadamente de 3 metros. Se observan viviendas a menos de 10 metros de la ribera del río. Barcaza de captación de agua. La vía Montería - Las Palomas, se encuentra a aproximadamente 120 metros de la orilla del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 79. Corregimiento Jaraquiel 4. Municipio de Montería

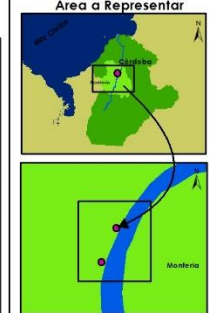
Nombre:	Corregimiento Jaraquiel 4			
Municipio:	Montería	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	8°43'6.150"N	75°56'35.368"W	Coordenada final:	8°43'16.715"N 75°56'32.143"W
Longitud aproximada de afectación:	339 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO JARAQUIEL 4" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

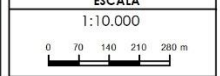
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
 - Topónimo
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: ICAC 25:000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



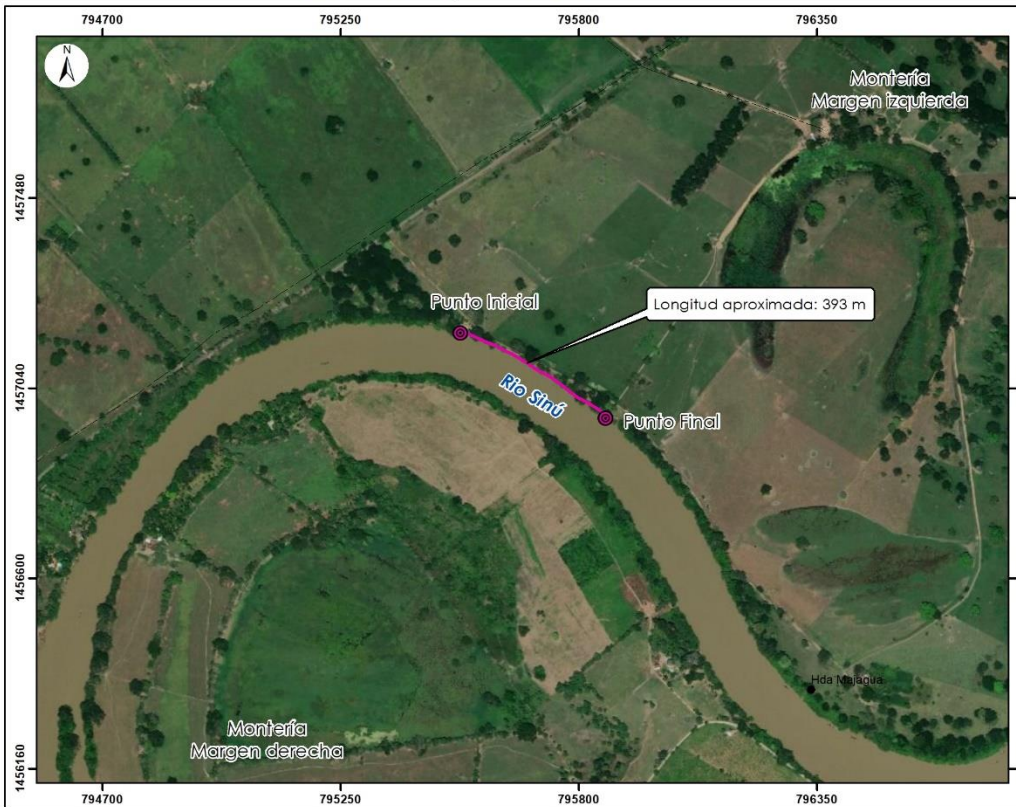
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Jaraquiel. Escasa cobertura vegetal arbórea y herbazales. Se evidencian viviendas construidas con materiales improvisados en la orilla del río. Talud vertical. Inadecuada disposición de residuos sólidos.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo. Realizar intervención basada en infraestructura adaptada, mediante la construcción de viviendas palafíticas.</p>	<p>Se insta la reubicación de las familias que habitan las viviendas que se encuentran dentro de la ronda hídrica del río. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 80. Corregimiento Santa Lucía - Vereda Los Cedros. Municipio de Montería

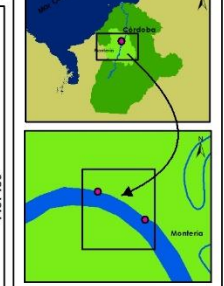
Nombre:	Corregimiento Santa Lucía - Vereda Los Cedros			
Municipio:	Montería	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°43'32.018"N	75°56'7.358"W	Coordenada final:	8°43'25.654"N 75°55'56.334"W
Longitud aproximada de afectación:	393 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO SANTA LUCÍA VEREDA LOS CEDROS" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



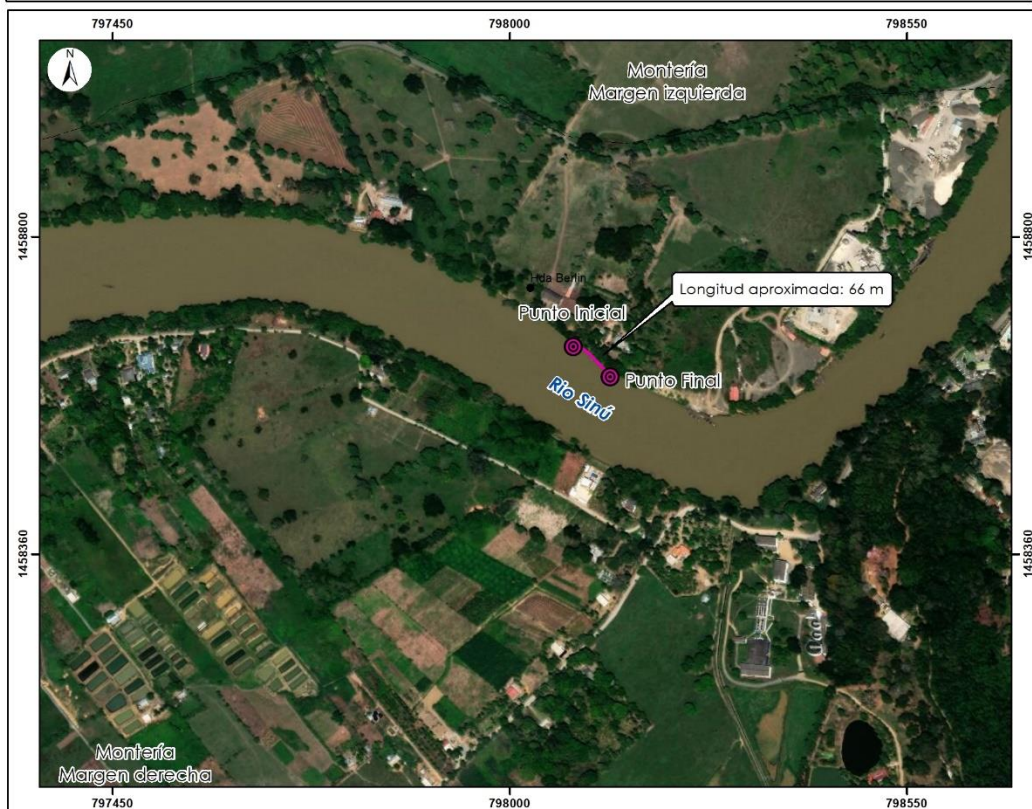
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Santa Lucía, vereda Los Cedros. Cobertura vegetal arbórea. Talud vertical con borde libre aprox de 2,5 metros. Árboles propensos a volcamiento y con raíces expuestas. Vivienda a menos de 5 metros de la ribera del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p> <p>Realizar intervención basada en infraestructura adaptada, mediante la construcción de viviendas palafíticas.</p>	<p>Se insta la reubicación inmediata de familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 81. Perimetro urbano - Aguas arriba Barrío Los Colores. Municipio de Montería

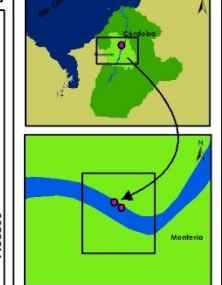
Nombre:	Perimetro urbano - Aguas arriba Barrío Los Colores			
Municipio:	Montería	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	8°44'20.593"N	75°54'43.836"W	Coordenada final:	8°44'19.240"N 75°54'42.146"W
Longitud aproximada de afectación:	66 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "PERIMETRO URBANO - AGUAS ARRIBA BARRIO LOS COLORES" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25,000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:6.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



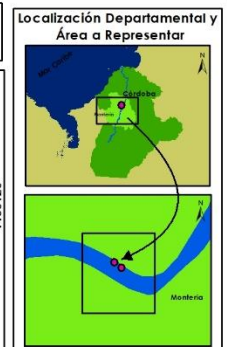
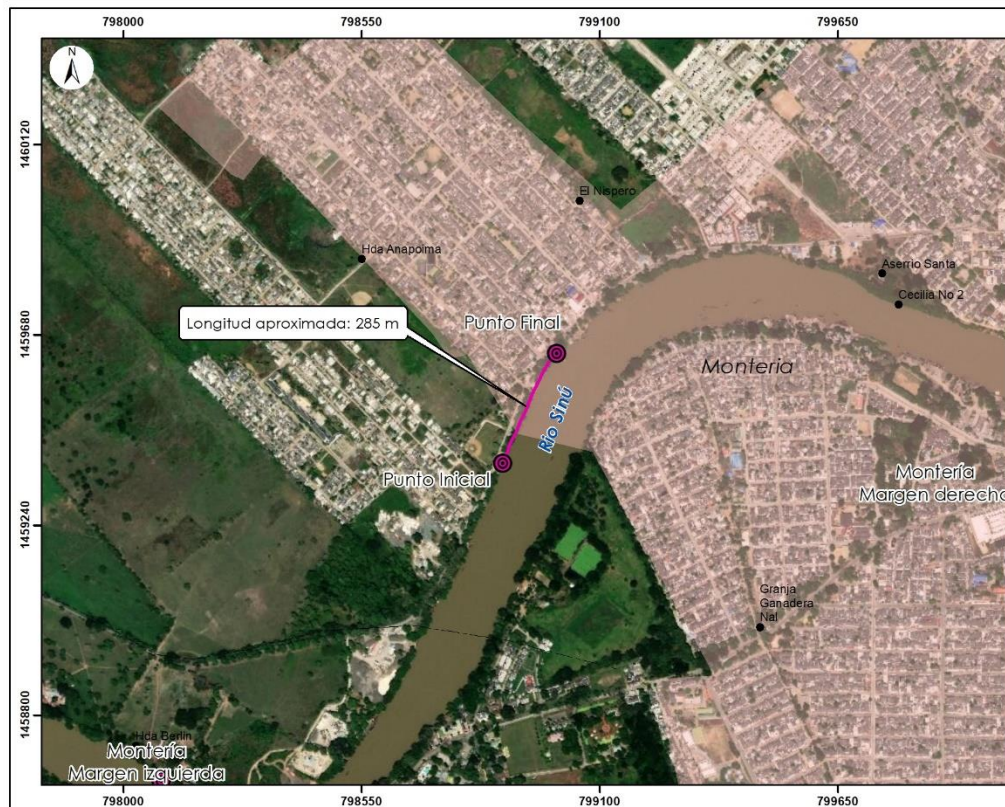
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado dentro del perímetro urbano de la ciudad de Montería. Ubicado a aproximadamente 900 metros aguas arriba del barrio Los Colores. Cobertura vegetal arbórea con palmeras. Talud vertical con socavamiento y desprendimiento de suelo. Se observa vivienda a menos de 10 metros de la ribera del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 82. Barrio Caracolí. Municipio de Montería

Nombre:	Barrio Caracolí			
Municipio:	Montería		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Alto
Coordenada inicial:	8°44'44.639"N	75°54'18.175"W	Coordenada final:	8°44'52.926"N 75°54'14.146"W
Longitud aproximada de afectación:	285 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "BARRIO CARACOLÍ" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- - - Vía Secundaria

● Topónimia

■ Centros Poblados

— Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Talud vertical con borde libre entre 2 - 2,5 metros. Actividades de extracción de arena. Se observan bolsacretos construidos sobre la margen del río, los cuales se encuentran averiados. Volcamiento de árboles, raíces expuestas y disposición inadecuada de residuos sólidos, lo cual propende al continuo debilitamiento del talud y aumento de los procesos erosivos. Se evidencian gran número de viviendas y una vía pública a pocos metros del río que está en evidente grado de exposición debido a su cercanía al tramo erosionado.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Se insta la reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

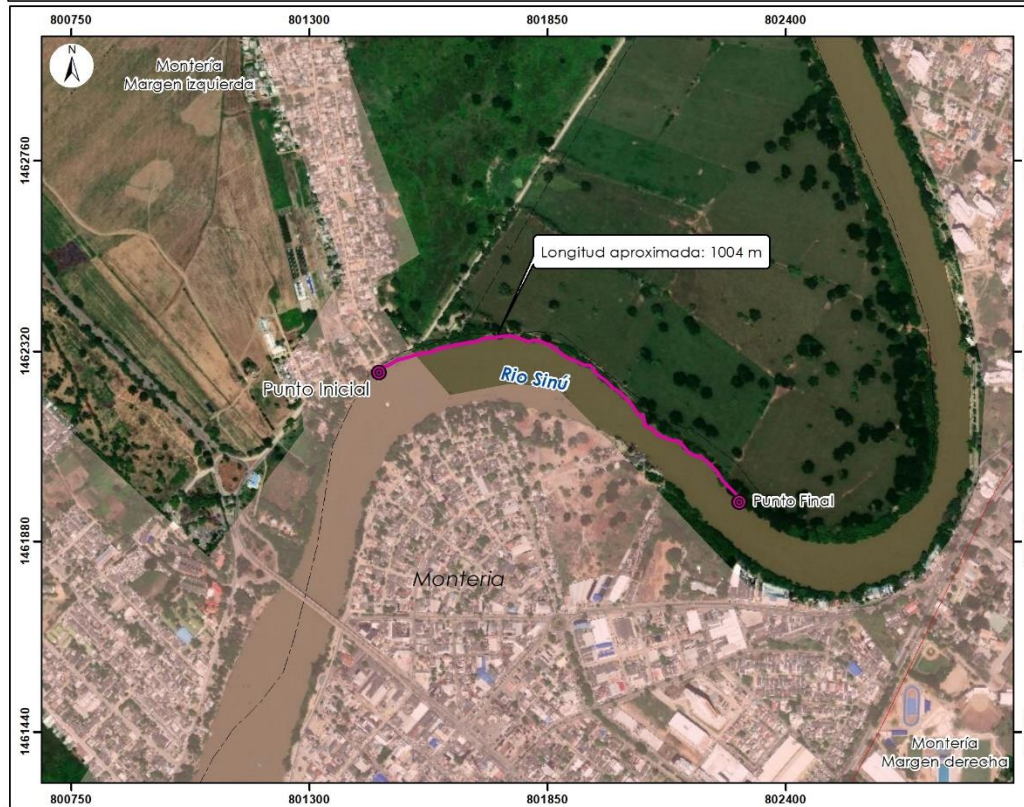
Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 83. Barrio La Esperanza. Municipio de Montería

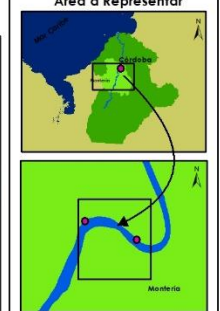
Nombre:	Barrio La Esperanza			
Municipio:	Montería		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°46'18.986"N	75°52'54.108"W	Coordenada final:	8°46'9.363"N 75°52'26.851"W
Longitud aproximada de afectación:	1004 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO " BARRIO LA ESPERANZA" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

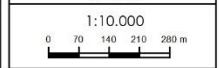
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
- Topónimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el barrio La Esperanza, dentro del perímetro urbano de la ciudad de Montería. Cobertura vegetal arbórea. Talud vertical con desprendimiento de suelo. Se observan hexápodos que ya no cumplen su función. Barcaza de captación de agua. Parte del tramo afectado se encuentra aledaño a la vía.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Reubicar parte del tramo de la vía que se encuentra dentro de los 30 metros de la ronda hídrica. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 84. Sector Industrial. Municipio de Montería

Nombre:	Sector Industrial			
Municipio:	Montería		Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°46'2.928"N	75°52'22.274"W	Coordenada final:	8°46'3.588"N 75°52'16.097"W
Longitud aproximada de afectación:	207 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "SECTOR INDUSTRIAL" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



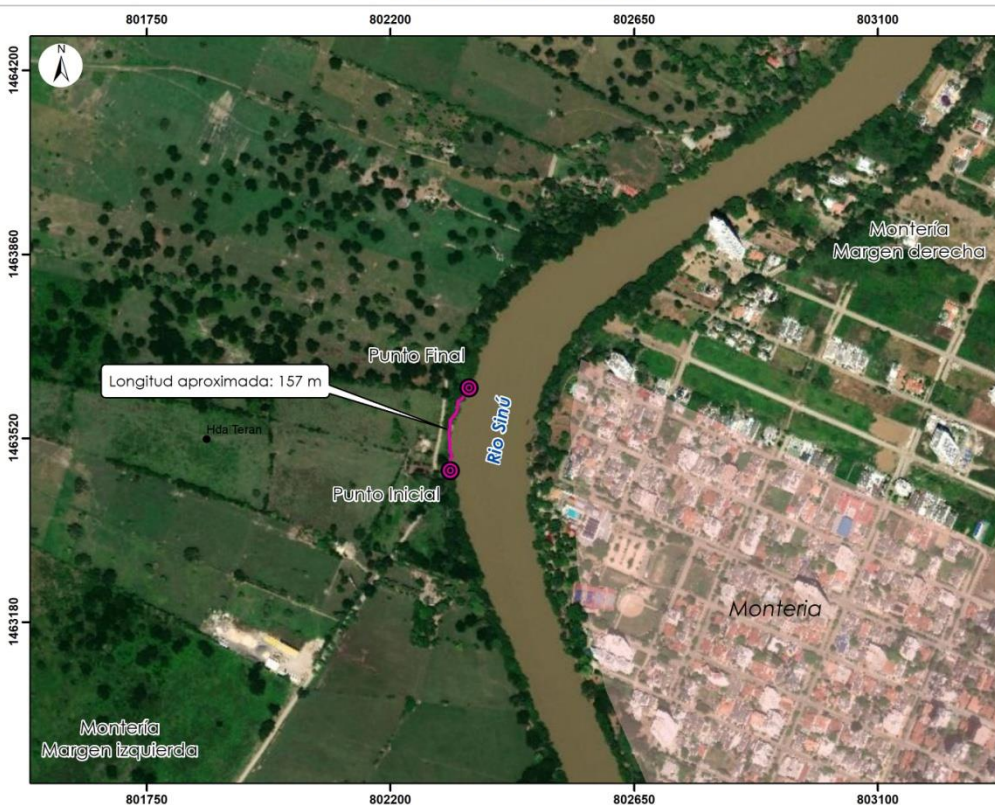
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el sector industrial del perímetro urbano de la ciudad de Montería. Cobertura vegetal arbórea. Borde libre de 3 metros. Se evidencian viviendas. Talud vertical. Árboles propensos a volcamiento. Lavadero de vehículos. Vía a aproximadamente 40 m de la ribera.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 85. Perimetro urbano - Pringamosa. Municipio de Montería

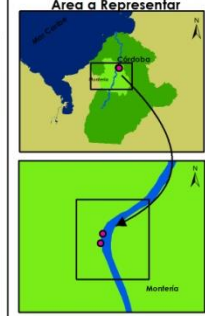
Nombre:	Perimetro urbano – Pringamosa			
Municipio:	Montería		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°46'57.805"N	75°52'26.519"W	Coordenada final:	8°47'2.770"N 75°52'25.398"W
Longitud aproximada de afectación:	157 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO " PERIMETRO URBANO - PRINGAMOSA" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Topónimia

- Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:8.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado dentro del perímetro urbano de la ciudad de Montería. Cobertura con pastos y guadua. Talud irregular con borde libre aproximadamente 2 metros. Redes eléctricas y vías a menos de 15 metros de la ribera.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Adicionalmente, realizar traslado de las redes eléctricas por fuera de la ronda hídrica del río y el establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 86. Barrio Mocarí. Municipio de Montería

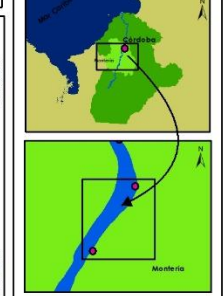
Nombre:	Barrio Mocarí		
Municipio:	Montería		Margen: Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación: Alto
Coordenada inicial:	8°47'42.976"N	75°51'45.162"W	Coordenada final: 8°48'3.773"N 75°51'31.623"W
Longitud aproximada de afectación:	776 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "BARRIO MOCARÍ" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Rio Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA
 1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



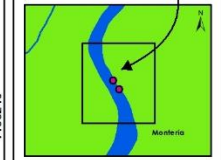
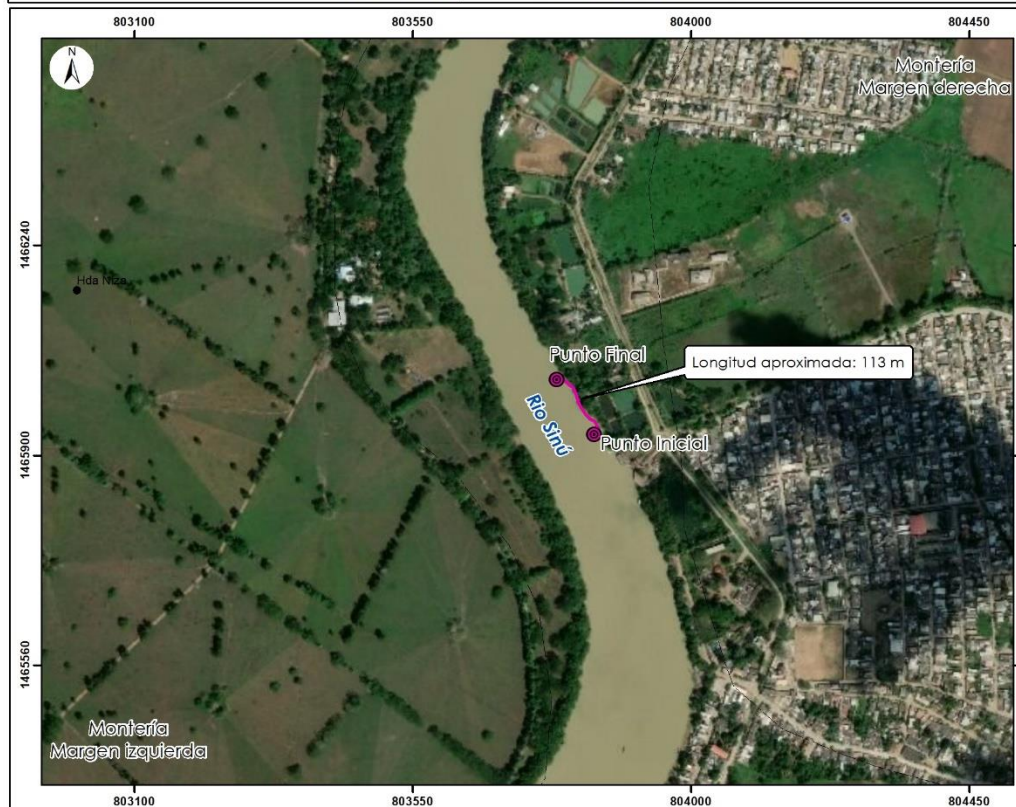
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el barrio Mocarí, dentro del perímetro urbano de la ciudad de Montería. Cobertura vegetal arbórea y palmeras. Barrio Mocarí. Se evidencian viviendas construidas con materiales improvisados a la orilla del río. Extracción de arena.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre el talud, y colocación de bolsas de Colchacreto (Colchacreto bags), en los sectores donde existe socavación en el talud, en aras de prevenir el progreso de la erosión.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. S eguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 87. Aguas abajo barrio Mocarí. Municipio de Montería

Nombre:	Aguas abajo barrio Mocarí			
Municipio:	Montería	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	8°48'18.518"N	75°51'36.774"W	Coordenada final:	8°48'21.409"N 75°51'38.775"W
Longitud aproximada de afectación:	113 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "AGUAS ABAJO BARRIO MOCARÍ" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



CONVENCIONES

Tipo de Vías
 — Vía Principal
 - - - Vía Secundaria

● Topónimia
 ■ Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado dentro del perímetro urbano de la ciudad de Montería. Cobertura vegetal arbórea. Borde libre 2 metros. Punto ubicado aguas abajo del barrio Mocarí. Se evidencian dos viviendas en la orilla del río. Talud vertical. Árboles propensos a volcamiento.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

Perfilamiento del talud y uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.
Intervención basada en infraestructura adaptada, mediante la construcción de viviendas palafíticas.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Reubicación de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río.
Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.
Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.
Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

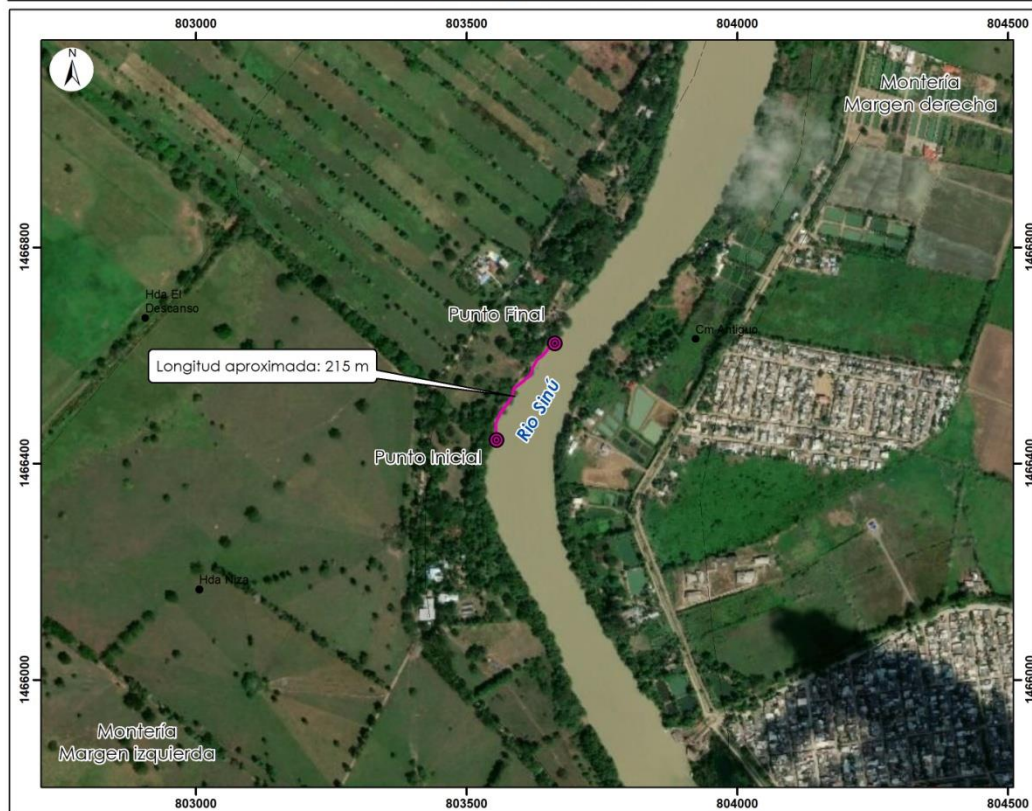
Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 88. Perimetro urbano - La Ceiba. Municipio de Montería

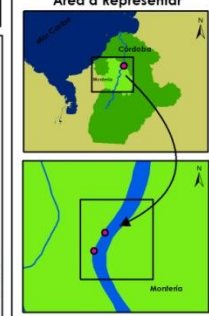
Nombre:	Perimetro urbano - La Ceiba			
Municipio:	Montería	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	8°48'35.071"N	75°51'46.250"W	Coordenada final:	8°48'40.896"N 75°51'42.758"W
Longitud aproximada de afectación:	215 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "PERIMETRO URBANO - LA CEIBA" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar

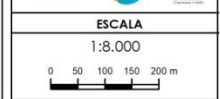


LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
 - Topónimo
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



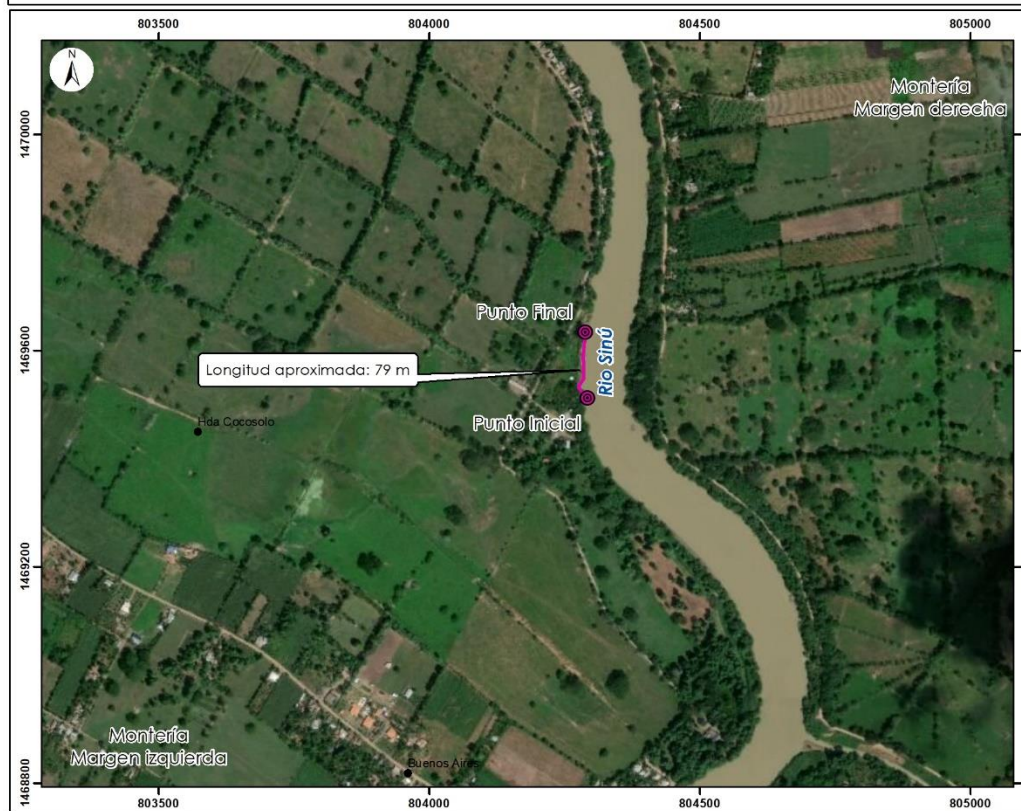
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado dentro del perímetro urbano de la ciudad de Montería. Cobertura vegetal arbórea con cultivos de maíz y guadua. Talud vertical con borde libre de aproximadamente 2 metros. Árboles propensos a volcamiento.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 89. Corregimiento Los Garzones - Vereda La Ceiba. Municipio de Montería

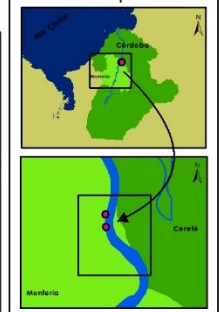
Nombre:	Corregimiento Los Garzones - Vereda La Ceiba			
Municipio:	Montería	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°50'14.998"N	75°51'22.641"W	Coordenada final:	8°50'18.977"N 75°51'22.791"W
Longitud aproximada de afectación:	79 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO LOS GARZONES - VEREDA LA CEIBA" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Topónimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:8.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



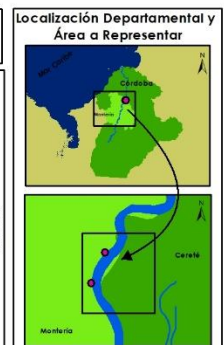
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Los Garzones, vereda La Ceiba. Cobertura vegetal con pastos, aún así el talud se encuentra desprotegido, con borde libre entre 1,5 - 3 metros. Se observa procesos de erosión en surcos. La vía se encuentra a aproximadamente 45 metros de la orilla del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 90. Corregimiento Los Garzones - Vereda Arenal 1. Municipio de Montería

Nombre:	Corregimiento Los Garzones - Vereda Arenal 1			
Municipio:	Montería	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°50'46.434"N	75°51'28.811"W	Coordenada final:	8°50'56.230"N 75°51'24.351"W
Longitud aproximada de afectación:	351 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO LOS GARZONES - VEREDA ARENAL 1" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Los Garzones, vereda Arenal. Cobertura vegetal arbórea con pastos. Talud vertical con altura variable y borde libre entre 2,5- 3 metros. Se observa obra artesanal provisional a modo de dique.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

Perfilar talud y realizar realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.
 Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.
 Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

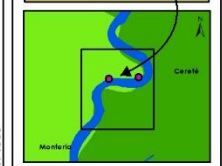
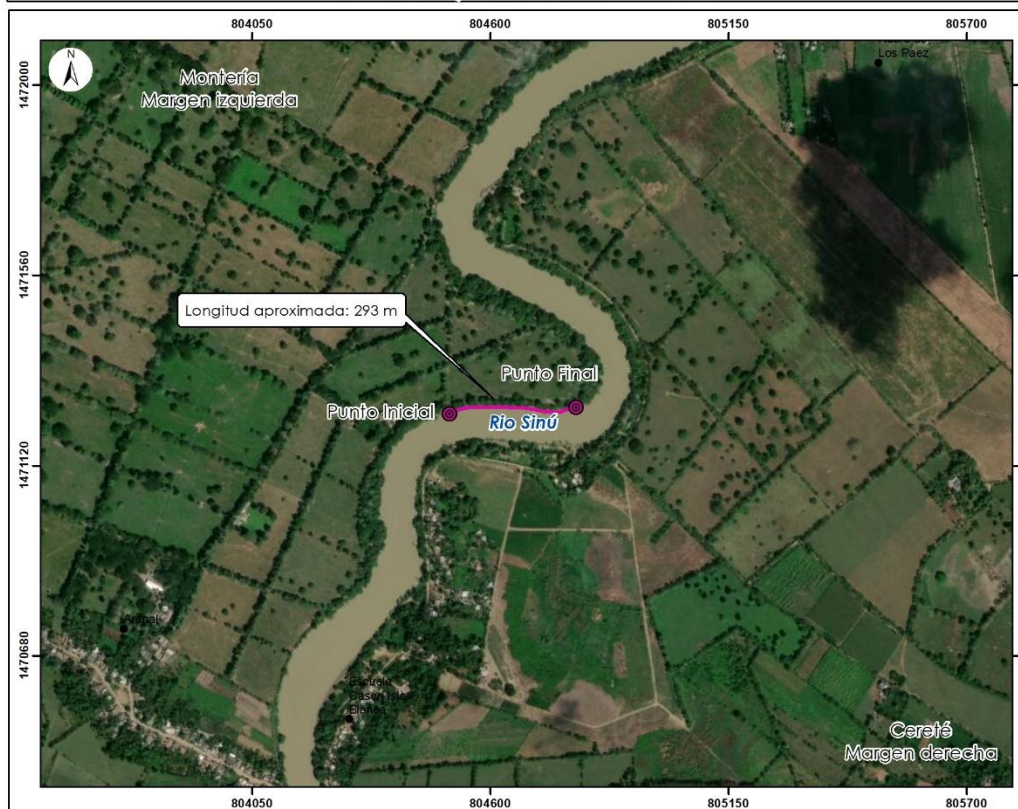
Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 91. Corregimiento Los Garzones - Vereda Arenal 2. Municipio de Montería

Nombre:	Corregimiento Los Garzones - Vereda Arenal 2			
Municipio:	Montería		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°51'11.261"N	75°51'15.937"W	Coordenada final:	8°51'11.791"N 75°51'6.376"W
Longitud aproximada de afectación:	293 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO LOS GARZONES - VEREDA ARENAL 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE MONTERÍA



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

- Topónimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Los Garzones, vereda Arenal. Cobertura vegetal arbórea con pastos. Talud vertical con borde libre entre 0,8 - 1,5 metros. Árboles propensos a volcamiento y con raíces expuestas.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.
 Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.
 Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

7.4 PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE CERETÉ

En el municipio de Cereté se identificó un total de 16 puntos críticos por erosión e inundación, cada uno caracterizado desde la ficha 92 hasta la 107, presentando el 9,3% del total del área de estudio. Estos puntos se encuentran distribuidos como se muestra en el **Gráfico 8**, donde se evidencia la predominancia de 14 puntos bajos por erosión y 8 puntos medio por inundación, además de dos puntos altos por erosión.

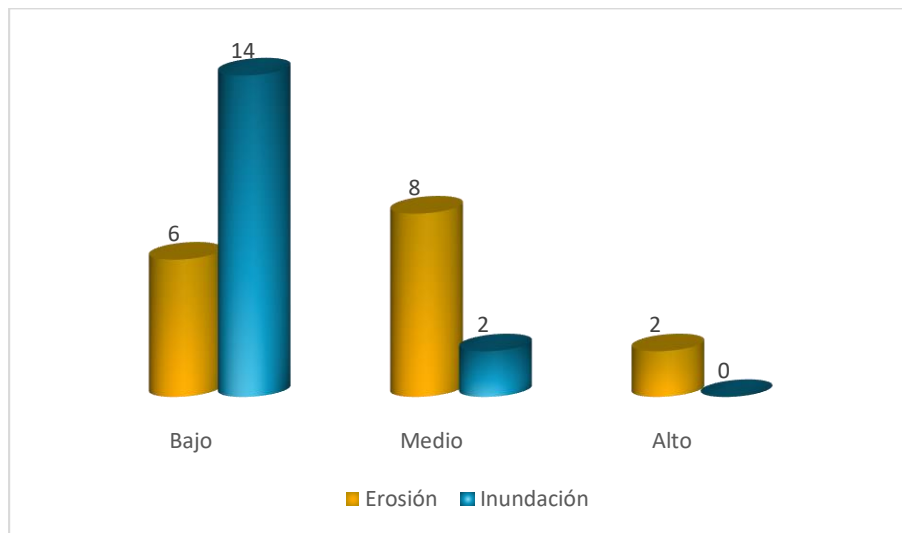


Gráfico 8. Puntos críticos por erosión e inundación identificados en el municipio de Cereté, Córdoba
Fuente: Equipo técnico, 2019

Se destacan los puntos críticos identificados en compañía de la Alcaldía Municipal, Retiro de Los Páez – Islas Blancas, Caserío Las Marías Corregimiento Mangelito, Caserío Los Caños – Corregimiento Severá, Caserío Los Caños – Corregimiento Severá No. 2, Sector Los Fajardo, Los Caños, Severá y Sector La Punta, Corregimiento Mangelito, en marco del seguimiento de Pacto de Cumplimiento por erosión del río Sinú (ver **Figuras 42, 43, 44, 45, 46 y 47**). No obstante, luego de las inspecciones realizadas, se evidenció otro punto crítico que también debe tener especial importancia, denominado Corregimiento Severá 3 (ver **Ficha 98**).

En la **Tabla 14** se resumen los sitios identificados los cuales se desglosan en las fichas de caracterización y en la **Figura 48** se representan geográficamente.



Figura 42. Retiro de Los Páez – Islas Blancas



Figura 43. Caserío Las Marías, Corregimiento Mangelito



Figura 44. Caserío Los Caños, corregimiento Severá



Figura 45. Caserío Los Caños, corregimiento Severá. No. 2



Figura 46. Sector Los Fajardo, Los Caños, Severá



Figura 47. Sector La Punta, Corregimiento Mangelito

Tabla 14. Puntos críticos identificados en el municipio de Cereté, Córdoba

Ficha No.	Nombre	Coordenadas geográficas				Nivel de riesgo	
		Inicial		Final		Erosión	Inundación
92	Vereda Bergantín ₁	8°50'11.014"N	75°51'17.940"W	8°50'12.873"N	75°51'19.204"W	Bajo	Bajo

Ficha No.	Nombre	Coordenadas geográficas				Nivel de riesgo	
		Inicial		Final		Erosión	Inundación
93	Corregimiento Mateo Gómez - Vereda Islas Blancas	8°50'32.053"N	75°51'19.587"W	8°50'40.695"N	75°51'23.993"W	Bajo	Bajo
94	Vereda Bergantín 2	8°51'22.050"N	75°51'9.611"W	8°51'23.629"N	75°51'12.488"W	Bajo	Bajo
95	Corregimiento Severá 1	8°51'24.713"N	75°51'16.548"W	8°51'28.270"N	75°51'16.052"W	Medio	Bajo
96	Corregimiento Severá 2	8°51'45.583"N	75°50'47.712"W	8°51'45.632"N	75°50'40.975"W	Medio	Bajo
97	Retiro de Los Páez - Isla Blanca	8°51'42.840"N	75°50'43.520"W	8°51'43.310"N	75°50'30.750"W	Medio	Bajo
98	Corregimiento Severá 3	8°52'26.189"N	75°50'9.568"W	8°52'32.074"N	75°50'4.045"W	Alto	Bajo
99	Caserío Las Marías - Corregimiento Manguelito	8°53'17.820"N	75°49'58.139"W	8°53'21.617"N	75°49'59.613"W	Medio	Bajo
100	Corregimiento Severá - Los Caños 1	8°53'28.066"N	75°50'25.746"W	8°53'28.865"N	75°50'28.394"W	Medio	Bajo
101	Corregimiento Tierra de Nadie - Vereda Chuchurubí 1	8°53'27.274"N	75°50'41.067"W	8°53'23.057"N	75°50'43.802"W	Bajo	Bajo
102	Caserío Los Caños - Corregimiento Severá	8°53'18.367"N	75°50'45.825"W	8°53'22.132"N	75°50'54.470"W	Medio	Bajo
103	Corregimiento Tierra de Nadie - Vereda Chuchurubí 2	8°53'26.722"N	75°51'2.545"W	8°53'27.366"N	75°51'3.786"W	Bajo	Bajo
104	Caserío Los Caños - Corregimiento Severá No. 2	8°53'28.408"N	75°51'8.814"W	8°53'36.158"N	75°51'13.190"W	Alto	Medio
105	Sector Los Fajardo - Los Caños - Severá	8°53'41.325"N	75°51'14.525"W	8°53'45.362"N	75°51'15.814"W	Medio	Medio
106	Corregimiento Severá Aguas abajo sector Los Fajardo	8°53'57.283"N	75°51'21.096"W	8°54'1.354"N	75°51'21.302"W	Medio	Bajo
107	Corregimiento Tierra de Nadie - Vereda Chuchurubí 3	8°55'4.394"N	75°51'3.068"W	8°55'5.578"N	75°51'3.829"W	Bajo	Bajo

Fuente: Equipo técnico, 2019

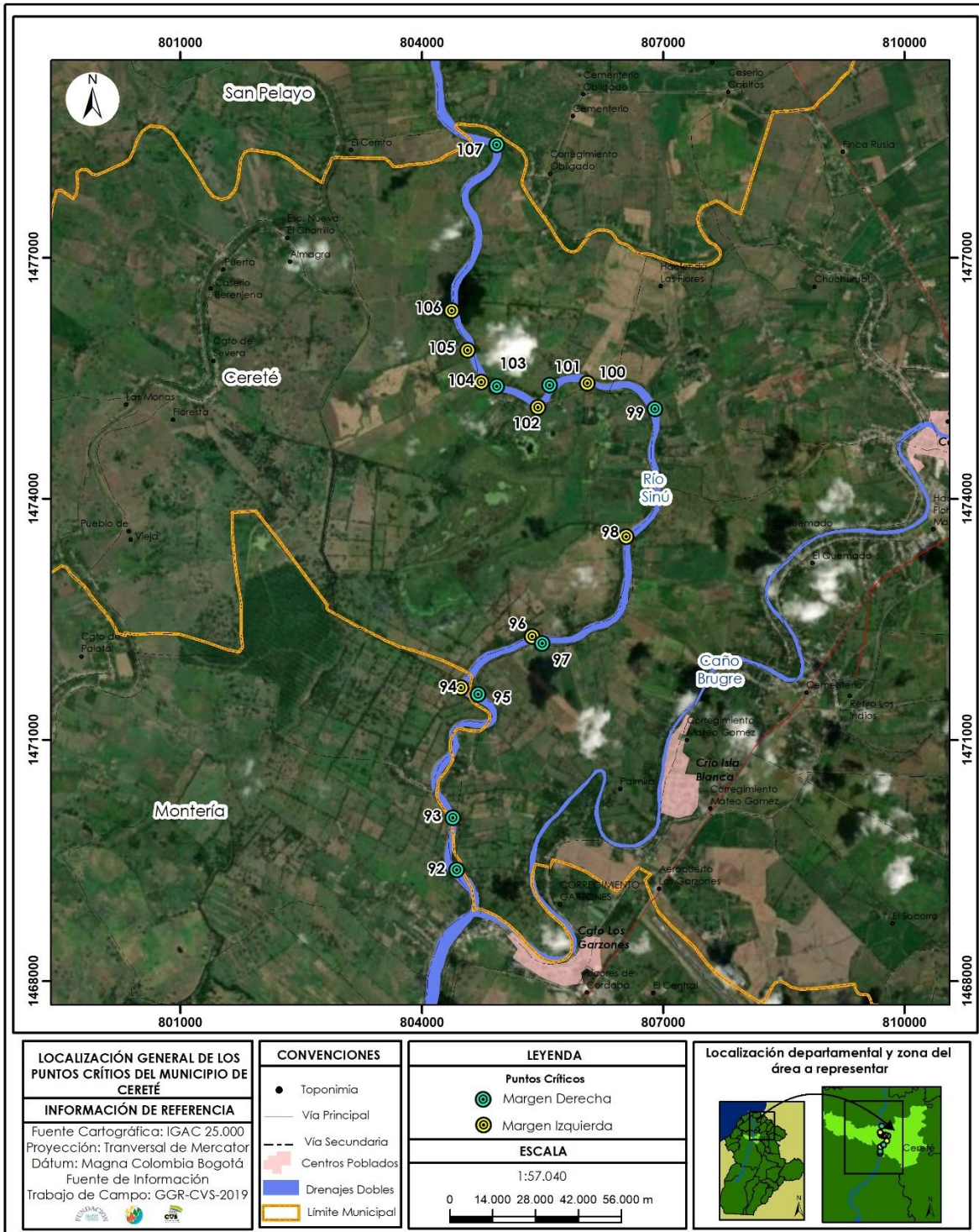


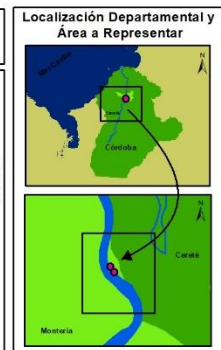
Figura 48. Localización de los puntos críticos del municipio de Cereté, Córdoba
Fuente: Equipo técnico, 2019

Ficha 92. Vereda Bergantin 1. Municipio de Cereté

Nombre:	Vereda Bergantin 1			
Municipio:	Cereté	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	8°50'11.014"N	75°51'17.940"W	Coordenada final:	8°50'12.873"N 75°51'19.204"W
Longitud aproximada de afectación:	79 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA BERGANTIN 1" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE CERETÉ



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:7.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Bergantín, corregimiento de Mateo Gómez. Cobertura vegetal arbórea y herbazales. Borde libre de 2 metros. Árboles propensos a volcamiento. Punto ubicado a 750 metros Aguas abajo del corregimiento Los Garzones. Dique de cierre utilizado como vía a aproximadamente 20 metros de la ribera.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 93. Corregimiento Mateo Gómez - Vereda Islas Blancas. Municipio de Cereté

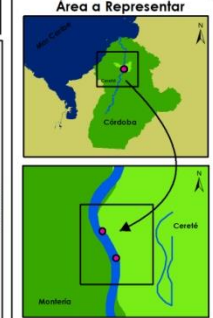
Nombre:	Corregimiento Mateo Gómez - Vereda Islas Blancas			
Municipio:	Cereté		Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°50'32.053"N	75°51'19.587"W	Coordenada final:	8°50'40.695"N 75°51'23.993"W
Longitud aproximada de afectación:	324 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO MATEO GÓMEZ - VEREDA ISLAS BLANCAS" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE CERETÉ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

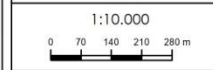
- Tipo de Vías**
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Topónimo
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Mateo Gómez, vereda Islas Blancas. Cobertura vegetal arbórea, herbazales y cultivos de plátano. Borde libre de 1 metro. Se evidencia una vivienda dentro del margen de 30 metros del río. Redes eléctricas y dique de cierre del río utilizado para transporte a 5 metros de la orilla.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas. Adicionalmente, realizar traslado de las redes eléctricas por fuera de la ronda hídrica del río. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 94. Vereda Bergantín 2. Municipio de Cereté

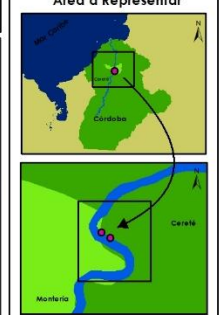
Nombre:	Vereda Bergantín 2			
Municipio:	Cereté		Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°51'22.050"N	75°51'9.611"W	Coordenada final:	8°51'23.629"N 75°51'12.488"W
Longitud aproximada de afectación:	105 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA BERGANTIN 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE CERETÉ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

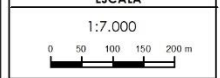
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia**
- Centros Poblados
- Ríos: *Río Sinú*

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
Proyección: Transversal de Mercator
Datum: Magna Colombia Bogotá
Fuente de Información:
Trabajo de Campo:
GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



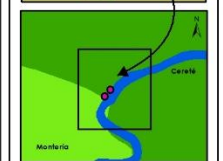
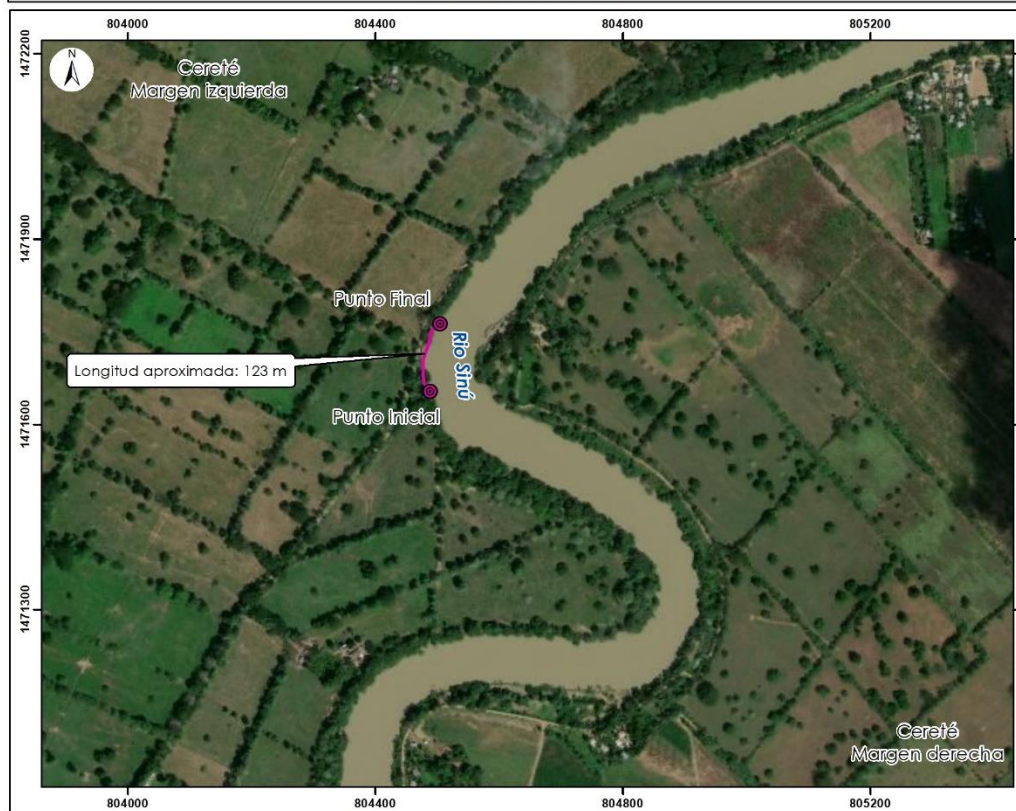
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicada en la vereda Bergantín, corregimiento de Mateo Gómez. Cobertura arbórea y de pastos. Borde libre entre 1 y 2,5 metros. Talud vertical.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilar talud y realizar realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 95. Corregimiento Severá 1. Municipio de Cereté

Nombre:	Corregimiento Severá 1			
Municipio:	Cereté		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°51'24.713"N	75°51'16.548"W	Coordenada final:	8°51'28.270"N 75°51'16.052"W
Longitud aproximada de afectación:	123 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO SEVERÁ 1" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE CERETÉ



CONVENCIONES

Tipo de Vías
 — Vía Principal
 - - - Vía Secundaria

● Toponimia
 ■ Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Mapa Colombiano Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



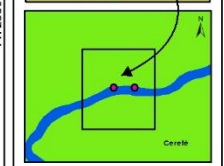
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Severá. Cobertura vegetal arbórea con guadua y pastos. Talud vertical con socavamiento y borde libre entre 1- 1,5 metros. Dique de cierre del río utilizado para transporte a 10 metros de la orilla.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el dique, y por ende el traslado de la vía, usada para este fin, por fuera de la ronda hídrica. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 96. Corregimiento Severá 2. Municipio de Cereté

Nombre:	Corregimiento Severá 2			
Municipio:	Cereté		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°51'45.583"N	75°50'47.712"W	Coordenada final:	8°51'45.632"N 75°50'40.975"W
Longitud aproximada de afectación:	209 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO SEVERÁ 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE CERETÉ



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

● Toponimia

■ Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

FUNDACIÓN LOS PAEZ CVS

ESCALA
 1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Severá. Cobertura vegetal arbórea con guadua. Talud variable con borde libre entre 1- 1,5 metros, se observa desplome en algunos tramos y erosión en el dique de cierre del río utilizado como carreteable que se encuentra a menos de 1 metro de la ribera del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Prohibir el paso de vehículos sobre el dique, y por ende el traslado de la vía, por fuera de la ronda hídrica. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 97. Retiro de Los Páez - Isla Blanca. Municipio de Cereté

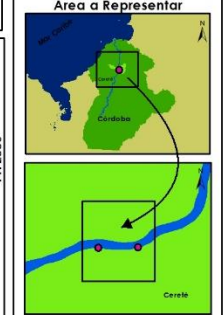
Nombre:	Retiro de Los Páez - Isla Blanca			
Municipio:	Cereté	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	8°51'42.840"N	75°50'43.520"W	Coordenada final:	8°51'43.310"N 75°50'30.750"W
Longitud aproximada de afectación:	405 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "RETIRO DE LOS PÁEZ - ISLA BLANCA" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE CERETÉ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magma Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación. Poca cobertura vegetal, se observa talud con borde libre de aproximadamente 2 metros. Se observan árboles volcados y agrietamiento alrededor de los mismos. Se evidencia vía de comunicación entre corregimientos a 30 m de la orilla del talud.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Prohibir el paso de vehículos sobre el dique, y por ende el traslado de la vía, por fuera de la ronda hídrica. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 98. Corregimiento Severá 3. Municipio de Cereté

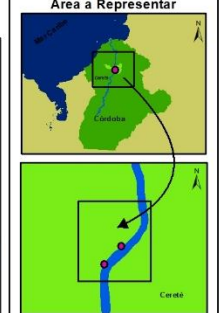
Nombre:	Corregimiento Severá 3			
Municipio:	Cereté		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°52'26.189"N	75°50'9.568"W	Coordenada final:	8°52'32.074"N 75°50'4.045"W
Longitud aproximada de afectación:	251 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO SEVERÁ 3" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE CERETÉ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

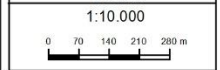
- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Severá. Cobertura vegetal arbórea con pastos. Talud vertical con borde libre entre 1 - 2,5 metros. Árboles propensos a volcamiento. Procesos erosivos en el dique de cierre del río utilizado como carretable que se encuentra a menos de 1 metro de la ribera.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río.</p> <p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 99. Caserío Las Marías - Corregimiento Manguelito. Municipio de Cereté

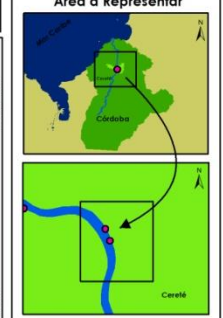
Nombre:	Caserío Las Marías - Corregimiento Manguelito			
Municipio:	Cereté	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	8°53'17.820"N	75°49'58.139"W	Coordenada final:	8°53'21.617"N 75°49'59.613"W
Longitud aproximada de afectación:	135 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CASERIO LAS MARÍAS - CORREGIMIENTO MANGUELITO" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE CERETÉ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogota
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:7.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



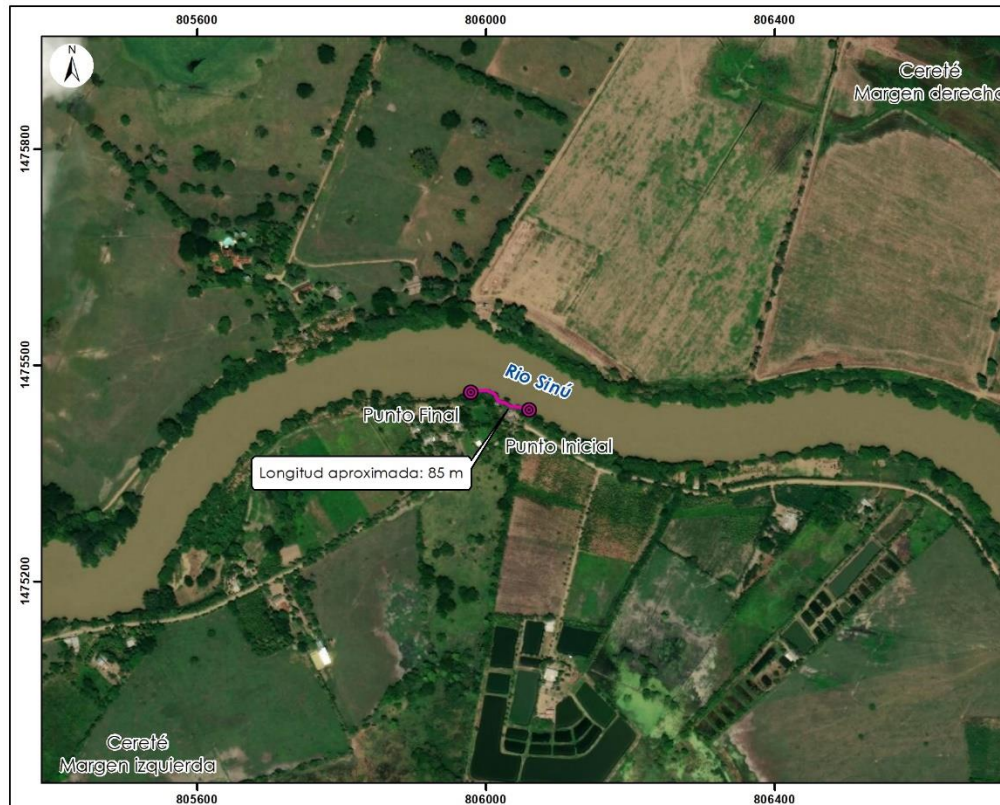
DESCRIPCIÓN
<p>Punto crítico por erosión e inundación incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal arbórea. Se evidencia una casa a aproximadamente 20 metros de la orilla del río. Árboles caídos y propensos a volcamiento. Bolsasuelo.</p>
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS
MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>

Ficha 100. Corregimiento Severá - Los Caños 1. Municipio de Cereté

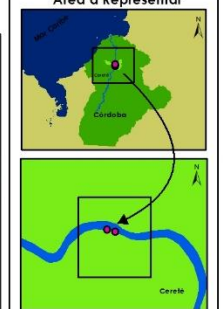
Nombre:	Corregimiento Severá - Los Caños 1			
Municipio:	Cereté	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	8°53'28.066"N	75°50'25.746"W	Coordenada final:	8°53'28.865"N 75°50'28.394"W
Longitud aproximada de afectación:	85 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO SEVERÁ - LOS CAÑOS 1" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE CERETÉ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

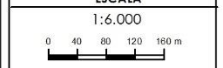
- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Topónimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



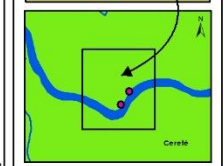
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Severá. Cobertura vegetal arbórea con pastos y cultivos de plátano. Talud vertical con borde libre aproximadamente de 2,5 metros. Vivienda a menos de 3 metros de la ribera del río. Procesos erosivos en el dique de cierre del río utilizado como carretable. Redes eléctricas propensos a deplome, raíces de árboles expuestas. Se observa bolsasuelo con tablestacado instalado para control de rebose.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante la colocación de gaviones para protección del talud.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 101. Corregimiento Tierra de Nadie - Vereda Chuchurubí 1. Municipio de Cereté

Nombre:	Corregimiento Tierra de Nadie - Vereda Chuchurubí 1			
Municipio:	Cereté	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	8°53'27.274"N	75°50'41.067"W	Coordenada final:	8°53'23.057"N 75°50'43.802"W
Longitud aproximada de afectación:	152 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "TIERRA DE NADIE - VEREDA CHUCHURUBÍ 1" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE CERETÉ



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- - - Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
Proyección: Transversal de Mercator
Datum: Magna Colombia Bogotá
Fuente de Información:
Trabajo de Campo:
GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:8.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Tierra de Nadie, vereda Chuchurubí. Cobertura vegetal arbórea y con pastos. Borde libre de 1,5 metros. Árboles propensos a volcamiento.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 102. Caserío Los Caños - Corregimiento Severá. Municipio de Cereté

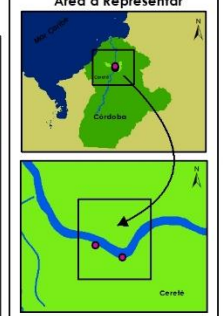
Nombre:	Caserío Los Caños - Corregimiento Severá			
Municipio:	Cereté	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	8°53'18.367"N	75°50'45.825"W	Coordenada final:	8°53'22.132"N 75°50'54.470"W
Longitud aproximada de afectación:	305 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CASERIO LOS CAÑOS - CORREGIMIENTO SEVERÁ" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE CERETÉ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogalá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



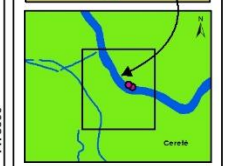
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal arbórea, con pasto, cultivos de plátano, guauda y herbazales. Talud vertical con socavamiento, borde libre de aproximadamente 2,5 metros. Árboles propensos a volcamiento con raíces expuestas. Se observa obra con bolsacreto. Vivienda a aproximadamente 20 metros de la orilla, La vía entre corregimientos varía en distancia a la ribera entre los 20 y 90 metros.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Colocación de bolsas de Colchacreto (Colchacreto bags), en los sectores donde existe socavación en el talud, en aras de prevenir el progreso de la erosión.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 103. Corregimiento Tierra de Nadie - Vereda Chuchurubí 2. Municipio de Cereté

Nombre:	Corregimiento Tierra de Nadie - Vereda Chuchurubí 2			
Municipio:	Cereté		Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°53'26.722"N	75°51'2.545"W	Coordenada final:	8°53'27.366"N 75°51'3.786"W
Longitud aproximada de afectación:	51 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO TIERRA DE NADIE - VEREDA CHUCHURUBÍ 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE CERETÉ



INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



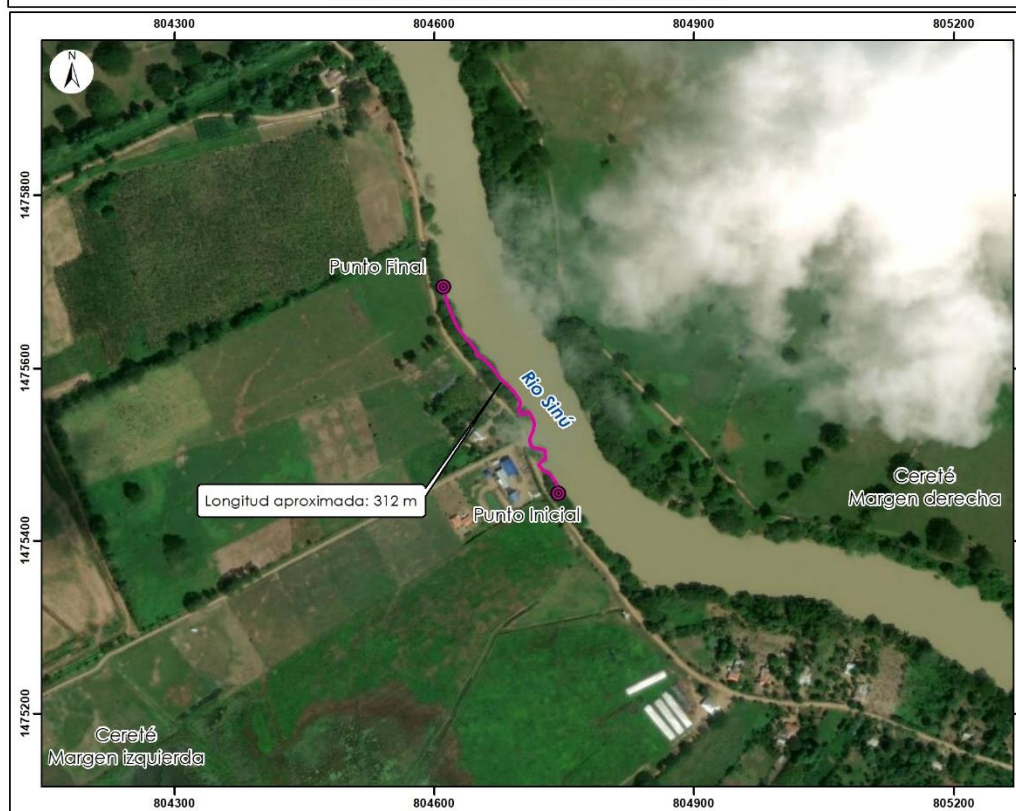
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Tierra de Nadie, vereda Chuchurubí. Cobertura vegetal arbórea. Borde libre de 1 metro. Talud vertical. Socavamiento.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilar talud y realizar realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo. De igual manera, uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 104. Caserío Los Caños - Corregimiento Severá No. 2. Municipio de Cereté

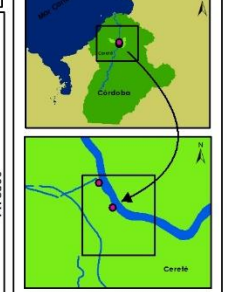
Nombre:	Caserío Los Caños - Corregimiento Severá No. 2			
Municipio:	Cereté	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°53'28.408"N	75°51'8.814"W	Coordenada final:	8°53'36.158"N 75°51'13.190"W
Longitud aproximada de afectación:	312 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CASERIO LOS CAÑOS - CORREGIMIENTO SEVERÁ N° 2" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE CERETÉ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magno Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:5.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal arbórea con pastos. Talud vertical con borde libre entre 1 - 2,5 metros. Árboles propensos a volcamiento y con raíces expuestas. Procesos erosivos en el dique de cierre del río empleado como vía. Se observa señalización preventiva.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río.
 En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.
 Se recomienda el establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.
 Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.
 Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 105. Sector Los Fajardo - Los Caños - Severá. Municipio de Cereté

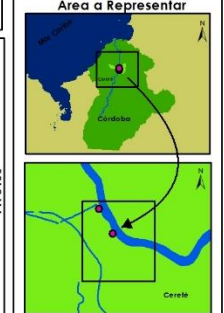
Nombre:	Sector Los Fajardo - Los Caños - Severá			
Municipio:	Cereté	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	8°53'41.325"N	75°51'14.525"W	Coordenada final:	8°53'45.362"N 75°51'15.814"W
Longitud aproximada de afectación:	137 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "SECTOR LOS FAJARDO - LOS CAÑOS - SEVERÁ" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE CERETÉ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

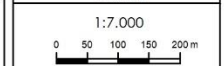
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogota
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal arbórea. Talud vertical variable con borde libre entre 0,5 - 1,5 metros. Procesos erosivos en el dique de cierre del río utilizado como carretable. Se observa pilotes para la instalación de obra provisional sin terminar.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río. En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 106. Corregimiento Severá Aguas abajo sector Los Fajardo. Municipio de Cereté

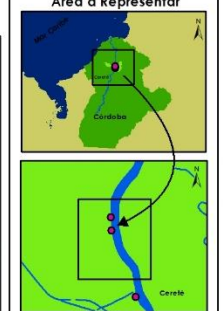
Nombre:	Corregimiento Severá Aguas abajo sector Los Fajardo			
Municipio:	Cereté		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°53'57.283"N	75°51'21.096"W	Coordenada final:	8°54'1.354"N 75°51'21.302"W
Longitud aproximada de afectación:	136 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO SEVERÁ AGUAS ABAJO SECTOR LOS FAJARDO" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE CERETÉ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:8.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



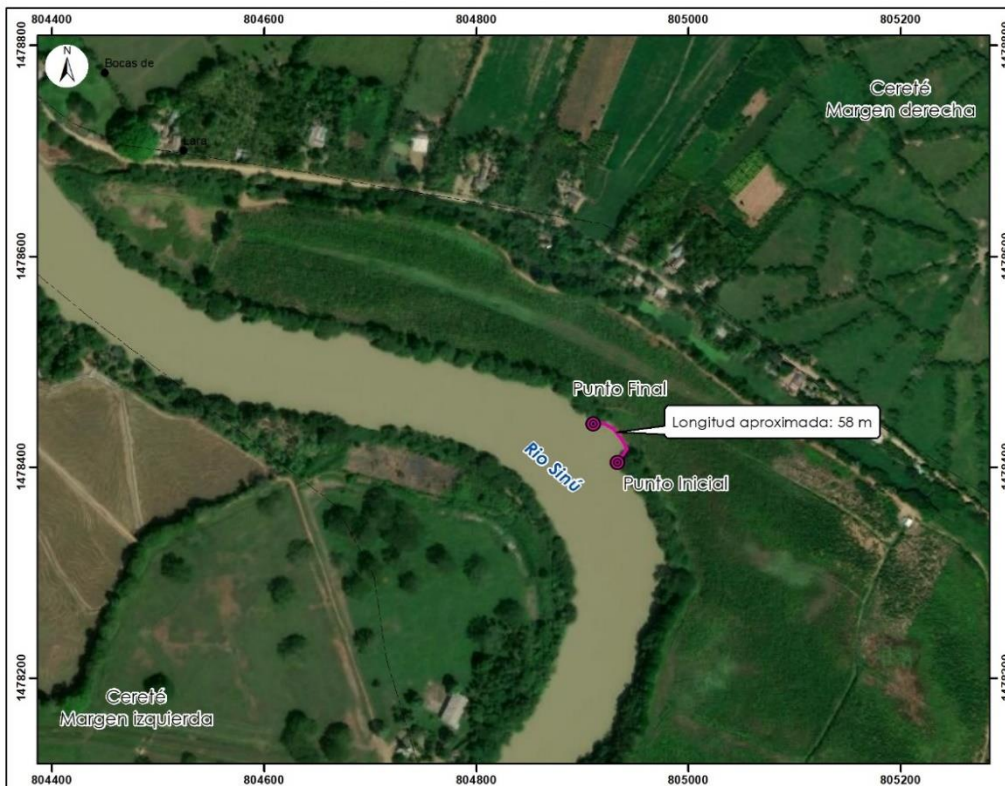
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado aproximadamente a 450 metros aguas abajo del sector conocido como Los Fajardo, del corregimiento Severá. Cobertura vegetal arbórea con pastos. Talud vertical con socavamiento y borde libre entre 1 - 1,5 metros. . Procesos erosivos en el dique de cierre del río utilizado com carreteable.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río. En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 107. Corregimiento Tierra de Nadie - Vereda Chuchurubí 3. Municipio de Cereté

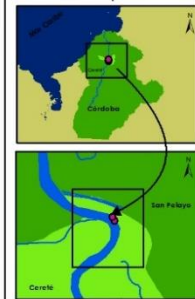
Nombre:	Corregimiento Tierra de Nadie - Vereda Chuchurubí 3			
Municipio:	Cereté	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°55'4.394"N	75°51'3.068"W	Coordenada final:	8°55'5.578"N 75°51'3.829"W
Longitud aproximada de afectación:	58 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO TIERRA DE NADIE - VEREDA CHUCHURUBÍ 3" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE CERETÉ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

- Tipo de Vías**
- Vía Principal
- Vía Secundaria
- Toponimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

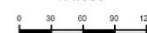
INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA

1:4.000





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Tierra de Nadie, vereda Chuchurubí. Cobertura vegetal arbórea y con pastos. Borde libre entre 1,5 y 2 metros. Talud vertical. Árboles propensos a volcamiento. Se evidencian hexápodos. Punto ubicado aproximadamente a 727 metros aguas abajo de la cabecera El Obligado.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

7.5 PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN PELAYO

En el municipio de San Pelayo se identificó un total de 11 puntos críticos por erosión e inundación, cada uno caracterizado desde la ficha 108 hasta la 115, presentando el 6,4% del total del área de estudio. Estos puntos se encuentran distribuidos como se muestra en el **Gráfico 9**, donde se evidencia la predominancia de 6 puntos medio por erosión y 7 puntos bajo por inundación.

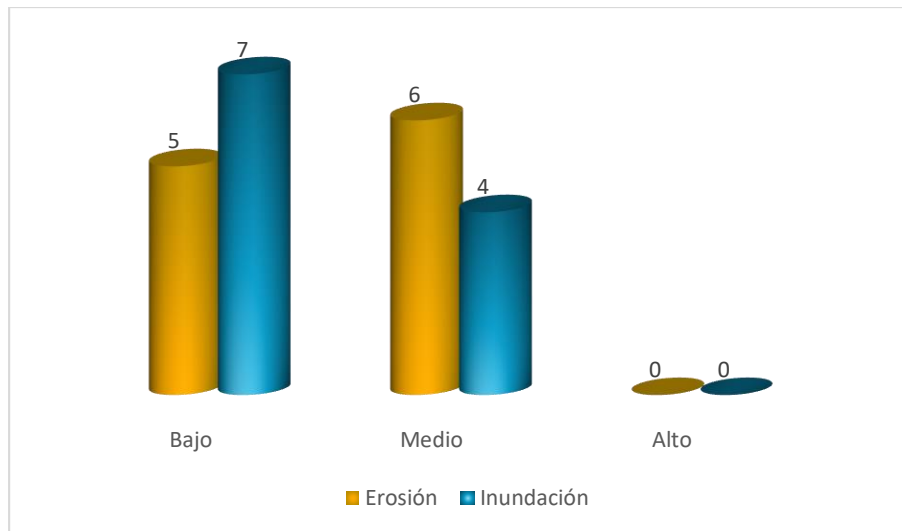


Gráfico 9. Puntos críticos por erosión e inundación identificados en el municipio de San Pelayo, Córdoba

Fuente: Equipo técnico, 2019

Se destacan los puntos críticos con mayores afectaciones en la temporada de lluvias, Sector El Puente y Boca de Mañe – La Encañada (ver **Figuras 49 y 50**). En la **Tabla 15** se resumen los sitios identificados los cuales se desglosan en las fichas de caracterización y en la **Figura 51** se representan geográficamente.



Figura 49. Sector El Puente



Figura 50. Boca de Mañe – La Encañada

Tabla 15. Puntos críticos identificados en el municipio de San Pelayo, Córdoba

Ficha No.	Nombre	Coordenadas				Nivel de riesgo	
		Inicial		Final		Erosión	Inundación
108	Corregimiento El Obligado - Vereda Caño Viejo 1	8°55'8.153"N	75°51'18.974"W	8°55'11.865"N	75°51'24.373"W	Medio	Bajo
109	Corregimiento El Obligado - Vereda Caño Viejo 2	8°55'17.480"N	75°51'27.510"W	8°55'22.525"N	75°51'28.340"W	Medio	Bajo
110	Corregimiento La Madera 1	8°56'38.406"N	75°51'30.869"W	8°56'39.859"N	75°51'28.702"W	Bajo	Bajo
111	Corregimiento El Obligado - Vereda El Caño 1	8°56'50.145"N	75°51'16.229"W	8°56'55.751"N	75°51'14.242"W	Medio	Bajo
112	Puente San Pelayo	8°57'5.954"N	75°51'11.196"W	8°57'14.764"N	75°51'14.341"W	Medio	Medio
113	Puente San Pelayo - Corregimiento La Madera	8°57'22.803"N	75°51'16.129"W	8°57'24.946"N	75°51'14.863"W	Bajo	Bajo
114	Boca de Mañe - La Encañada	8°58'1.830"N	75°50'45.297"W	8°58'2.190"N	75°50'42.657"W	Medio	Medio
115	Corregimiento La Madera 2	8°58'6.435"N	75°50'48.867"W	8°58'5.253"N	75°50'47.620"W	Bajo	Medio
116	Corregimiento Carrillo - vereda La Majagua	9°0'9.483"N	75°50'25.911"W	9°0'13.492"N	75°50'26.221"W	Bajo	Medio
117	Corregimiento Sabana Nueva - Vereda Guayabal	9°1'4.119"N	75°50'35.763"W	9°1'9.588"N	75°50'37.926"W	Bajo	Bajo
118	Corregimiento Sabana Nueva - Las Porrocas	9°2'38.215"N	75°50'40.036"W	9°2'41.339"N	75°50'37.782"W	Medio	Bajo

Fuente: Equipo técnico, 2019

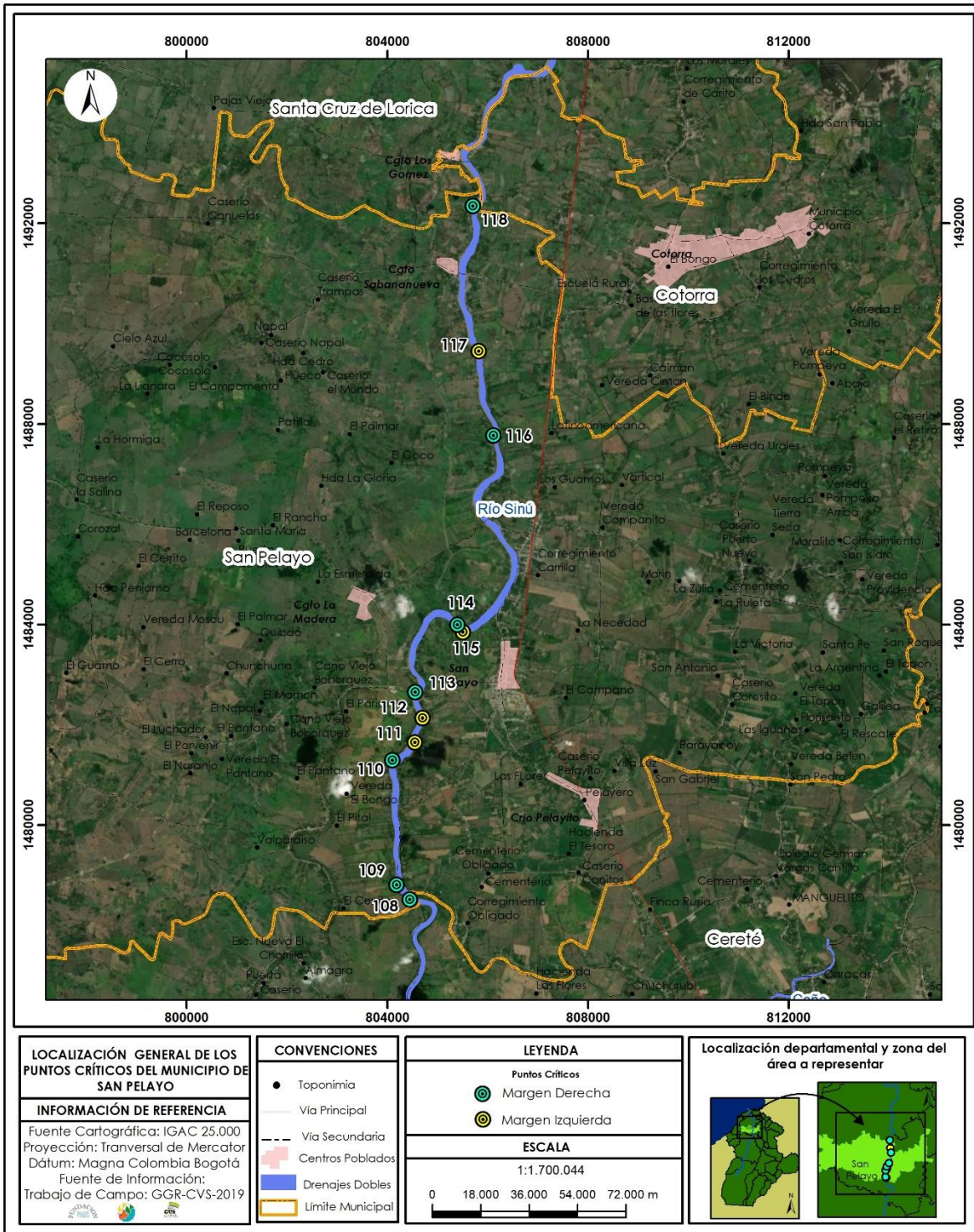


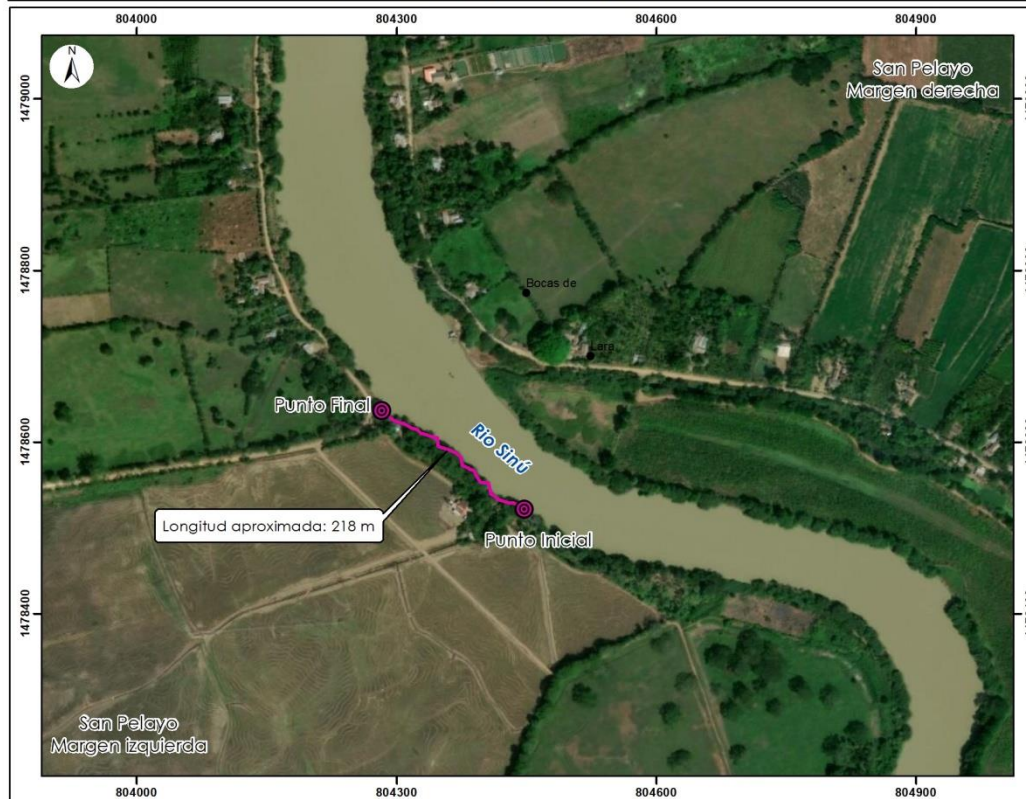
Figura 51. Localización de los puntos críticos del municipio de San Pelayo, Córdoba
Fuente: Equipo técnico, 2019

Ficha 108. Corregimiento El Obligado - Vereda Caño Viejo 1. Municipio de San Pelayo

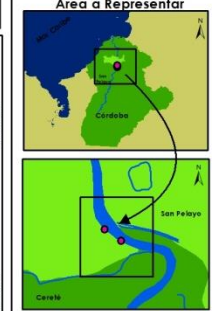
Nombre:	Corregimiento El Obligado - Vereda Caño Viejo 1			
Municipio:	San Pelayo	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	8°55'8.153"N	75°51'18.974"W	Coordenada final:	8°55'11.865"N 75°51'24.373"W
Longitud aproximada de afectación:	218 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO EL OBLIGADO - VEREDA CAÑO VIEJO 1" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN PELAYO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:5.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento El Obligado, vereda Caño Viejo. Cobertura vegetal con pastos y palmeras. Talud vertical erosionado con borde libre aproximadamente de 2 metros. Viviendas y dique de cierre del río utilizado como carreteable a menos de 10 metros de la ribera del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud.</p>	<p>Prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 109. Corregimiento El Obligado - Vereda Caño Viejo 2. Municipio de San Pelayo

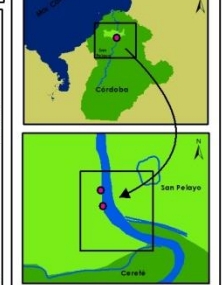
Nombre:	Corregimiento El Obligado - Vereda Caño Viejo 2			
Municipio:	San Pelayo	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°55'17.480"N	75°51'27.510"W	Coordenada final:	8°55'22.525"N 75°51'28.340"W
Longitud aproximada de afectación:	170 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO EL OBLIGADO - VEREDA CAÑO VIEJO 2" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN PELAYO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:5.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento El Obligado, vereda Caño Viejo. Cobertura vegetal con pastos y cultivos de plátano. Talud vertical erosionado con borde libre entre 1,5 - 2 metros. Viviendas y dique de cierre del río utilizado como carreteable a menos de 10 metros de la ribera del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud.</p>	<p>Prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 110. Corregimiento La Madera 1. Municipio de San Pelayo

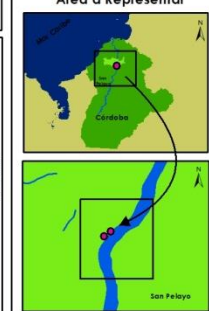
Nombre:	Corregimiento La Madera 1			
Municipio:	San Pelayo	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	8°56'38.406"N	75°51'30.869"W	Coordenada final:	8°56'39.859"N 75°51'28.702"W
Longitud aproximada de afectación:	81 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO LA MADERA 1" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN PELAYO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

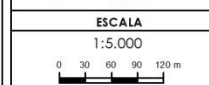
- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia
 - Centros Poblados
- Ríos: *Río Sinú*

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento La Madera. Cobertura vegetal arbórea. Árboles propensos a volcamiento. Talud vertical con borde libre aproximadamente de 1,70 metros. Vía aproximadamente a 20 metros de la ribera del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 111. Corregimiento El Obligado - Vereda El Caño 1. Municipio de San Pelayo

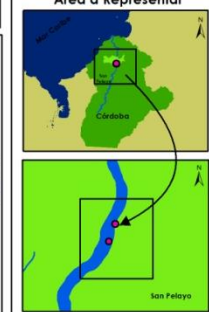
Nombre:	Corregimiento El Obligado - Vereda El Caño 1			
Municipio:	San Pelayo	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	8°56'50.145"N	75°51'16.229"W	Coordenada final:	8°56'55.751"N 75°51'14.242"W
Longitud aproximada de afectación:	187 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO EL OBLIGADO - VEREDA EL CAÑO 1" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN PELAYO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:5.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



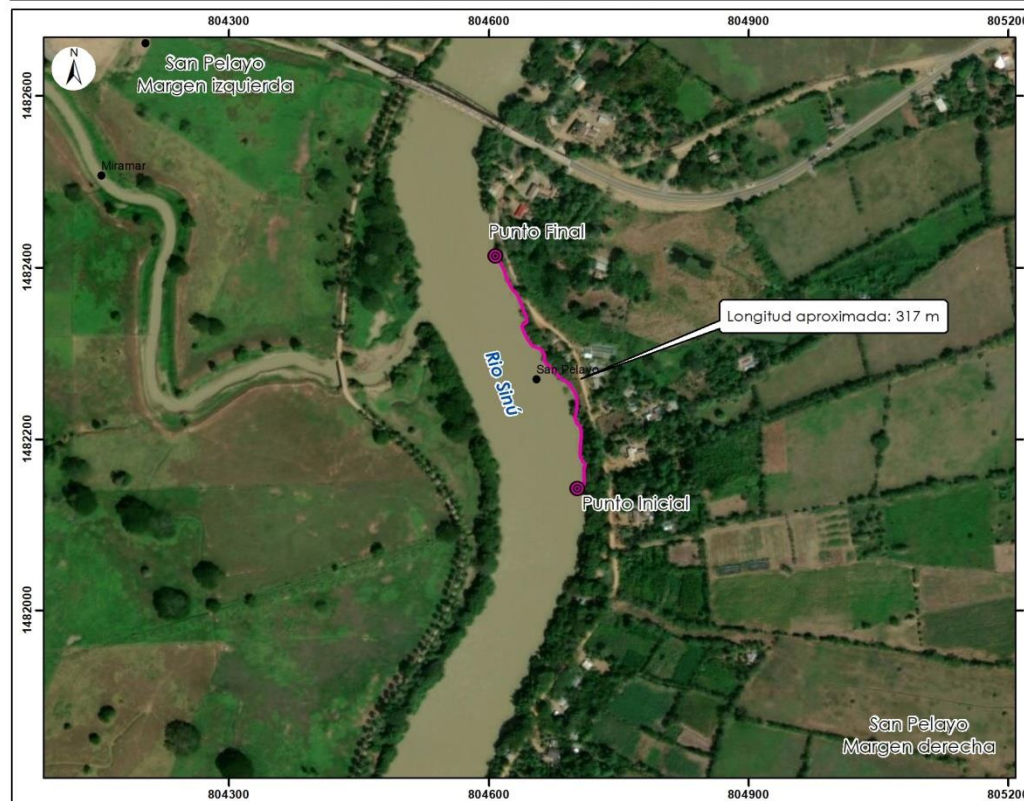
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento El Obligado, vereda El Caño. Cobertura vegetal con cultivos de plátano. Borde libre de 2 metros. Se evidencian viviendas, redes eléctricas y dique de cierre del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Reubicación inmediata de La vía, las redes eléctricas, y familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río.</p> <p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 112. Puente San Pelayo. Municipio de San Pelayo

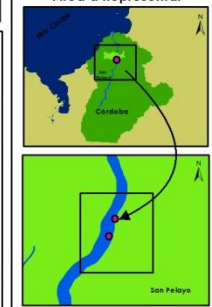
Nombre:	Puente San Pelayo			
Municipio:	San Pelayo		Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°57'5.954"N	75°51'11.196"W	Coordenada final:	8°57'14.764"N 75°51'14.341"W
Longitud aproximada de afectación:	317 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "PUENTE SAN PELAYO" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN PELAYO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

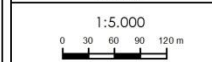
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
- Toponimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



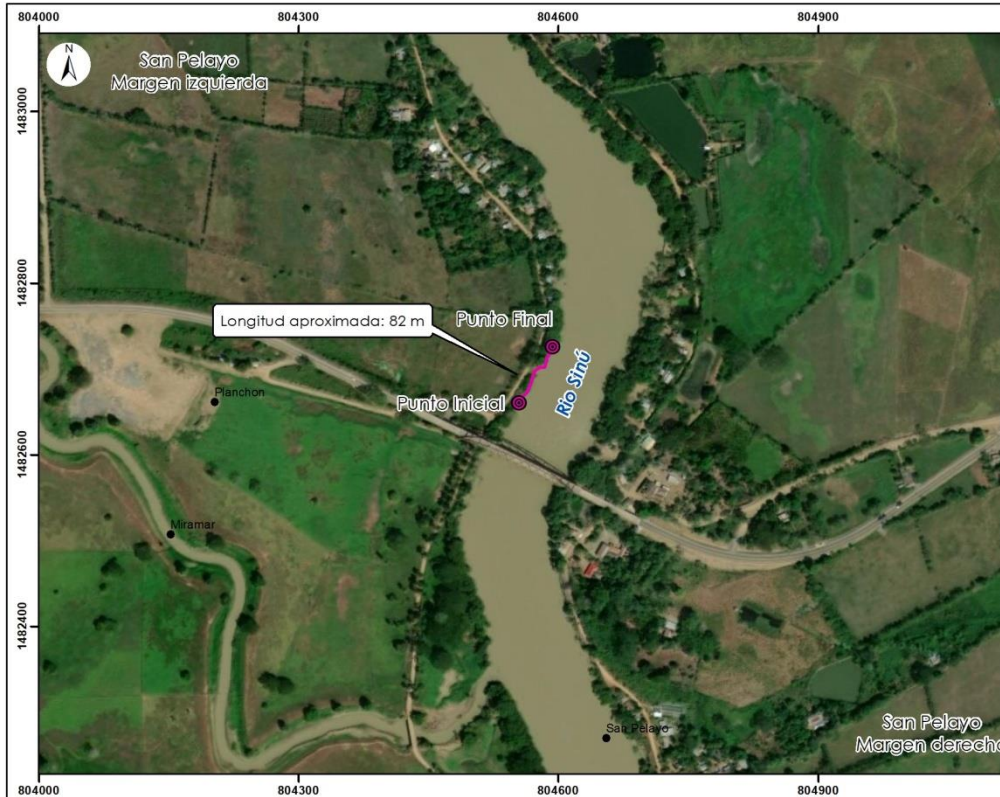
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento El Obligado, aproximadamente 430 metros aguas arriba del Puente San Pelayo. Cobertura vegetal arbórea y pastos. Talud vertical, árboles volcados. Viviendas cercanas a la orilla, dique de cierre del río utilizado para transporte, redes eléctricas y tablestacado. Extracción de arena.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Reubicación inmediata de La vía, las redes eléctricas, y familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río.</p> <p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 113. Puente San Pelayo - Corregimiento La Madera. Municipio de San Pelayo

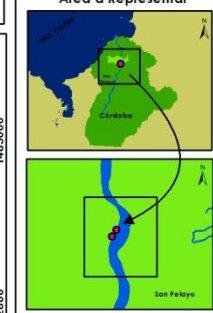
Nombre:	Puente San Pelayo - Corregimiento La Madera			
Municipio:	San Pelayo		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	8°57'22.803"N	75°51'16.129"W	Coordenada final:	8°57'24.946"N 75°51'14.863"W
Longitud aproximada de afectación:	82 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "PUENTE SAN PELAYO - CORREGIMIENTO LA MADERA" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN PELAYO



Localización Departamental y Área a Representar

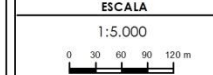


LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento La Madera. Ubicado aproximadamente a 60 metros aguas abajo del Puente San Pelayo. Cobertura vegetal arbórea. Talud vertical con borde libre entre 2,5 - 3 metros. Se evidencia desplazamiento de la ribera, árboles propensos a volcamiento y raíces expuestas.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 114. Boca de Mañe - La Encañada. Municipio de San Pelayo

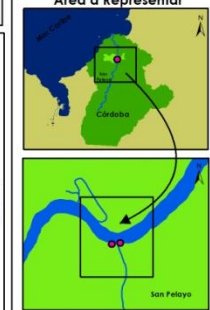
Nombre:	Boca de Mañe - La Encañada			
Municipio:	San Pelayo	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	8°58'1.830"N	75°50'45.297"W	Coordenada final:	8°58'2.190"N 75°50'42.657"W
Longitud aproximada de afectación:	84 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "BOCA DE MAÑE - LA ENCAÑADA" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN PELAYO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Rio Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



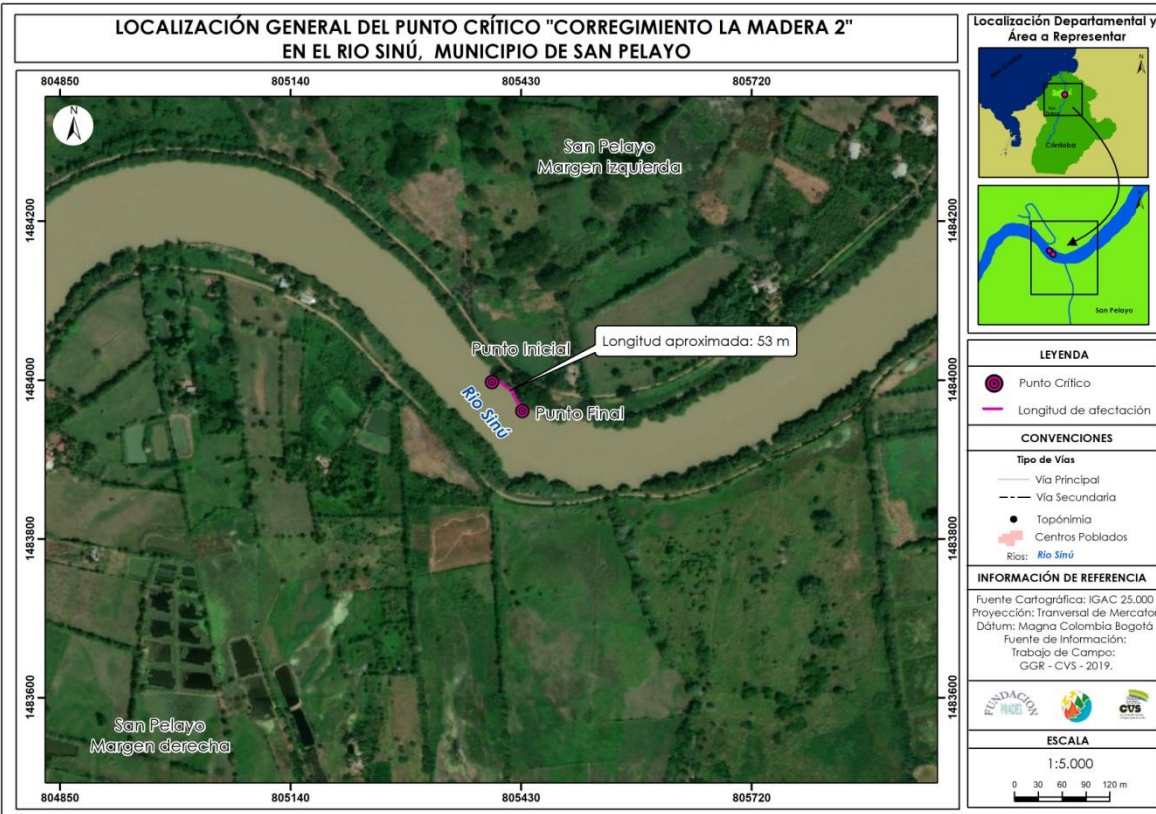
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación. Cobertura vegetal con herbazales. Talud vertical. Obra provisional de tablestacado. Dique utilizado como vía a aproximadamente 10 metros de la ribera.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Reubicación inmediata de La vía, las redes eléctricas, y familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río.</p> <p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 115. Corregimiento La Madera 2. Municipio de San Pelayo

Nombre:	Corregimiento La Madera 2			
Municipio:	San Pelayo	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	8°58'6.435"N	75°50'48.867"W	Coordenada final:	8°58'5.253"N 75°50'47.620"W
Longitud aproximada de afectación:	53 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO LA MADERA 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN PELAYO





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento La Madera. Cobertura vegetal arbórea. Talud vertical con borde libre de aproximadamente 1 metro. Árboles propensos a volcamiento. Dique utilizado como vía a aproximadamente 10 metros de la ribera</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 116. Corregimiento Carrillo - vereda La Majagua. Municipio de San Pelayo

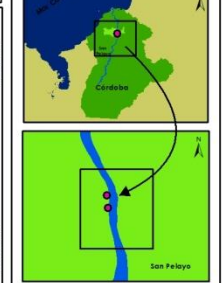
Nombre:	Corregimiento Carrillo - vereda La Majagua		
Municipio:	San Pelayo	Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	9°0'9.483"N	75°50'25.911"W	Coordenada final: 9°0'13.492"N 75°50'26.221"W
Longitud aproximada de afectación:	130 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO CARRILLO - VEREDA LA MAJAGUA" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN PELAYO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:7.000

DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Carrillo, vereda La Majagua. Cobertura vegetal arbórea con guadua y herbazales. Talud con borde libre de aproximadamente 1 metro. Se observan árboles propensos a volcamiento. Dique utilizado como vía a aproximadamente 10 metros de la ribera</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 117. Corregimiento Sabana Nueva - Vereda Guayabal. Municipio de San Pelayo

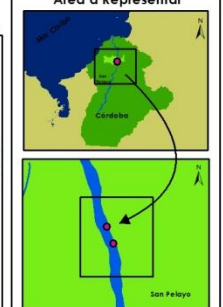
Nombre:	Corregimiento Sabana Nueva - Vereda Guayabal			
Municipio:	San Pelayo	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	9°1'4.119"N	75°50'35.763"W	Coordenada final:	9°1'9.588"N 75°50'37.926"W
Longitud aproximada de afectación:	183 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO SABANA NUEVA - VEREDA GUAYABAL" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN PELAYO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

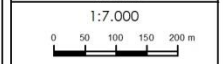
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
- Toponimia
- ⊕ Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Sabana Nueva, vereda Guayabal. Escasa cobertura vegetal arbórea. Se evidencian viviendas y tablestacado hundido. Barcaza flotante para captación de agua de acueducto. Dique utilizado como vía a aproximadamente 10 metros de la ribera</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilar el talud y realizar realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 118. Corregimiento Sabana Nueva - Las Porrocas. Municipio de San Pelayo

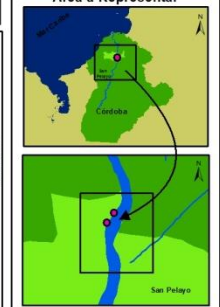
Nombre:	Corregimiento Sabana Nueva - Las Porrocas		
Municipio:	San Pelayo	Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	9°2'38.215"N	75°50'40.036"W	Coordenada final: 9°2'41.339"N 75°50'37.782"W
Longitud aproximada de afectación:	128 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO SABANA NUEVA - LAS PORROCAS" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN PELAYO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA
 1:7.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Sabana Nueva. Cobertura vegetal con pastos y cultivos de plátano. Talud vertical con borde libre de entre 1,5 - 2 metros. Se observa erosión en el dique de cierre del río utilizado como carreteable, el cual tiene aproximadamente 1 metro de ancho.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento y reforzamiento del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo. uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Reubicación de la vía que se encuentra dentro de la ronda hídrica. En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

7.6 PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE COTORRA

De acuerdo con la información que reposan en la CVS y lo informado por la Alcaldía Municipal, en el municipio de Cotorra, se encuentra un único punto crítico por erosión sobre el río Sinú en la margen derecha, denominado Los Gómez, ubicado en el corregimiento Los Gómez, con riesgo medio por erosión y bajo por inundación (ver **Gráfico 10** y **Tabla 16**), se encuentra caracterizado en la Ficha 119.

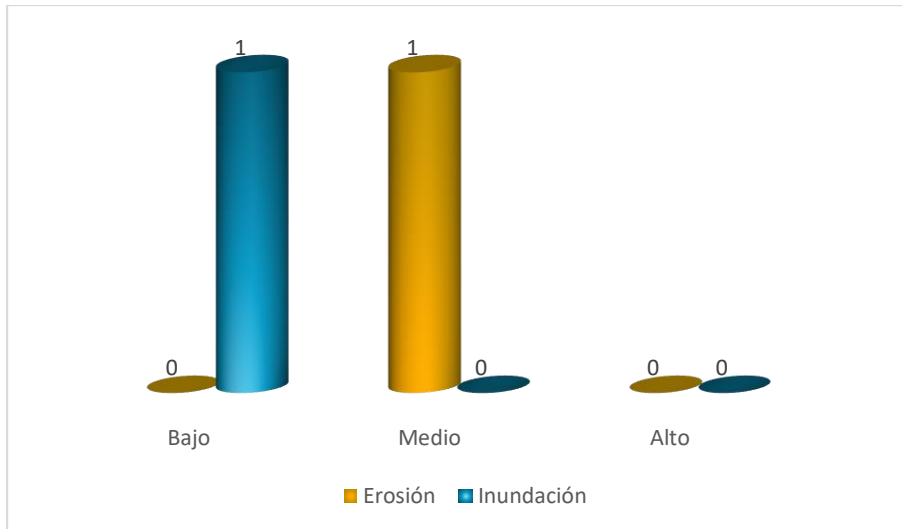


Gráfico 10. Punto crítico por erosión e inundación identificado en el municipio de Cotorra, Córdoba
Fuente: Equipo técnico, 2019



Figura 52. Los Gómez, municipio de Cotorra

Tabla 16. Punto crítico identificado en el municipio de Cotorra, Córdoba

Ficha No.	Nombre	Coordenadas geográficas				Nivel de riesgo	
		Inicial		Final		Erosión	Inundación
119	Los Gómez	9°3'26.205"N	75°50'32.004"W	9°3'30.223"N	75°50'31.718"W	Medio	Bajo

Fuente: Equipo técnico, 2019

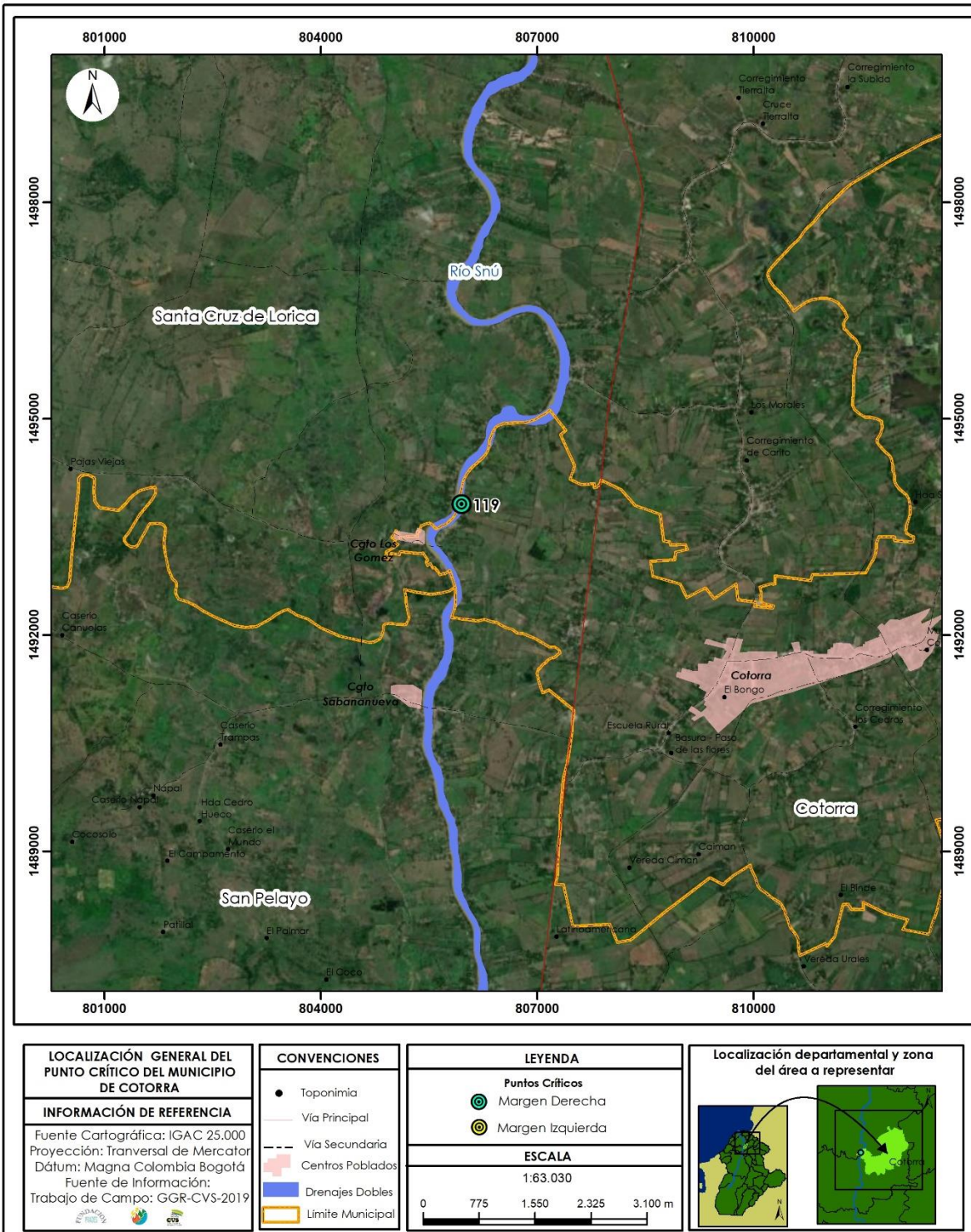


Figura 53. Localización de los puntos críticos del municipio de Cotorra, Córdoba

Fuente: Equipo técnico, 2019

Ficha 119. Los Gómez. Municipio de Cotorra

Nombre:	Los Gómez			
Municipio:	Cotorra	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	9°3'26.205"N	75°50'32.004"W	Coordenada final:	9°3'30.223"N 75°50'31.718"W
Longitud aproximada de afectación:	131 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "LOS GÓMEZ" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE COTORRA



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25,000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magno Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.
 Ortofotomosaico, 2019

ESCALA

1:7.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Los Gómez, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal arbórea escasa y herbazales. Árboles volcados y propensos a volcamiento. Se observa proceso erosivo de tipo lateral, el cual se manifiesta por la socavación del talud, logrando que se encuentre en total verticalidad. El dique o terraplén que es usado por los habitantes de los corregimientos de los Gómez y el Vivero como vía de comunicación con el municipio de Cotorra, se encuentra afectado en gran medida por la erosión fluvial.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

7.7 PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA

En el municipio de Santa Cruz de Lorica se identificó un total de 38 puntos críticos por erosión e inundación, cada uno caracterizado desde la ficha 120 hasta la 157, presentando el 22,1% del total del área de estudio. Estos puntos se encuentran distribuidos como se muestra en el **Gráfico 11**, donde se evidencia la predominancia de 19 puntos bajos por erosión y 14 puntos medio por inundación, además de nueve puntos altos por erosión y seis por inundación.

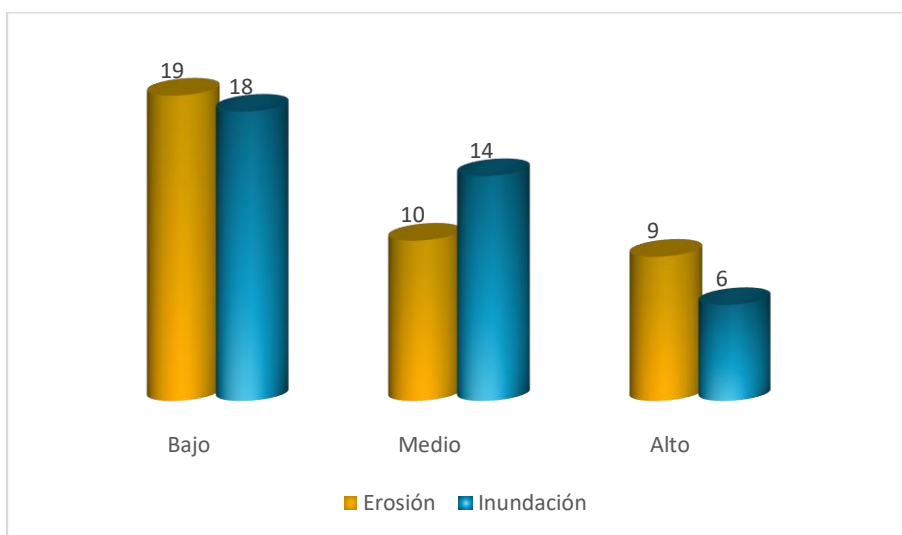


Gráfico 11. Puntos críticos por erosión e inundación identificados en el municipio de Santa Cruz de Lorica, Córdoba

Fuente: Equipo técnico, 2019

Se destacan los puntos críticos identificados en compañía de la Alcaldía Municipal, El Playón, La Palma, Boca Los Hernández, Los Doría, Boca de Nicolasa, Sector Cachaco Mario, Sector Remolino, Sector Islas de Sabá, Sector Canta Rana y Sarandelo, en marco del seguimiento de Pacto de Cumplimiento por erosión del río Sinú (ver **Figuras 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62 y 63**). En la **Tabla 17** se resumen los sitios identificados los cuales se desglosan en las fichas de caracterización y en la **Figura 64** se representan geográficamente.



Figura 54. El Playón, municipio de Lorica



Figura 55. La Palma, municipio de Lorica



Figura 56. Boca Los Hernández, municipio de Lorica

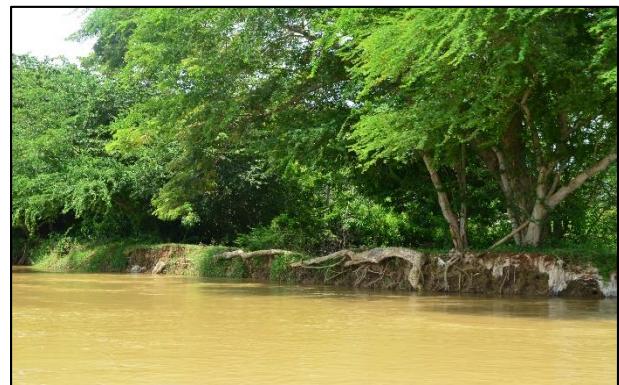


Figura 57. Boca Los Doría, municipio de Lorica



Figura 58. Boca de Nicolasa, municipio de Lorica



Figura 59. Cachaco Mario, municipio de Lorica



Figura 60. Sector Remolino, municipio de Lorica



Figura 61. Sector Remolino, municipio de Lorica



Figura 62. Canta Rana, municipio de Lorica



Figura 63. Sarandelo, municipio de Lorica

Tabla 17. Puntos críticos identificados en el municipio de Santa Cruz de Lorica, Córdoba

Ficha No.	Nombre	Coordenadas geográficas				Nivel de riesgo	
		Inicial		Final		Erosión	Inundación
120	Corregimiento Los Gómez - Lorica	9°3'9.675"N	75°50'48.664"W	9°3'20.357"N	75°50'38.276"W	Alto	Medio
121	Corregimiento Los Gómez - Lorica 2	9°3'47.763"N	75°50'27.919"W	9°3'49.608"N	75°50'25.442"W	Bajo	Bajo
122	Corregimiento Mata de Caña	9°4'49.660"N	75°50'12.809"W	9°4'46.275"N	75°50'19.807"W	Alto	Medio
123	Corregimiento Mata de Caña - Vereda Mompos	9°4'46.306"N	75°50'25.133"W	9°4'49.343"N	75°50'33.612"W	Medio	Bajo
124	Corregimiento Mata de Caña - Vereda Campano Arriba	9°5'44.048"N	75°50'16.890"W	9°5'54.490"N	75°50'22.255"W	Bajo	Bajo

Ficha No.	Nombre	Coordenadas geográficas				Nivel de riesgo	
		Inicial		Final		Erosión	Inundación
125	Corregimiento Cotocá Arriba 1	9°6'8.100"N	75°50'32.700"W	9°6'10.769"N	75°50'33.118"W	Medio	Bajo
126	Sarandelo	9°6'43.488"N	75°50'0.989"W	9°6'51.829"N	75°50'0.816"W	Alto	Medio
127	Corregimiento Mata de Caña - Vereda Sarandelo	9°6'58.440"N	75°50'5.949"W	9°6'59.765"N	75°50'7.279"W	Medio	Medio
128	Corregimiento Cotocá Arriba 2	9°7'7.064"N	75°50'13.552"W	9°7'10.871"N	75°50'13.319"W	Bajo	Bajo
129	Corregimiento Los Monos - Vereda Boca de Guamal	9°7'22.998"N	75°50'1.201"W	9°7'26.706"N	75°49'56.205"W	Bajo	Medio
130	Corregimiento Cotocá Arriba - Centro poblado	9°8'14.604"N	75°50'20.231"W	9°8'18.417"N	75°50'29.574"W	Medio	Medio
131	Islas de Sabá	9°8'17.996"N	75°50'18.187"W	9°8'20.319"N	75°50'21.747"W	Bajo	Alto
132	Corregimiento Cotocá Arriba - Islas de Sabá	9°8'22.531"N	75°50'30.642"W	9°8'23.055"N	75°50'35.458"W	Bajo	Bajo
133	Leopoldo	9°8'33.972"N	75°50'39.202"W	9°8'36.796"N	75°50'32.074"W	Alto	Alto
134	Remolino	9°8'51.166"N	75°50'28.910"W	9°9'0.512"N	75°50'21.800"W	Alto	Alto
135	Cachaco Mario	9°9'6.150"N	75°50'17.028"W	9°9'15.482"N	75°50'17.194"W	Alto	Alto
136	Boca de Nicolasa	9°9'35.083"N	75°50'34.558"W	9°9'45.350"N	75°50'30.683"W	Alto	Alto
137	Corregimiento Nariño 1	9°9'48.089"N	75°50'23.025"W	9°9'48.73"N	75°50'21.32"W	Medio	Bajo
138	Los Hernández	9°9'54.107"N	75°50'6.948"W	9°9'57.275"N	75°50'5.998"W	Alto	Medio
139	Los Doria	9°10'3.453"N	75°50'5.511"W	9°10'8.518"N	75°50'5.356"W	Medio	Medio
140	Corregimiento Nariño 2	9°10'13.83"N	75°49'59.26"W	9°10'12.58"N	75°49'53.73"W	Bajo	Bajo
141	La Palma	9°11'12.746"N	75°49'0.862"W	9°11'15.929"N	75°49'3.837"W	Medio	Medio
142	El Playón	9°11'23.37"N	75°49'8.90"W	9°11'28.34"N	75°49'7.75"W	Alto	Medio
143	Vereda Puerto Eugenio 1	9°12'22.612"N	75°49'5.680"W	9°12'30.245"N	75°49'15.135"W	Bajo	Bajo
144	Vereda Puerto Eugenio 2	9°12'58.174"N	75°49'16.402"W	9°13'17.522"N	75°49'3.471"W	Bajo	Bajo
145	Barrio San Gabriel	9°13'28.701"N	75°49'45.248"W	9°13'28.764"N	75°49'57.211"W	Medio	Alto
146	Corregimiento Cotocá Abajo 1	9°13'20.606"N	75°51'16.688"W	9°13'23.585"N	75°51'22.357"W	Bajo	Bajo

Ficha No.	Nombre	Coordenadas geográficas				Nivel de riesgo	
		Inicial		Final		Erosión	Inundación
147	Corregimiento Cotocá Abajo - Hacienda La Ganga	9°13'30.078"N	75°51'29.582"W	9°13'35.625"N	75°51'25.352"W	Bajo	Bajo
148	Corregimiento Nuevo Campo Alegre 1	9°13'37.903"N	75°51'10.267"W	9°13'50.942"N	75°51'14.227"W	Bajo	Bajo
149	Corregimiento Cotocá Abajo 2	9°13'58.598"N	75°52'5.941"W	9°14'8.430"N	75°52'2.185"W	Bajo	Bajo
150	Corregimiento Nuevo Campo Alegre 2	9°14'15.912"N	75°51'55.351"W	9°14'23.051"N	75°51'55.152"W	Bajo	Bajo
151	Corregimiento Los Higales - Vereda Caño Viejo	9°14'31.408"N	75°52'1.612"W	9°14'28.639"N	75°52'11.418"W	Medio	Medio
152	Corregimiento Cotocá Abajo 3	9°14'7.119"N	75°52'37.835"W	9°14'19.992"N	75°52'49.364"W	Bajo	Bajo
153	Corregimiento Los Higales - Vereda San Nicolas de Bari	9°14'46.608"N	75°52'52.113"W	9°14'50.015"N	75°52'56.229"W	Medio	Medio
154	Corregimiento Cotocá Abajo 4	9°14'44.195"N	75°53'36.854"W	9°14'48.424"N	75°53'46.246"W	Bajo	Medio
155	Corregimiento Los Higales	9°15'0.816"N	75°53'59.527"W	9°15'7.560"N	75°54'0.141"W	Bajo	Medio
156	Corregimiento La Doctrina 1	9°15'38.151"N	75°53'45.233"W	9°15'45.139"N	75°53'53.593"W	Bajo	Bajo
157	Corregimiento La Doctrina 2	9°18'4.087"N	75°54'13.212"W	9°17'58.297"N	75°54'27.662"W	Bajo	Bajo

Fuente: Equipo técnico, 2019

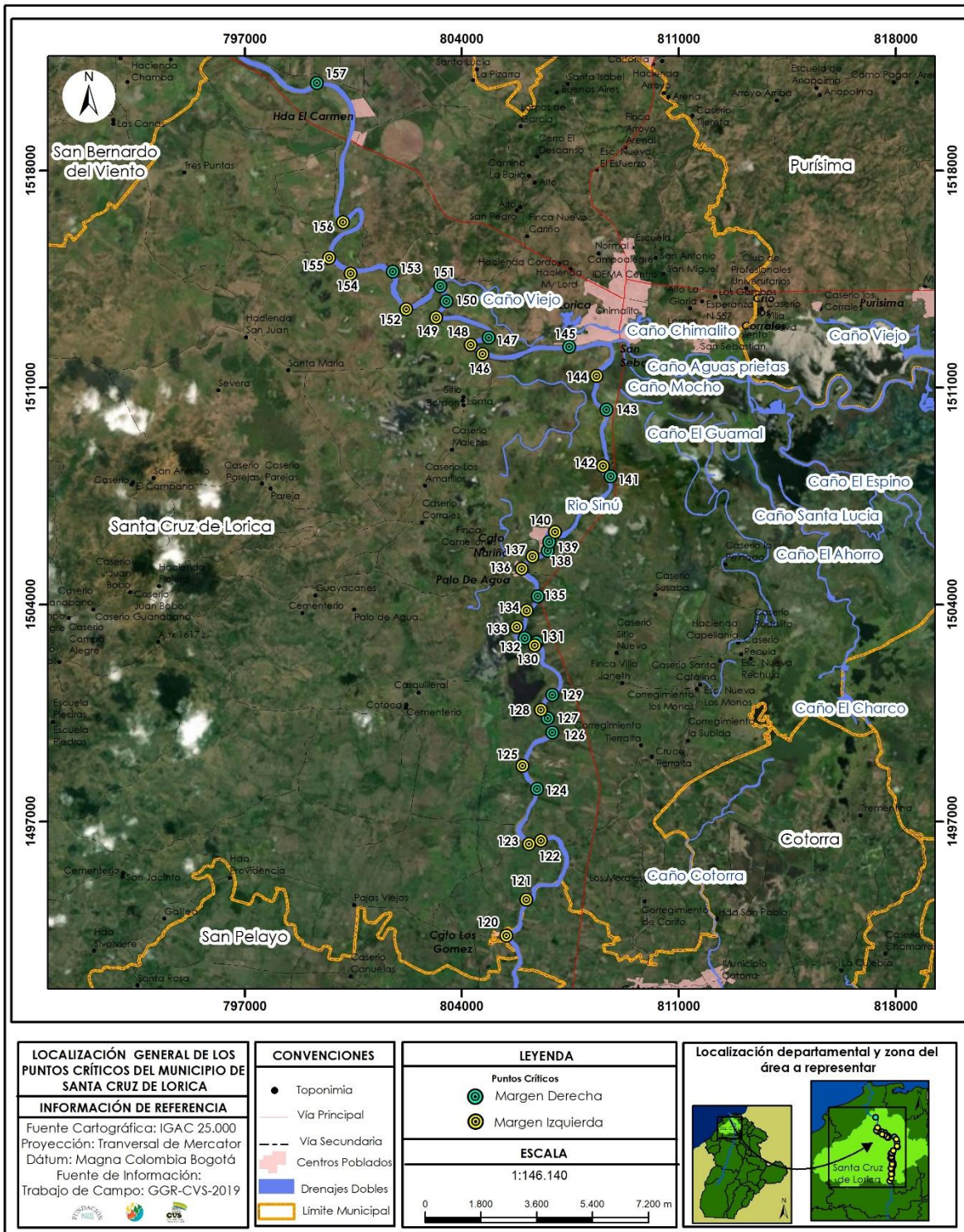


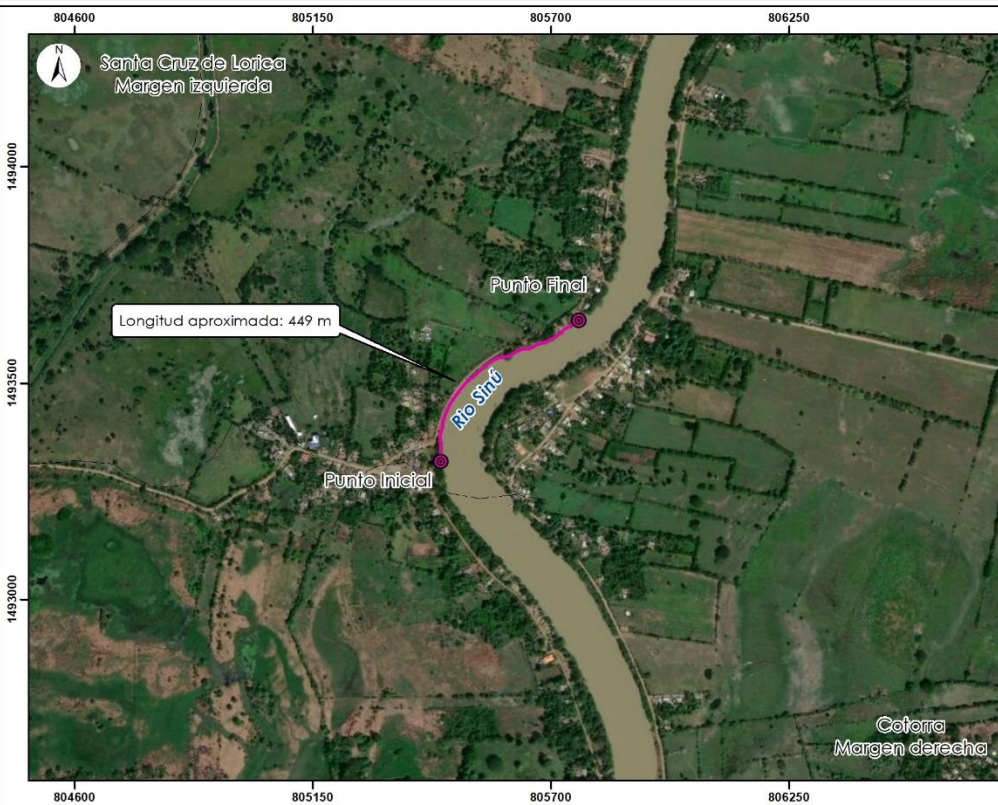
Figura 64. Localización de los puntos críticos del municipio de Santa Cruz de Llorica, Córdoba
 Fuente: Equipo técnico, 2019

Ficha 120. Corregimiento Los Gómez - Lórica 1. Municipio de Santa Cruz de Lórica

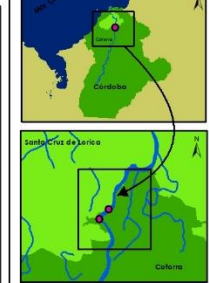
Nombre:	Corregimiento Los Gómez - Lórica 1			
Municipio:	Santa Cruz de Lórica	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	9°3'9.675"N	75°50'48.664"W	Coordenada final:	9°3'20.357"N 75°50'38.276"W
Longitud aproximada de afectación:	449 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO LOS GÓMEZ - LORICA 1" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Los Gómez. Cobertura vegetal con pastos. Talud con borde libre entre 1,5 - 2- metros. Árboles propensos a volcamiento. Se observa obra provisional con bolsasuelos, viviendas cercanas, redes eléctricas y dique de cierre del río utilizado como carretable. Las afectaciones de este punto pueden presentarse hasta el corregimiento Los Gómez.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado o el uso de Colchacreto articulado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes.</p>	<p>Reubicación inmediata de las redes eléctricas y las familias que habitan las viviendas que se encuentran dentro de la ronda hídrica del río. En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 121. Corregimiento Los Gómez - Loricca 2. Municipio de Santa Cruz de Loricca

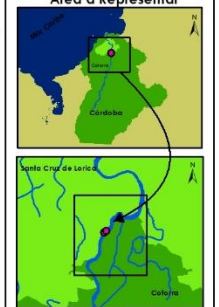
Nombre:	Corregimiento Los Gómez - Loricca 2			
Municipio:	Santa Cruz de Loricca	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	9°3'47.763"N	75°50'27.919"W	Coordenada final:	9°3'49.608"N 75°50'25.442"W
Longitud aproximada de afectación:	98 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO LOS GÓMEZ - LORICCA 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICCA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Topografía

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:7.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación. Ubicado aproximadamente a 1000 metros aguas abajo de la cabecera corregimental de Los Gómez. Cobertura vegetal con herbazales. Talud con borde libre de aproximadamente 1 metro. Árboles con raíces expuestas y dique de cierre del río utilizado como carretable a menos de 5 metros de la ribera del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 122. Corregimiento Mata de Caña. Municipio de Santa Cruz de Loricá

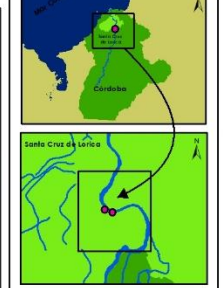
Nombre:	Corregimiento Mata de Caña			
Municipio:	Santa Cruz de Loricá	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	9°4'49.660"N	75°50'12.809"W	Coordenada final:	9°4'46.275"N 75°50'19.807"W
Longitud aproximada de afectación:	241 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO MATA DE CAÑA" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO SANTA CRUZ DE LORICÁ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Mata de Caña. Cobertura vegetal arbórea con pastos y cultivos de plátano. Talud vertical con borde libre de aproximadamente 1 metro. Se observan viviendas y redes eléctricas a menos de 2 metros de la ribera del río, árboles propensos a volcamiento. Dique de cierre del río utilizado como carretable a menos de 30 metros de la ribera del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río. En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 123. Corregimiento Mata de Caña - Vereda Mompos. Municipio de Santa Cruz de Lórica

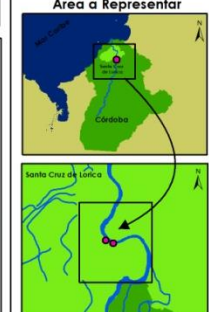
Nombre:	Corregimiento Mata de Caña - Vereda Mompos			
Municipio:	Santa Cruz de Lórica	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	9°4'46.306"N	75°50'25.133"W	Coordenada final:	9°4'49.343"N 75°50'33.612"W
Longitud aproximada de afectación:	286 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO MATA DE CAÑA - VEREDA MOMPOS" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LÓRICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
- Topónimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, en la curva externa del río Sinú, corregimiento Mata de Caña. Cobertura vegetal con pastos, cultivos de plátano y herbazales. Talud vertical con borde libre entre 0,8 - 1,5 metros, se observan redes eléctricas a menos de 1 metro de la ribera, con dique de cierre utilizado como carretable aproximadamente a 1,5 metros de la ribera del río.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Se recomienda el traslado de las redes eléctricas fuera de la ronda hídrica.
 En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.
 Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.
 Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.
 Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

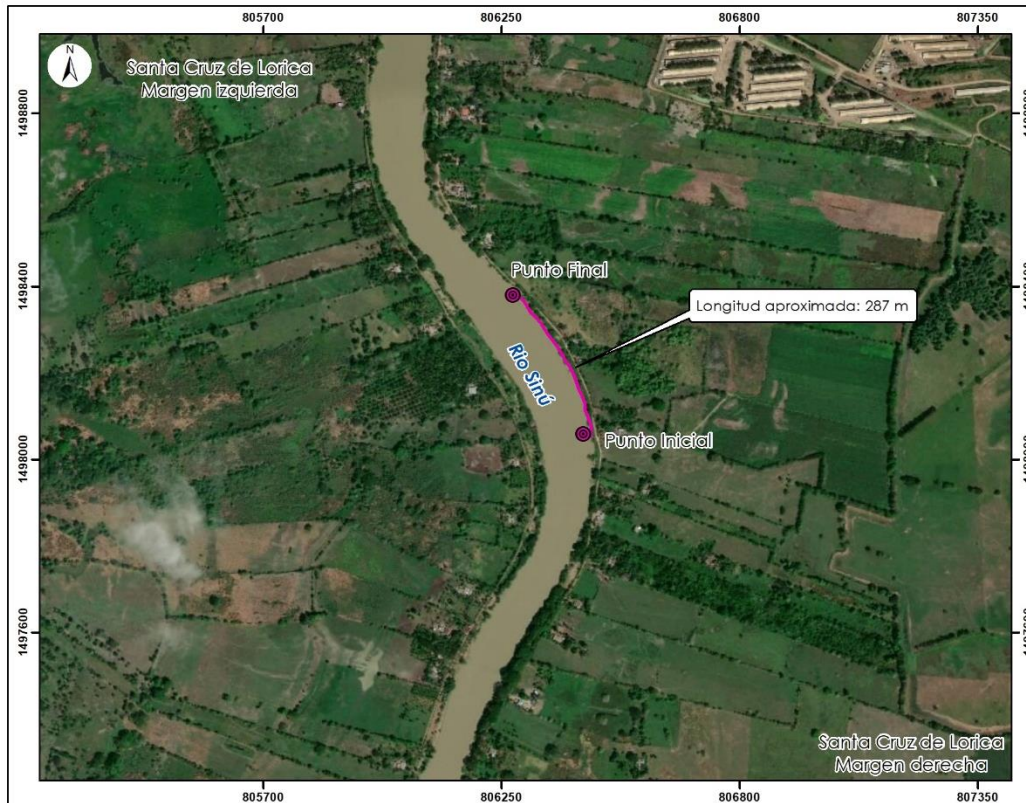
Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 124. Corregimiento Mata de Caña - Vereda Campano Arriba. Municipio de Santa Cruz de Loricá

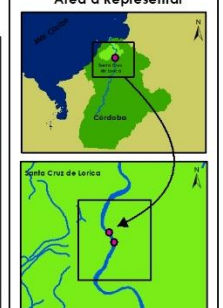
Nombre:	Corregimiento Mata de Caña - Vereda Campano Arriba			
Municipio:	Santa Cruz de Loricá	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	9°5'44.048"N	75°50'16.890"W	Coordenada final:	9°5'54.490"N 75°50'22.255"W
Longitud aproximada de afectación:	287 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO MATA DE CAÑA - VEREDA CAMPANO ARRIBA" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICÁ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información: Trabajo de Campo: GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



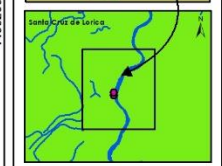
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Mata de Caña. Cobertura vegetal arbórea y con pastos. Se evidencian redes eléctricas a escasos metros de la orilla. Dique de cierre del río utilizado para transporte.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas. Adicionalmente, realizar traslado de las redes eléctricas por fuera de la ronda hídrica del río. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 125. Corregimiento Cotocá Arriba 1. Municipio de Santa Cruz de Loricá

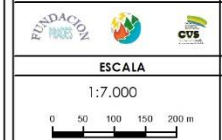
Nombre:	Corregimiento Cotocá Arriba 1			
Municipio:	Santa Cruz de Loricá	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	9°6'8.100"N	75°50'32.700"W	Coordenada final:	9°6'10.769"N 75°50'33.118"W
Longitud aproximada de afectación:	91 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO COTOCÁ ARRIBA 1" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICÁ



INFORMACIÓN DE REFERENCIA
 Fuente Cartográfica: ICAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



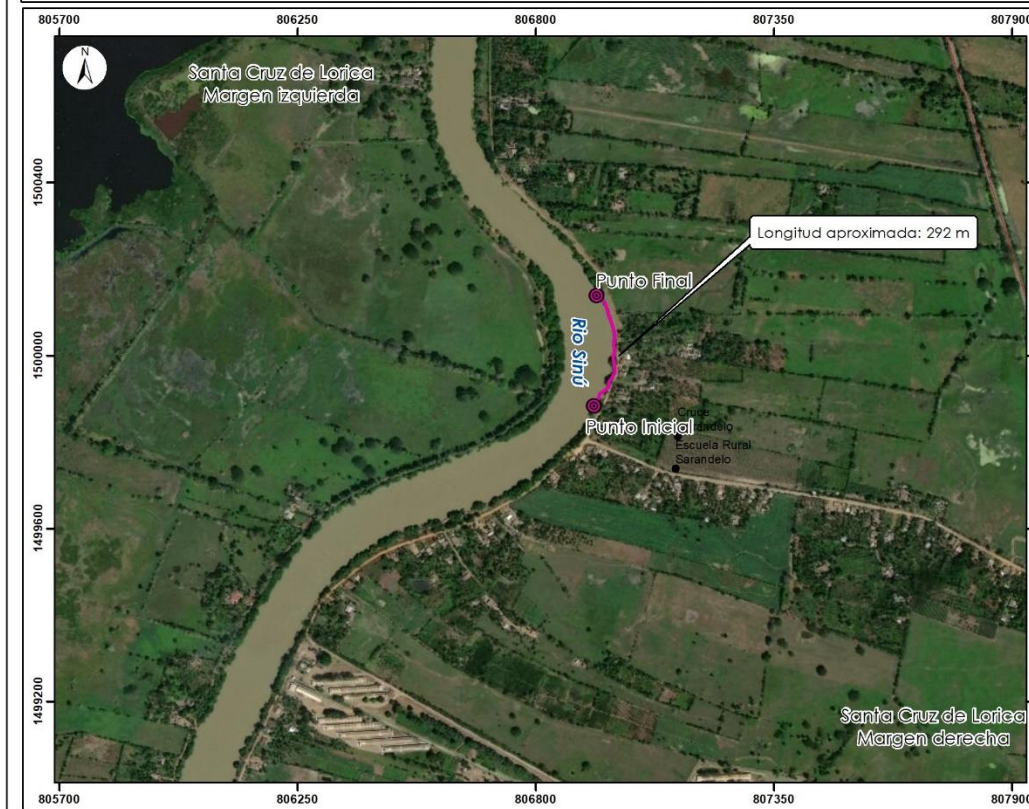
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Cotocá Arriba. Cobertura vegetal con pasto, palmeras y cultivos de plátano. Talud revegetalizado. Se observan redes eléctricas dentro del río. Vivienda a menos de 10 metros de la ribera del río y dique de cierre del río utilizado como carreteable a menos de 1 metro del talud.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y reubicación inmediata de las redes eléctricas, y las familias que habitan las viviendas que se encuentran dentro de la ronda hídrica.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 126. Sarandelo. Municipio de Santa Cruz de Loricá

Nombre:	Sarandelo			
Municipio:	Santa Cruz de Loricá	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	9°6'43.488"N	75°50'0.989"W	Coordenada final:	9°6'51.829"N 75°50'0.816"W
Longitud aproximada de afectación:	292 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "SARANDELO" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICÁ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
- Toponimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



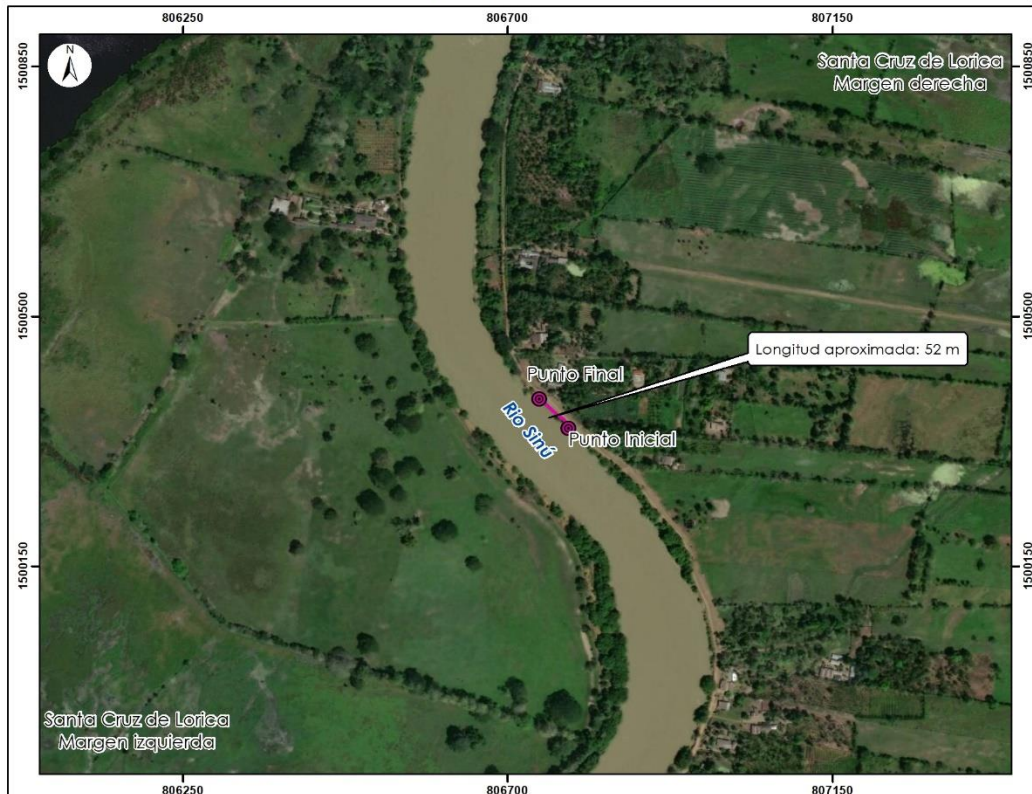
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Sarandelo, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal arbórea con pastos y cultivos de plátano. Borde libre de 1 metro. Se evidencian redes eléctricas cerca de la orilla con señalización preventiva; debilitamiento del talud y poca cohesión de los suelos como consecuencia de procesos erosivos fuertes. Existe tablestacado y bolsasuelo dispuestos sobre la parte externa del dique del cierre, colocado por la comunidad del sector, con la finalidad de controlar posibles desbordes del río, sin embargo, dichos bolsasuelos generan sobrepeso sobre el talud que causa inestabilidad y debilitamiento del suelo.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes.</p>	<p>Reubicación inmediata de las redes eléctricas y las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica. En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 127. Corregimiento Mata de Caña - Vereda Sarandelo. Municipio de Santa Cruz de Loricá

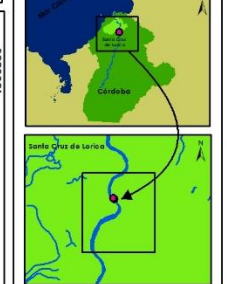
Nombre:	Corregimiento Mata de Caña - Vereda Sarandelo				
Municipio:	Santa Cruz de Loricá	Margen:	Derecha		
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Medio		
Coordenada inicial:	9°6'58.440"N	75°50'5.949"W	Coordenada final:	9°6'59.765"N	75°50'7.279"W
Longitud aproximada de afectación:	52 metros				



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO MATA DE CAÑA - VEREDA SARANDELO" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICÁ



Localización Departamental y Área a Representar

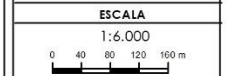


LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: **Río Sinú**

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Mata de Caña, vereda Sarandelo. Cobertura vegetal arbórea con pastos. Se evidencia una vivienda cerca de la orilla y redes eléctricas.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Refuerzo del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Reubicación inmediata de las redes eléctricas y las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 128. Corregimiento Cotocá Arriba 2. Municipio de Santa Cruz de Lorica

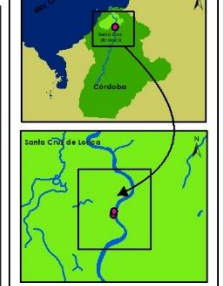
Nombre:	Corregimiento Cotocá Arriba 2			
Municipio:	Santa Cruz de Lorica	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	9°7'7.064"N	75°50'13.552"W	Coordenada final:	9°7'10.871"N 75°50'13.319"W
Longitud aproximada de afectación:	117 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO COTOCÁ ARRIBA 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:8.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Cotocá Arriba. Cobertura vegetal con pasto, palmeras y cultivos de plátano. Talud vertical con borde libre de aproximadamente 1 metro. Vivienda y redes eléctricas a menos de 15 metros de la ribera del río.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

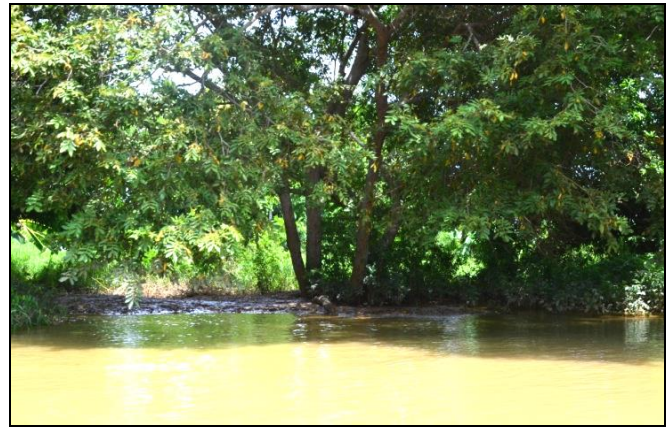
Reubicación inmediata de familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río, o realizar intervención basada en infraestructura adaptada, mediante la construcción de viviendas palafíticas.
Adicionalmente, realizar traslado de las redes eléctricas por fuera de la ronda hídrica del río.
Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.
Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.
Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 129. Corregimiento Los Monos - Vereda Boca de Guamal. Municipio de Santa Cruz de Lórica

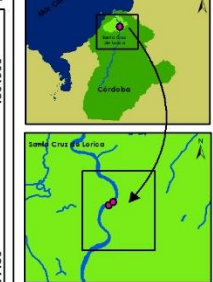
Nombre:	Corregimiento Los Monos - Vereda Boca de Guamal			
Municipio:	Santa Cruz de Lórica	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	9°7'22.998"N	75°50'1.201"W	Coordenada final:	9°7'26.706"N 75°49'56.205"W
Longitud aproximada de afectación:	197 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO LOS MONOS - VEREDA BOCA DE GUAMAL" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000

DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por inundación ubicado en el corregimiento Los Monos, vereda Boca de Guamal. Cobertura vegetal arbórea. Se evidencian viviendas y redes eléctricas. Vía a aproximadamente 40 metros de la orilla.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río; y adicionalmente, se recomienda trasladar las redes eléctricas que estén dentro de los 30 metros de la ronda. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 130. Corregimiento Cotocá Arriba - Centro poblado. Municipio de Santa Cruz de Loricá

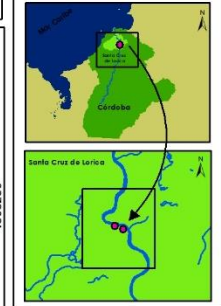
Nombre:	Corregimiento Cotocá Arriba - Centro poblado				
Municipio:	Santa Cruz de Loricá	Margen:	Izquierda		
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Medio		
Coordenada inicial:	9°8'14.604"N	75°50'20.231"W	Coordenada final:	9°8'18.417"N	75°50'29.574"W
Longitud aproximada de afectación:	314 metros				



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO COTOCÁ ARRIBA - CENTRO POBLADO" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICÁ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC: 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000

0 70 140 210 280 m



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Cotocá Arriba. No existe cobertura vegetal. Se observan viviendas al borde del talud, vertimientos y residuos sólidos. Tablestacado con bolsasuelos artesanal. Vía a aproximadamente 30 metros de la orilla.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante colocación de bolsas de Colchacreto o formaletas geotextiles rectangulares, para la protección del talud.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica.</p> <p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 131. Islas de Sabá. Municipio de Santa Cruz de Lorica

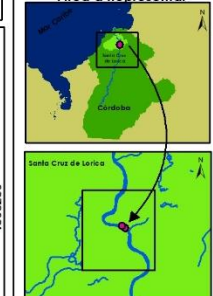
Nombre:	Islas de Sabá		
Municipio:	Santa Cruz de Lorica	Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Alto
Coordenada inicial:	9°8'17.996"N	75°50'18.187"W	Coordenada final: 9°8'20.319"N 75°50'21.747"W
Longitud aproximada de afectación:	150 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "ISLA DE SABÁ" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por inundación ubicado en el corregimiento Isla de Sabá, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal arbórea con pastos y cultivos de plátano. Se evidencian redes eléctricas y una vivienda, la cual fue favorecida en un proyecto de vivienda en sitio propio por el Fondo de Adaptación, entregada en el año 2017, por lo cual, para realización de obras definitivas o provisionales, debe ser demolida. El dique de cierre del río es utilizado para paso peatonal, de bicicletas y motos.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 132. Corregimiento Cotocá Arriba - Islas de Sabá. Municipio de Santa Cruz de Loricá

Nombre:	Corregimiento Cotocá Arriba - Islas de Sabá			
Municipio:	Santa Cruz de Loricá	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	9°8'22.531"N	75°50'30.642"W	Coordenada final:	9°8'23.055"N 75°50'35.458"W
Longitud aproximada de afectación:	149 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO COTOCÁ ARRIBA - ISLA DE SABÁ" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICÁ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Topónimo
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA

1:10.000





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



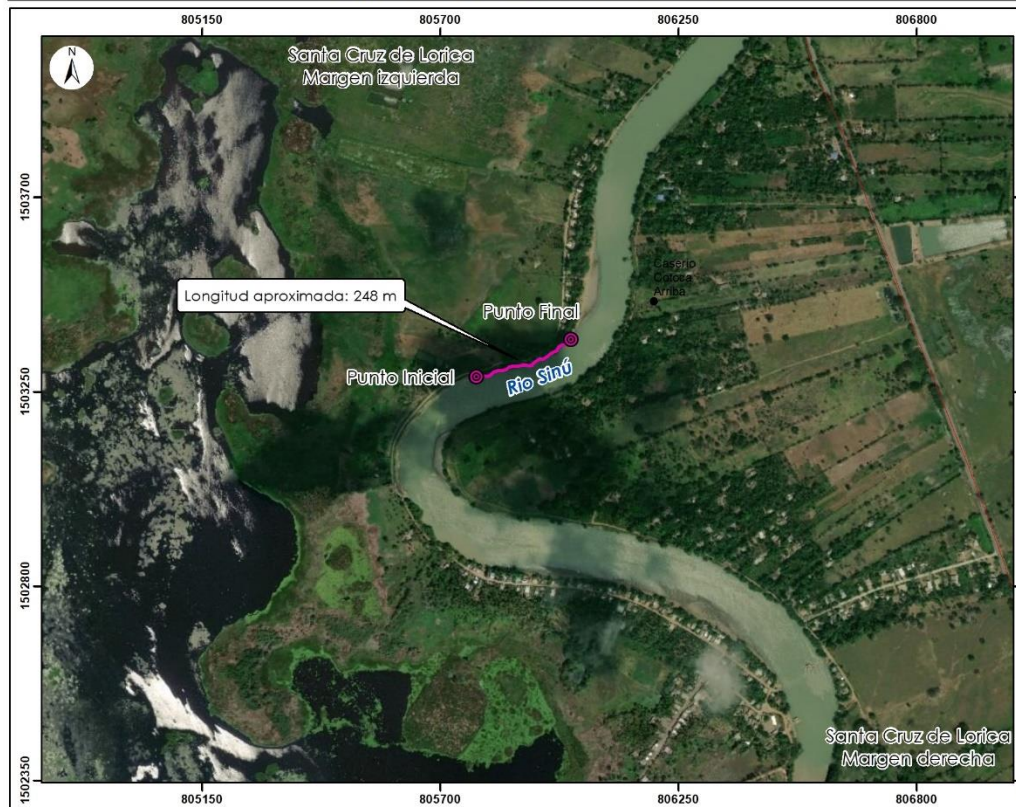
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Cotocá Arriba. Cobertura vegetal con pastos. Borde libre de 0,6 metros. Dique de cierre del río utilizado para transporte.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 133. Leopoldo. Municipio de Santa Cruz de Lorica

Nombre:	Leopoldo		
Municipio:	Santa Cruz de Lorica	Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Alto	Nivel de riesgo por inundación:	Alto
Coordenada inicial:	9°8'33.972"N	75°50'39.202"W	Coordenada final: 9°8'36.796"N 75°50'32.074"W
Longitud aproximada de afectación:	248 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "LEOPOLDO" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000

0 70 140 210 280 m



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



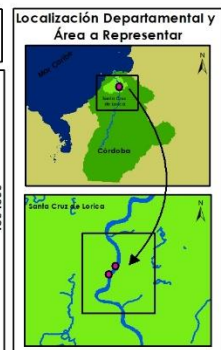
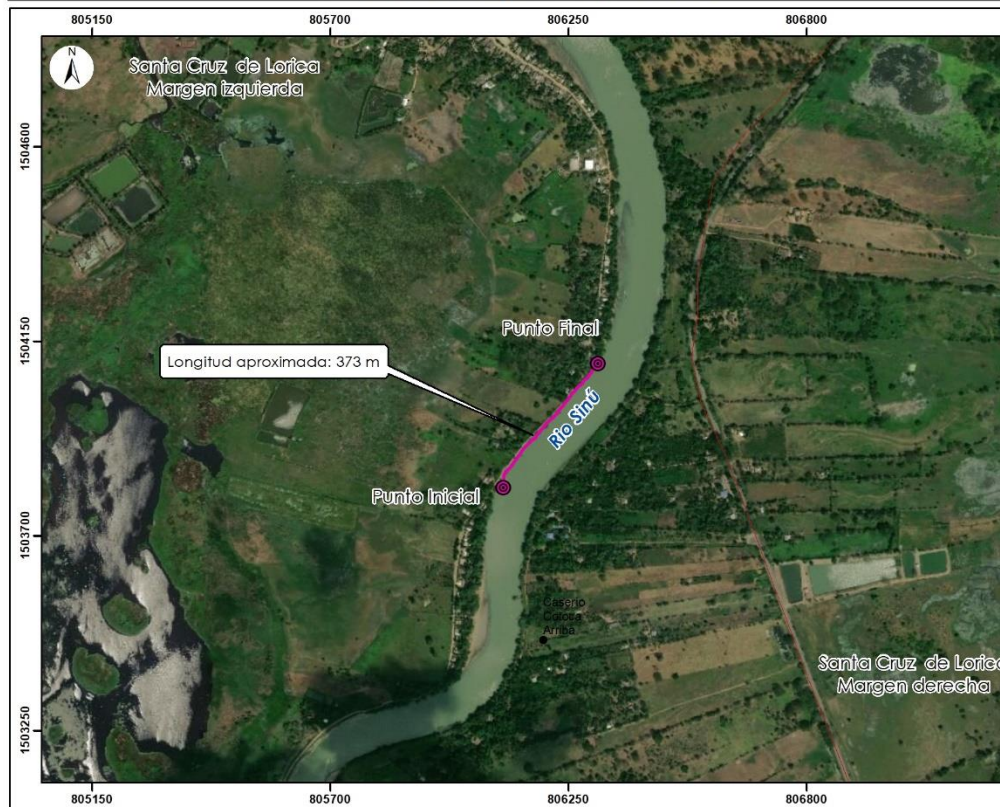
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal arbórea con herbazales. Árboles porpensos a volcamiento, Se observa filtración de agua en la obra provisional de tablestacado con bolsasuelos. No hay borde libre. Este punto crítico se encuentra ubicado en la parte externa de una curva del río, donde los procesos erosivos son mayores. Dique de cierre del río utilizado para transporte.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Reconformación del dique, perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río. En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 134. Remolino. Municipio de Santa Cruz de Lórica

Nombre:	Remolino			
Municipio:	Santa Cruz de Lórica	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Alto
Coordenada inicial:	9°8'51.166"N	75°50'28.910"W	Coordenada final:	9°9'0.512"N 75°50'21.800"W
Longitud aproximada de afectación:	373 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "REMOLINO" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LÓRICA



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Rio Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



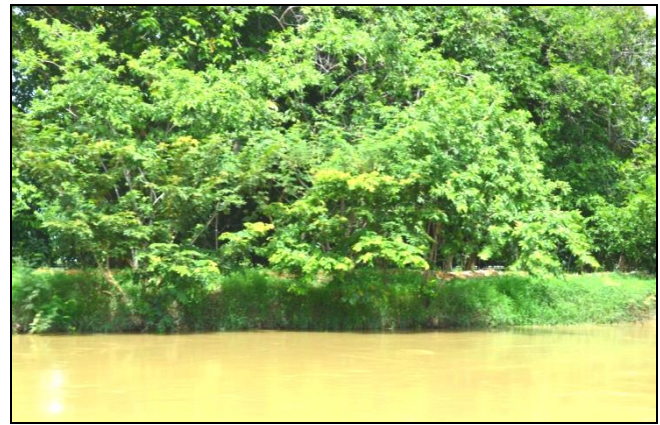
Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Palo de Agua, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal arbórea con cultivos de plátano. Árboles volcados y propensos a volcamiento. Borde libre de aproximadamente 1 metro. Se contabilizaron aproximadamente 42 viviendas y redes eléctricas a menos de 10 metros de la ribera del río. El dique de cierre del río utilizado como carreteable tiene menos de 1 metro de ancho.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Reconformación del dique, perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río.</p> <p>En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 135. Cachaco Mario. Municipio de Santa Cruz de Lorica

Nombre:	Cachaco Mario			
Municipio:	Santa Cruz de Lorica	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Alto
Coordenada inicial:	9°9'6.150"N	75°50'17.028"W	Coordenada final:	9°9'15.482"N 75°50'17.194"W
Longitud aproximada de afectación:	293 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CACHACO MARIO" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



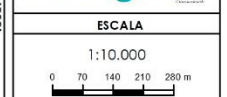
CONVENCIONES

Tipo de Vías
 — Vía Principal
 - - - Vía Secundaria

● Topónimo
 ■ Centros Poblados
 Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogalá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



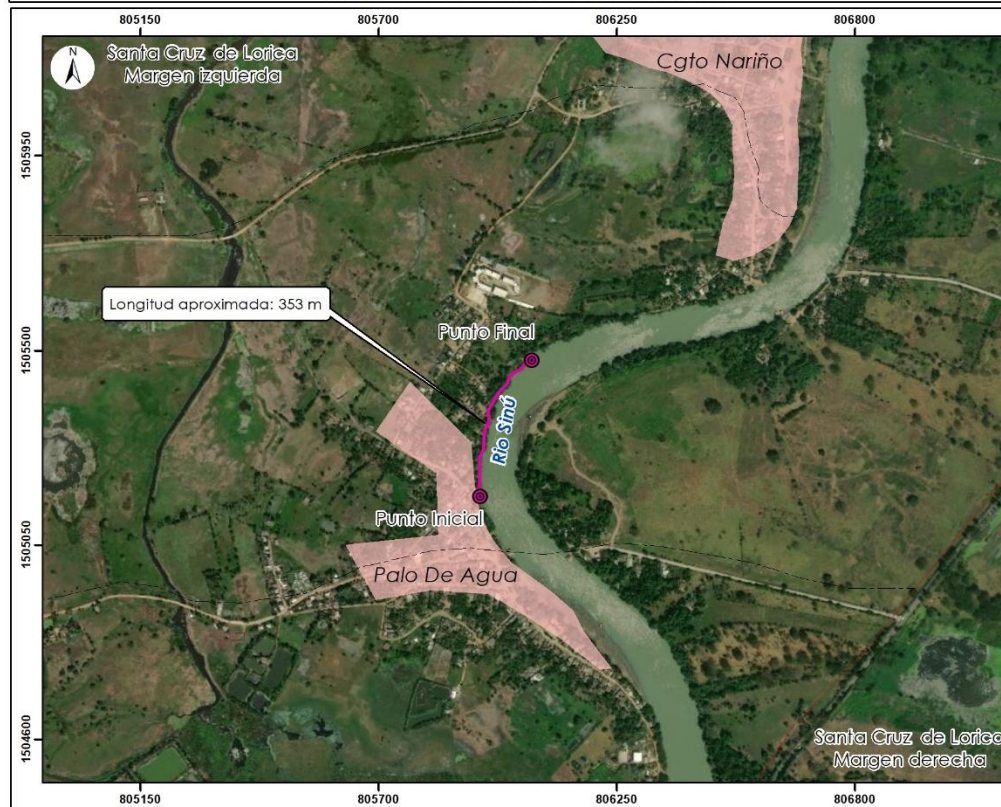
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en la vereda Islas de Sabá, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal con cultivos de plátano. Se observan viviendas cercanas a la margen del río. Se evidencia intervención del dique de cierre del río mediante la colocación de bolsasuelos en una amplia extensión. La vía Montería – Santa Cruz de Loricá, se encuentra a aproximadamente 60 m del punto.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Reconformación del dique, perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes; teniendo en cuenta el uso de rocas sanas, duras, sólidas y durables. Colocación de bolsas de Colchacreto (Colchacreto bags) o formaletas geotextiles rectangulares, en los sectores donde existe socavación en el talud, en aras de prevenir el progreso de la erosión.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río. En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 136. Boca de Nicolasa. Municipio de Santa Cruz de Lorica

Nombre:	Boca de Nicolasa			
Municipio:	Santa Cruz de Lorica	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Alto
Coordenada inicial:	9°9'35.083"N	75°50'34.558"W	Coordenada final:	9°9'45.350"N 75°50'30.683"W
Longitud aproximada de afectación:	353 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "BOCA DE NICOLASA" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



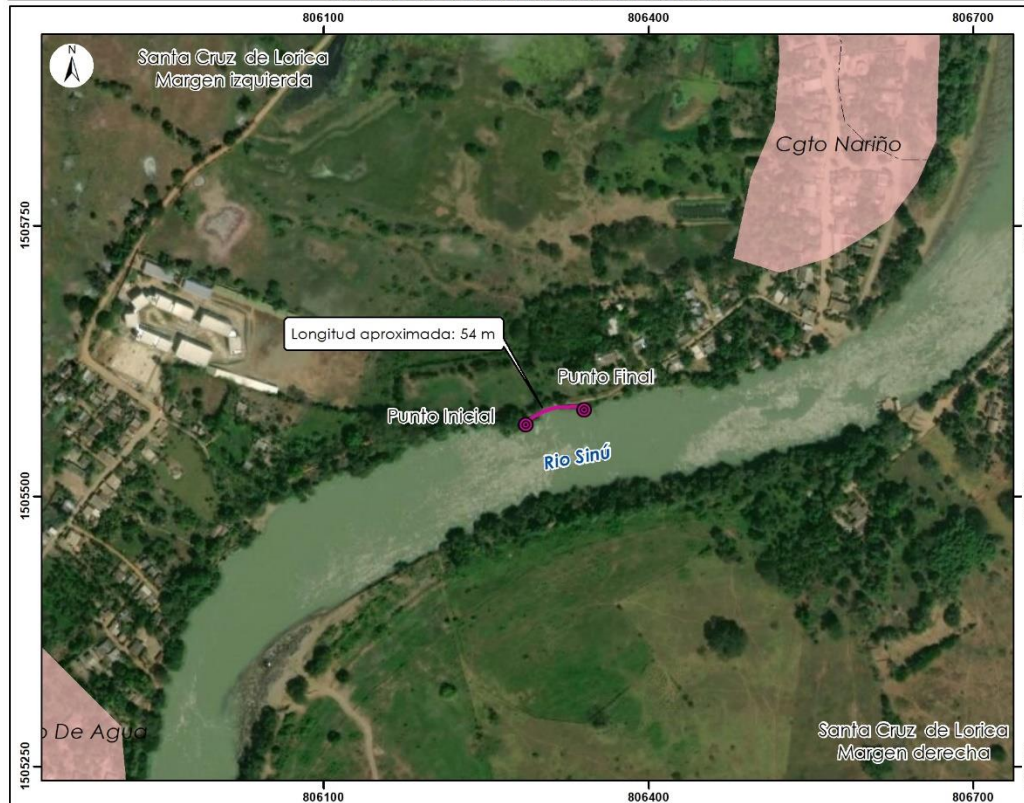
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Palo de Agua, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal arbórea. Viviendas a menos de 5 metros de la ribera. Se observa obra provisional con tablestacado y bolsasuelos para control de inundación, reforzado por la comunidad.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado o Colchacreto articulado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 137. Corregimiento Nariño 1. Municipio de Santa Cruz de Loricá

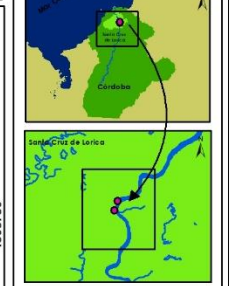
Nombre:	Corregimiento Nariño 1			
Municipio:	Santa Cruz de Loricá	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	9°9'48.089"N	75°50'23.025"W	Coordenada final:	9°9'48.73"N 75°50'21.32"W
Longitud aproximada de afectación:	54 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO NARIÑO 1" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICÁ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:4.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Nariño. Cobertura vegetal arbórea con herbazales. Se evidencia erosión lateral en el talud con borde libre de aproximadamente 1 metro. El dique de cierre del río utilizado como carreteable tiene menos de 1 metro de ancho. Se observan obras provisionales tipo tablestacado artesanal y bolsacreto.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Perfilamiento del talud y reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica.

En aras de prevenir que el dique de cierre del río pierda estabilidad, se recomienda prohibir el paso de vehículos sobre el mismo, ya que este no se encuentra diseñado para soportar este tipo de cargas.
 Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.
 Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.
 Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

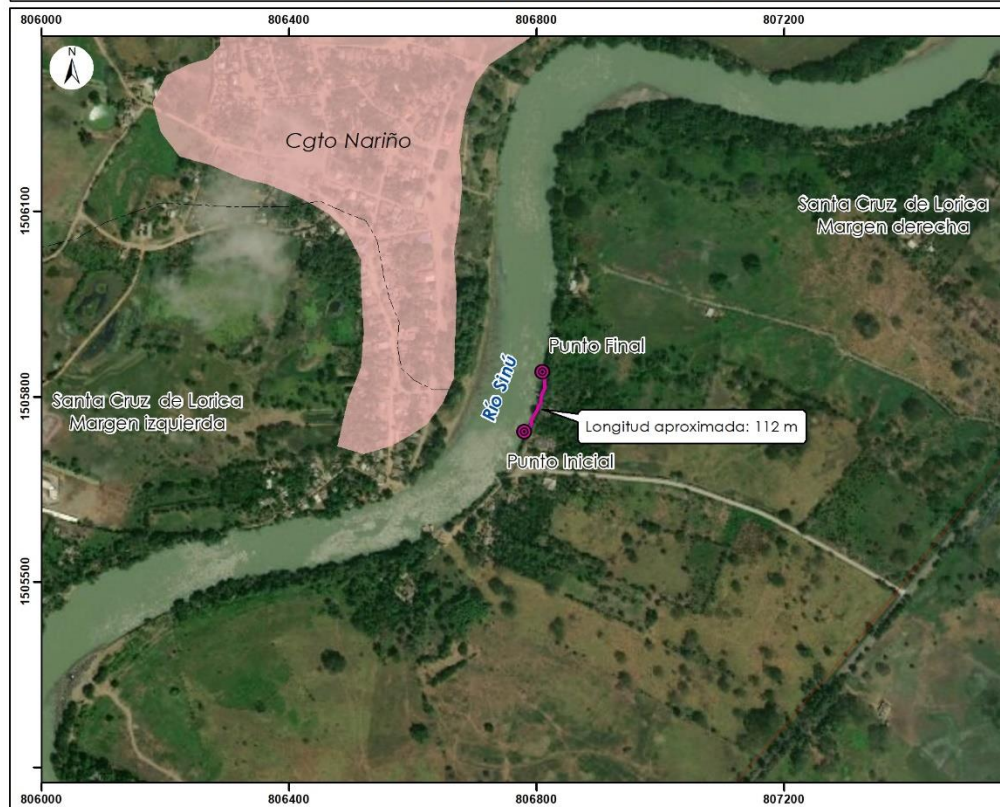
Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 138. Los Hernández. Municipio de Santa Cruz de Lorica

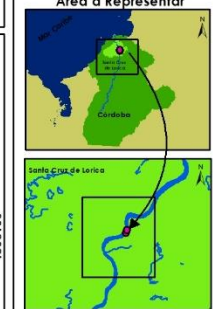
Nombre:	Los Hernández		
Municipio:	Santa Cruz de Lorica	Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:
Coordenada inicial:	9°9'54.107"N	75°50'6.948"W	Coordenada final:
Longitud aproximada de afectación:	112 metros		
			Medio
		Coordenada final:	9°9'57.275"N
			75°50'5.998"W



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "LOS HERNÁNDEZ" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:7.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Nariño, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal arbórea. Se evidencia una vivienda cerca a la orilla del río. Erosión de tipo lateral, pérdida de suelo del talud como consecuencia de los procesos erosivos, desplazamiento de la ribera. Se evidencia espolón en bolsacretos, lo que ocasiona que aguas arriba de este se produzca un vórtice o remolino, que podría estar incrementando el proceso erosivo del talud.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 139. Los Doria. Municipio de Santa Cruz de Lórica

Nombre:	Los Doria			
Municipio:	Santa Cruz de Lórica		Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	9°10'3.453"N	75°50'5.511"W	Coordenada final:	9°10'8.518"N 75°50'5.356"W
Longitud aproximada de afectación:	168 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "LOS DORIA" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Nariño, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. No presenta cobertura vegetal. Se observan bolsasuelos vegetalizados, así como remanentes de un tablestacado instalado en el año 2012 para el control de inundaciones, en mal estado. Se evidencian redes eléctricas dentro de la ronda hídrica del río.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.
 Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.
 Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

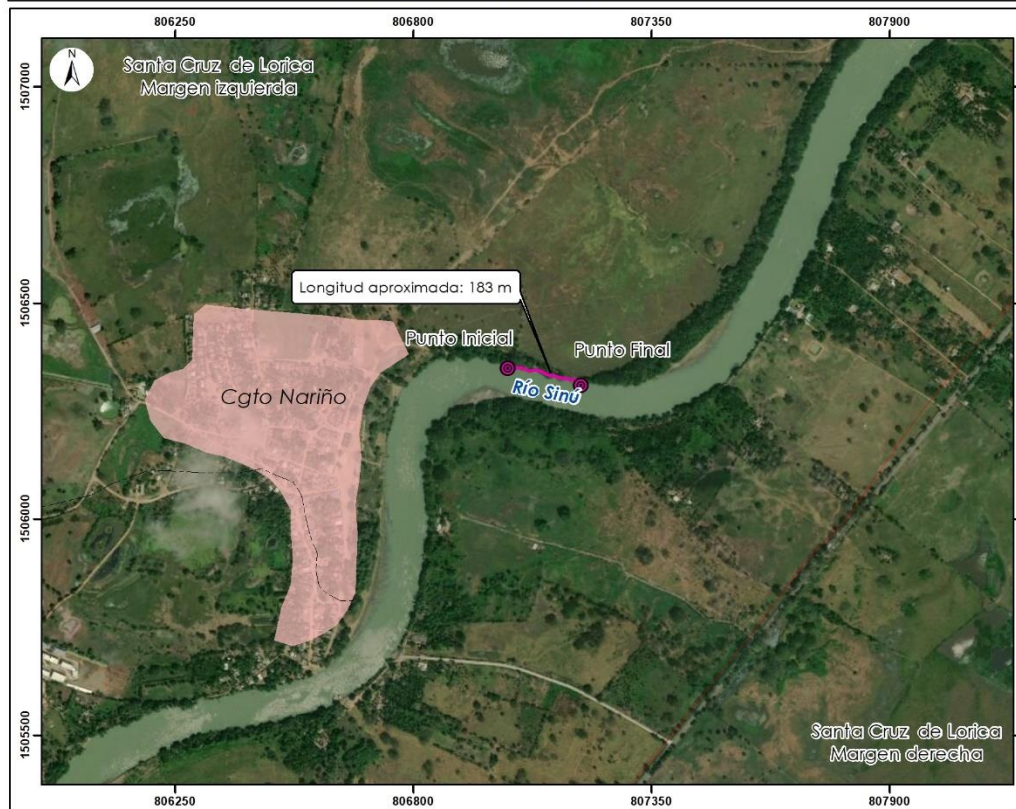
Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 140. Corregimiento Nariño 2. Municipio de Santa Cruz de Lorica

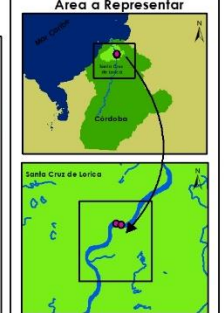
Nombre:	Corregimiento Nariño 2			
Municipio:	Santa Cruz de Lorica	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	9°10'13.83"N	75°49'59.26"W	Coordenada final:	9°10'12.58"N 75°49'53.73"W
Longitud aproximada de afectación:	183 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO NARIÑO 2" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

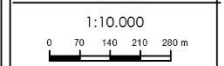
- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia
- Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



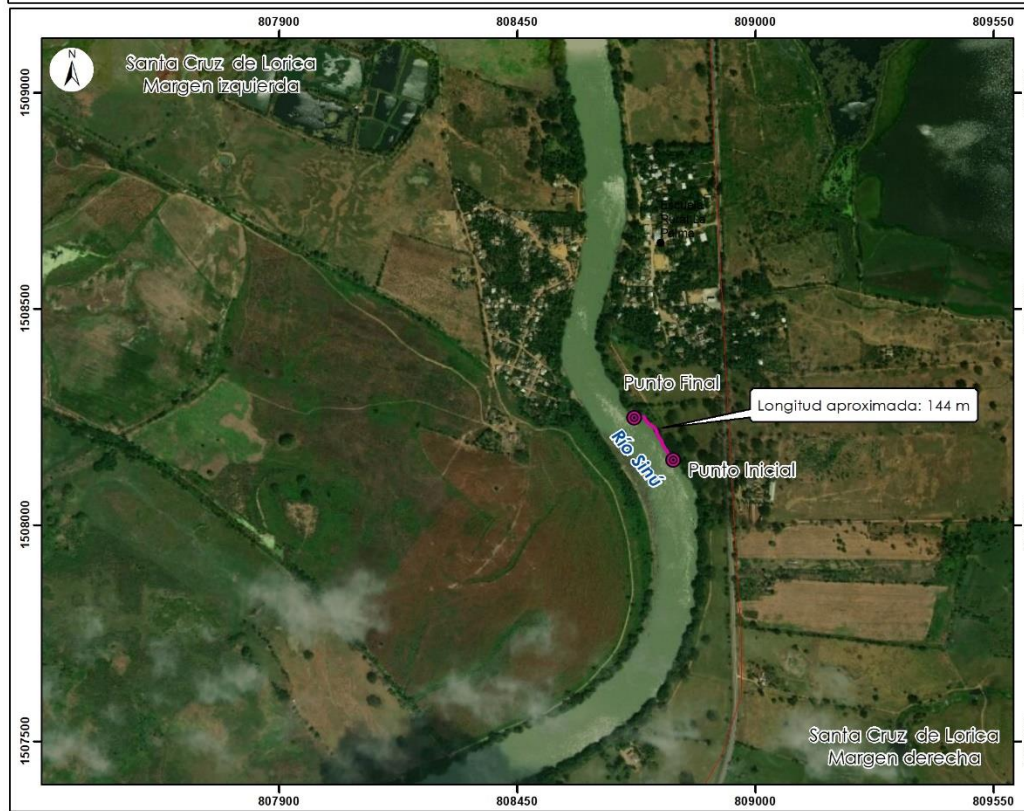
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Nariño. Cobertura vegetal con pastos. Árboles propensos a volcamiento. Erosión en el talud con borde libre de aproximadamente 0,5 metros.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 141. La Palma. Municipio de Santa Cruz de Lorica

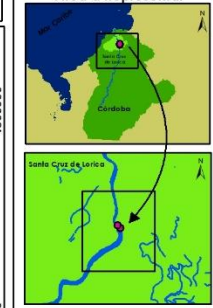
Nombre:	La Palma			
Municipio:	Santa Cruz de Lorica		Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	9°11'12.746"N	75°49'0.862"W	Coordenada final:	9°11'15.929"N 75°49'3.837"W
Longitud aproximada de afectación:	144 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "LA PALMA" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



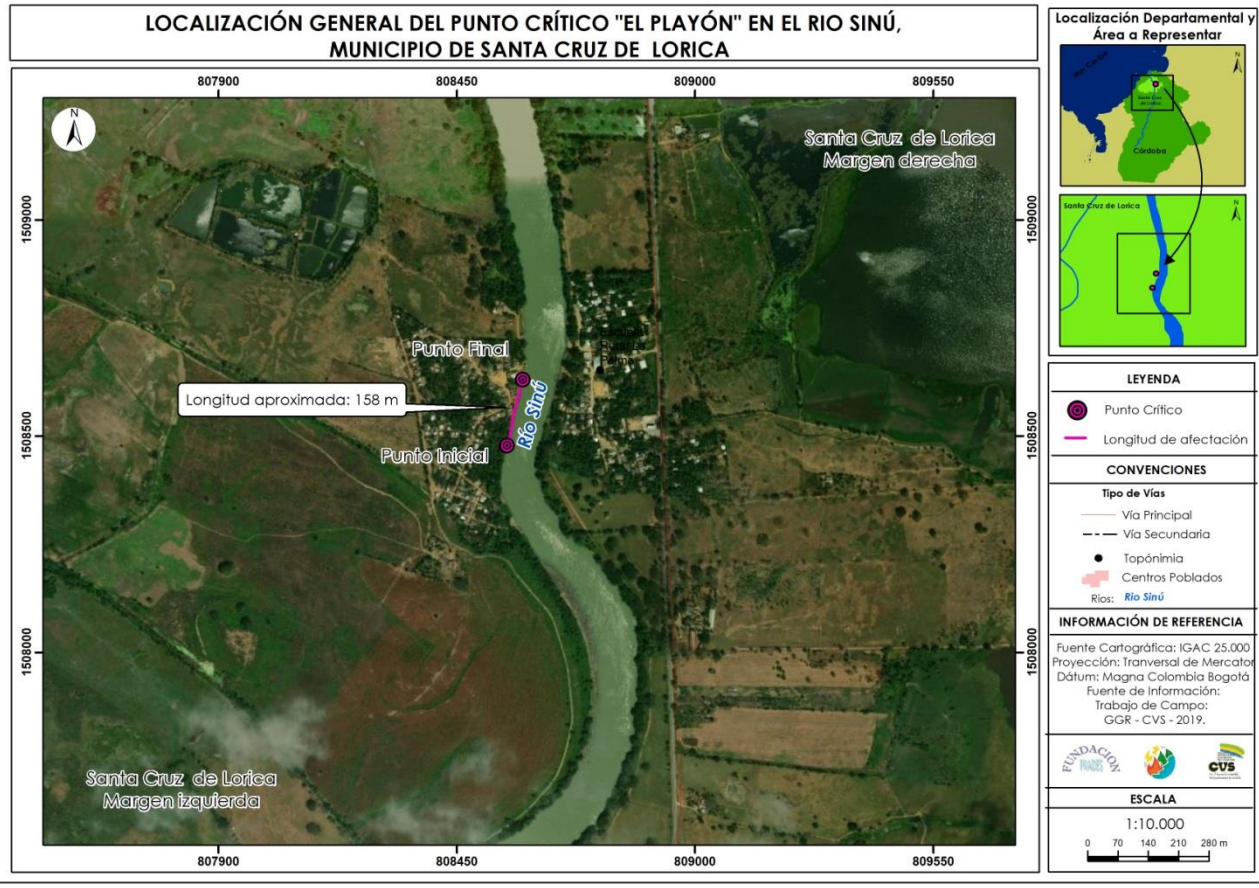
Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento La Palma, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal arbórea y con pastos. Residuos sólidos. Debilitamiento del talud en la ribera del río, con desprendimiento del mismo y fracturamiento del suelo.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Refuerzo y realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 142. El Playón. Municipio de Santa Cruz de Lórica

Nombre:	El Playón			
Municipio:	Santa Cruz de Lórica		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	9°11'23.37"N	75°49'8.90"W	Coordenada final:	9°11'28.34"N 75°49'7.75"W
Longitud aproximada de afectación:	158 metros			





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



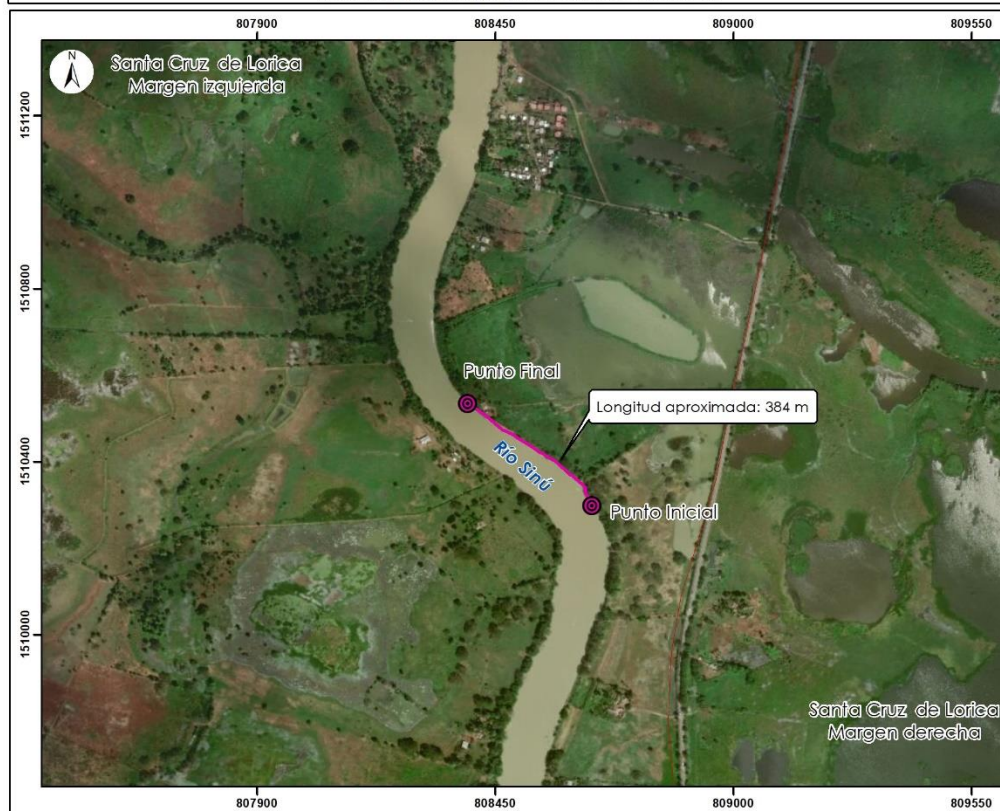
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento El Playón, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal escasa. Se observa captación de agua, viviendas dentro de la ronda hídrica del río, obra provisional con tablestacado y bosalsuelos para control de la erosión e inundaciones. Borde libre entre 1 -1,5 metros, debilitamiento del talud como consecuencia de procesos erosivos fuertes ligados a la poca cohesión de los suelos.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 143. Vereda Puerto Eugenio 1. Municipio de Santa Cruz de Loricá

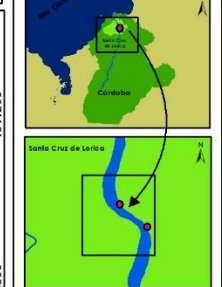
Nombre:	Vereda Puerto Eugenio 1			
Municipio:	Santa Cruz de Loricá	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	9°12'22.612"N	75°49'5.680"W	Coordenada final:	9°12'30.245"N 75°49'15.135"W
Longitud aproximada de afectación:	384 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA PUERTO EUGENIO 1" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICÁ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión ubicado en la vereda Puerto Eugenio. Cobertura vegetal arbórea y con pastos. Borde libre de 0,6 metros. Talud vertical. Se evidencia una vivienda al final del tramo y redes eléctricas. Árboles en peligro de volcamiento.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo. Intervención basada en infraestructura adaptada, mediante la construcción de viviendas palafíticas.</p>	<p>Reubicación inmediata de familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río, adicionalmente, realizar traslado de las redes eléctricas por fuera de la ronda hídrica del río.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 144. Vereda Puerto Eugenio 2. Municipio de Santa Cruz de Loricá

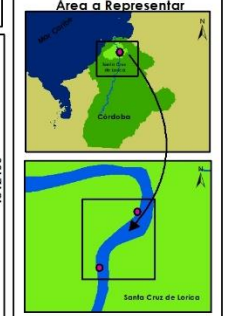
Nombre:	Vereda Puerto Eugenio 2			
Municipio:	Santa Cruz de Loricá	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	9°12'58.174"N	75°49'16.402"W	Coordenada final:	9°13'17.522"N 75°49'3.471"W
Longitud aproximada de afectación:	760 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA PUERTO EUGENIO 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICÁ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

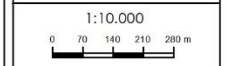
- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Topónimo
 - Centros Poblados
 - Ríos: *Río Sinú*

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: ICAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación. Ubicado en la vereda Puerto Eugenio, aproximadamente a 400 metros aguas arriba del centro poblado Santa Cruz de Lorica. Cobertura vegetal arbórea con pastos. Talud vertical con borde libre variable entre 0 - 2 metros. Se evidencia que existía bolsasuelos que fueron desplazados por la corriente del río. Árboles propensos a volcamiento y raíces expuestas. Se observa dique de cierre construido por finqueros.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 145. Barrio San Gabriel. Municipio de Santa Cruz de Lórica

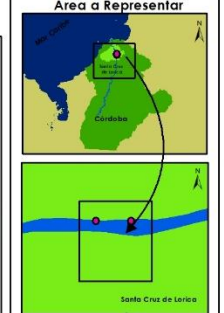
Nombre:	Barrio San Gabriel			
Municipio:	Santa Cruz de Lórica	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Alto	
Coordenada inicial:	9°13'28.701"N	75°49'45.248"W	Coordenada final:	9°13'28.764"N 75°49'57.211"W
Longitud aproximada de afectación:	380 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "BARRIO SAN GABRIEL" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LÓRICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías**
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Topónimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

FUNDACIÓN CVS

ESCALA
 1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el barrio San Gabriel, dentro del perímetro urbano del municipio Santa Cruz de Lorica. Cobertura arborea y cultivos de plátano.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante colocación de bolsas de Colchacreto o formaletas geotextiles rectangulares, para protección del talud.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica.</p> <p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 146. Corregimiento Cotocá Abajo 1. Municipio de Santa Cruz de Lorica

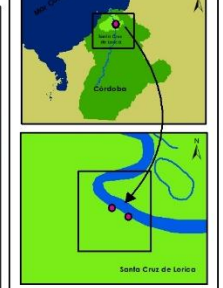
Nombre:	Corregimiento Cotocá Abajo 1			
Municipio:	Santa Cruz de Lorica	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	9°13'20.606"N	75°51'16.688"W	Coordenada final:	9°13'23.585"N 75°51'22.357"W
Longitud aproximada de afectación:	212 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO COTOCÁ ABAJO 1" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento cotocá Abajo. Cobertura vegetal arbórea con cultivos de plátanos. Árboles propensos a volcamiento. Se observan dos viviendas a menos de 3 metros de la ribera. Borde libre de aproximadamente 1 metro. Dique de cierre del río con menos de 3 metros de ancho.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.

Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

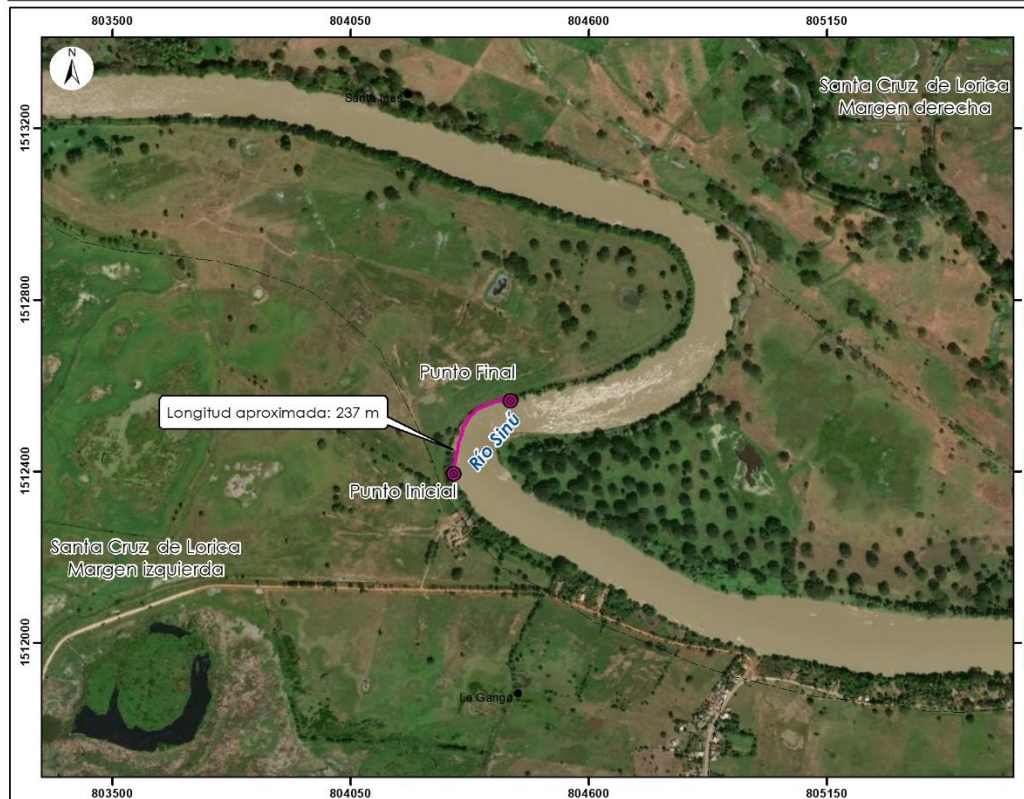
Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 147. Corregimiento Cotocá Abajo - Hacienda La Ganga. Municipio de Santa Cruz de Lorica

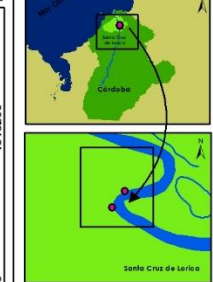
Nombre:	Corregimiento Cotocá Abajo - Hacienda La Ganga			
Municipio:	Santa Cruz de Lorica	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	9°13'30.078"N	75°51'29.582"W	Coordenada final:	9°13'35.625"N 75°51'25.352"W
Longitud aproximada de afectación:	237 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO COTOCÁ ABAJO - HACIENDA LA GANGA" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia
 - Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC: 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Cotocá Abajo. Cobertura vegetal arbórea con pastos. Árboles propensos a volcamiento. Borde libre de aproximadamente 1 metro. Dique de cierre del río con menos de 2 metros de ancho.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.

Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 148. Corregimiento Nuevo Campo Alegre 1. Municipio de Santa Cruz de Lórica

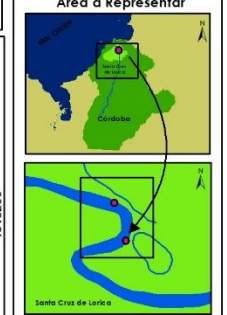
Nombre:	Corregimiento Nuevo Campo Alegre 1			
Municipio:	Santa Cruz de Lórica	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	9°13'37.903"N	75°51'10.267"W	Coordenada final:	9°13'50.942"N 75°51'14.227"W
Longitud aproximada de afectación:	538 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO NUEVO CAMPO ALEGRE 1" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LÓRICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

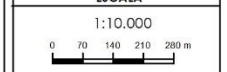
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
- Topónimia
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogalá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación ubicado en el corregimiento Nuevo Campo Alegre. Cobertura arbórea y de pastos. Borde libre de 1,5 metros. Talud vertical. Árboles propensos a volcamiento.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 149. Corregimiento Cotocá Abajo 2. Municipio de Santa Cruz de Lorica

Nombre:	Corregimiento Cotocá Abajo 2			
Municipio:	Santa Cruz de Lorica		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	9°13'58.598"N	75°52'5.941"W	Coordenada final:	9°14'8.430"N 75°52'2.185"W
Longitud aproximada de afectación:	358 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO COTOCÁ ABAJO 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



Localización Departamental y Área a Representar

LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Cotocá Abajo. Cobertura vegetal arbórea y con herbazales. Se evidencia desplazamiento de la ribera. Árboles propensos a volcamiento y raíces expuestas. Talud vertical con borde libre de aproximadamente 2 metros.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 150. Corregimiento Nuevo Campo Alegre 2. Municipio de Santa Cruz de Lorica

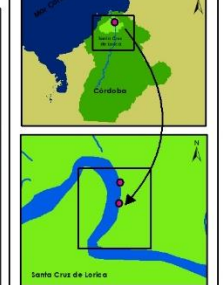
Nombre:	Corregimiento Nuevo Campo Alegre 2			
Municipio:	Santa Cruz de Lorica	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	9°14'15.912"N	75°51'55.351"W	Coordenada final:	9°14'23.051"N 75°51'55.152"W
Longitud aproximada de afectación:	227 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO NUEVO CAMPO ALEGRE 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Rio Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación ubicado en el corregimiento Nuevo Campo Alegre. Cobertura vegetal con herbazales y poca vegetación arbórea. Borde libre de 1 metro. Talud vertical. Raíces expuestas. Espolones en bolsacreto. Se observa vivienda a aproximadamente 20 m de la orilla.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez. Realizar intervención basada en infraestructura adaptada, mediante la construcción de viviendas palafíticas.</p>	<p>Reubicación inmediata de familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica del río. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 151. Corregimiento Los Higales - Vereda Caño Viejo. Municipio de Santa Cruz de Lorica

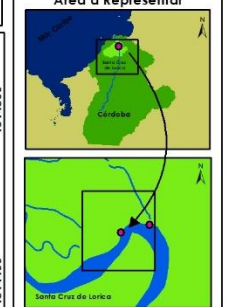
Nombre:	Corregimiento Los Higales - Vereda Caño Viejo			
Municipio:	Santa Cruz de Lorica	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	9°14'31.408"N	75°52'1.612"W	Coordenada final:	9°14'28.639"N 75°52'11.418"W
Longitud aproximada de afectación:	335 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO LOS HIGALES - VEREDA CAÑO VIEJO" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

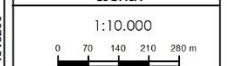
- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



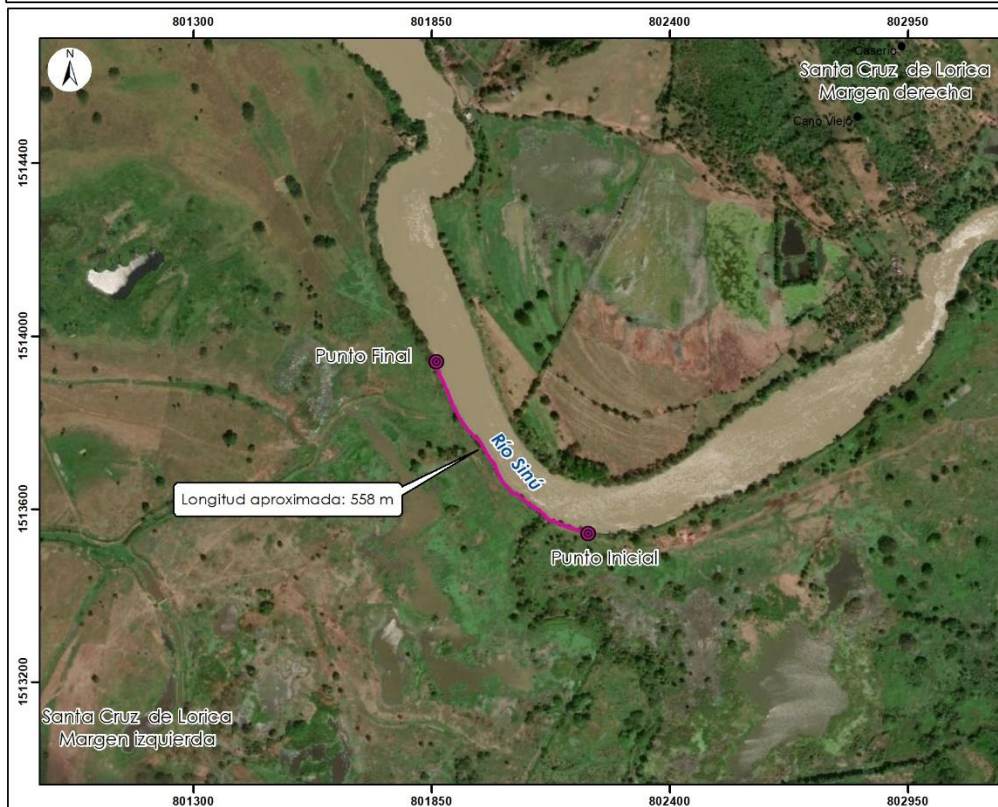
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Los Higuales, vereda Caño viejo. Cobertura vegetal arbórea y con pastos. Talud vertical. Raíces expuestas y árboles propensos a volcamiento. Se evidencian siete viviendas.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante la colocación de bolsas de Colchacreto o formaletas geotextiles rectangulares, para la protección del talud.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 152. Corregimiento Cotocá Abajo 3. Municipio de Santa Cruz de Lórica

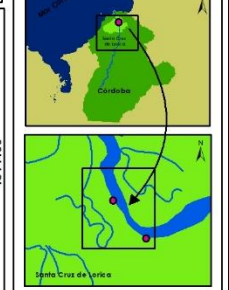
Nombre:	Corregimiento Cotocá Abajo 3			
Municipio:	Santa Cruz de Lórica	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	9°14'7.119"N	75°52'37.835"W	Coordenada final:	9°14'19.992"N 75°52'49.364"W
Longitud aproximada de afectación:	558 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO COTOCÁ ABAJO 3" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LÓRICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: ICAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Cotocá Abajo. Cobertura vegetal arbórea con pastos. Árboles propensos a volcamiento y con raíces expuestas. Talud vertical con borde libre de aproximadamente 1 metro. Se observa la desembocadura de un caño al río.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

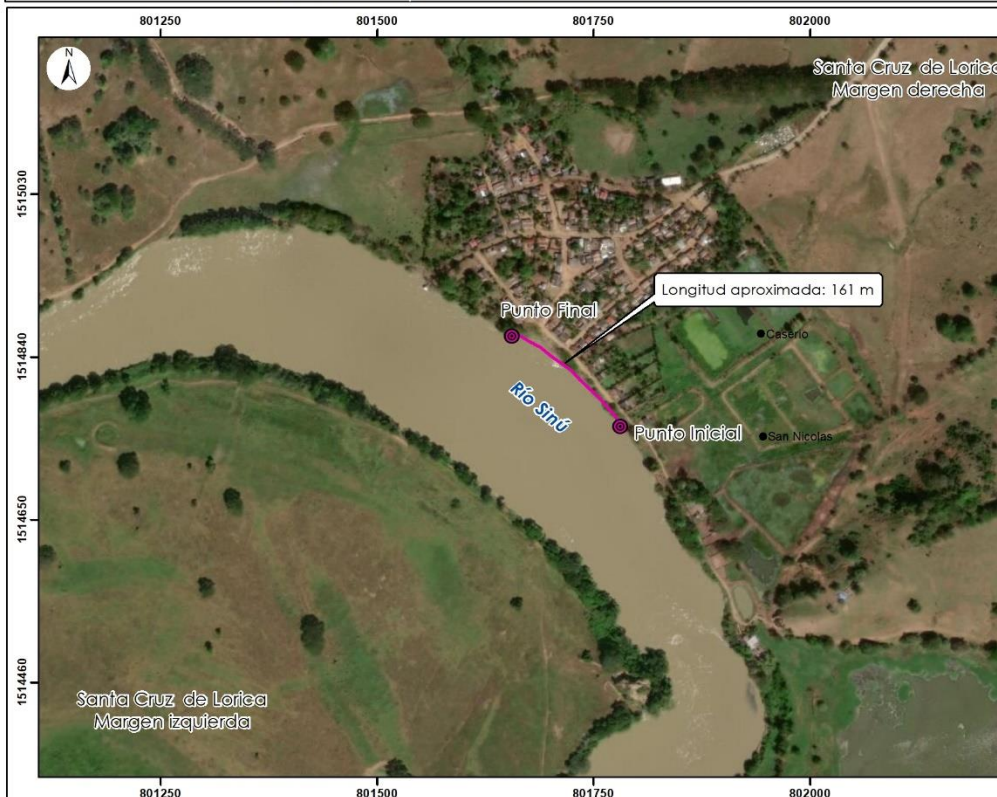
Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 153. Corregimiento Los Higales - Vereda San Nicolas de Bari. Municipio de Santa Cruz de Lorica

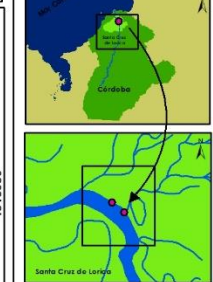
Nombre:	Corregimiento Los Higales - Vereda San Nicolas de Bari			
Municipio:	Santa Cruz de Lorica	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	9°14'46.608"N	75°52'52.113"W	Coordenada final:	9°14'50.015"N 75°52'56.229"W
Longitud aproximada de afectación:	161 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO LOS HIGALES - VEREDA SAN NICOLAS DE BARI" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

● Toponimia

■ Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:5.000

0 30 60 90 120 m



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación ubicado en el corregimiento Los Higales, vereda San Nicolás de Bari. Cobertura con cultivos de plátano. Se evidencian viviendas en la ribera, con marca de agua por aumento del nivel del río. Se observa Iglesia.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante la colocación de bolsas de Colchacreto o formaletas geotextiles rectangulares, para la protección del talud.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 154. Corregimiento Cotocá Abajo 4. Municipio de Santa Cruz de Lórica

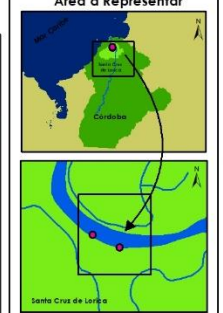
Nombre:	Corregimiento Cotocá Abajo 4			
Municipio:	Santa Cruz de Lórica	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	9°14'44.195"N	75°53'36.854"W	Coordenada final:	9°14'48.424"N 75°53'46.246"W
Longitud aproximada de afectación:	320 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO COTOCÁ ABAJO 4" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LÓRICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

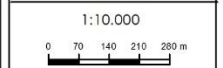
- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Topónimo
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



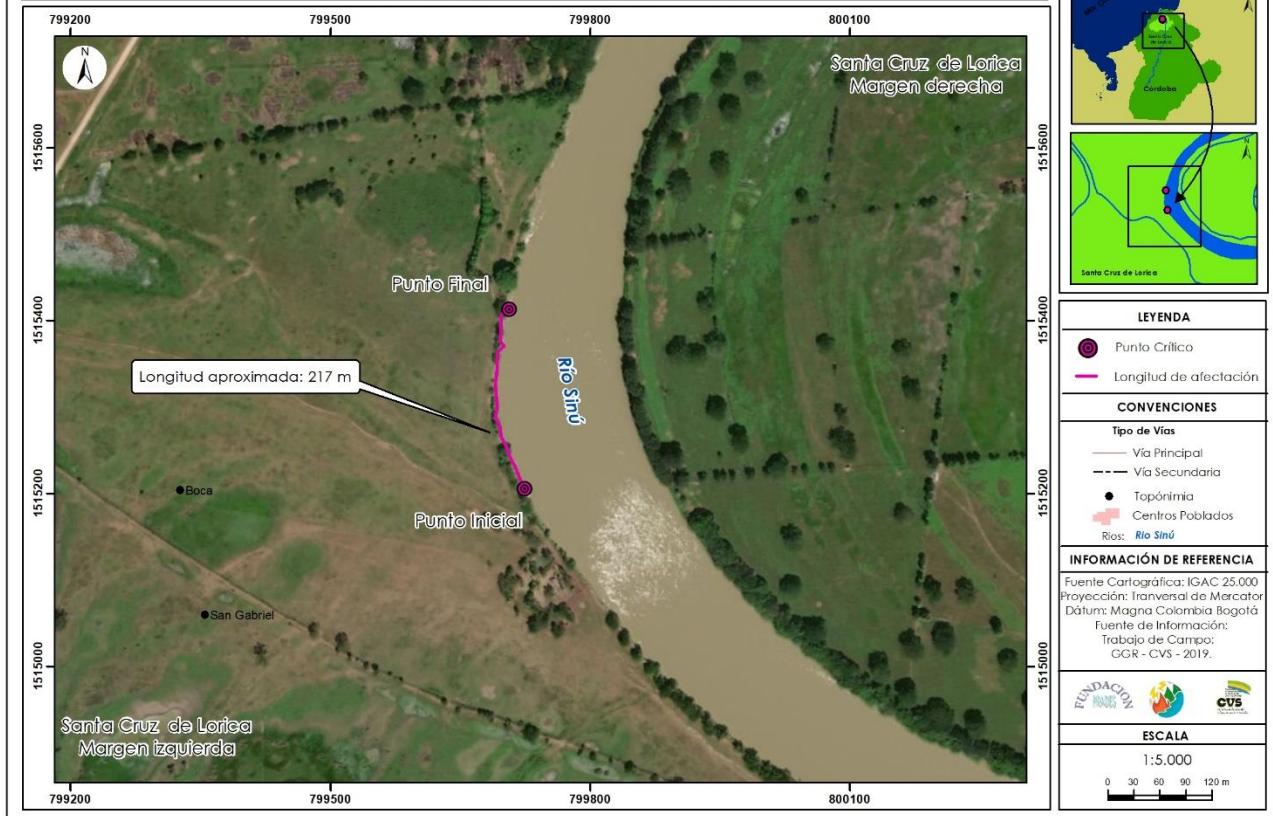
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Cotocá Abajo. Cobertura vegetal arbórea con pastos. Talud vertical desprovisto de vegetación en algunas zonas, árboles propensos a volcamiento y raíces expuestas. Talud con borde libre de aproximadamente 1 metro. Redes eléctricas y vivienda de finca a menos de 20 metros de la ribera. Dique de cierre del río de menos de 1 metro de ancho.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Se recomienda el traslado de las redes eléctricas fuera de la ronda hídrica. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 155. Corregimiento Los Higuales. Municipio de Santa Cruz de Lorica

Nombre:	Corregimiento Los Higuales		
Municipio:	Santa Cruz de Lorica	Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	9°15'0.816"N	75°53'59.527"W	Coordenada final: 9°15'7.560"N 75°54'0.141"W
Longitud aproximada de afectación:	217 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO LOS HIGALES" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión ubicado en el corregimiento Los Higales. Cobertura vegetal con pasto. No existe borde libre. Árboles propensos a volcamiento con raíces expuestas.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 156. Corregimiento La Doctrina 1. Municipio de Santa Cruz de Lorica

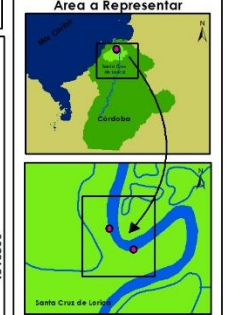
Nombre:	Corregimiento La Doctrina 1			
Municipio:	Santa Cruz de Lorica	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	9°15'38.151"N	75°53'45.233"W	Coordenada final:	9°15'45.139"N 75°53'53.593"W
Longitud aproximada de afectación:	406 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO LA DOCTRINA 1" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICA



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

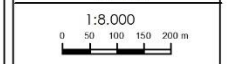
- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Topónimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación ubicado en el corregimiento La Doctrina. Cobertura vegetal arbórea con pastos y herbazales. Talud con borde libre de aproximadamente 1 metro.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

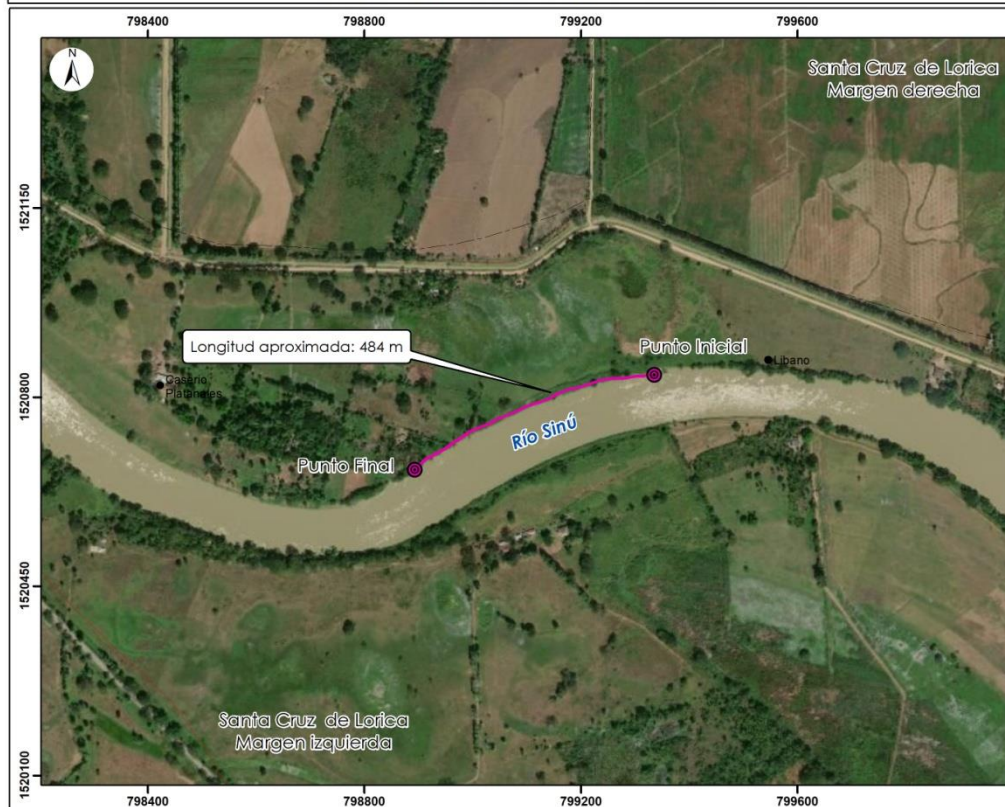
Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 157. Corregimiento La Doctrina 2. Municipio de Santa Cruz de Loricá

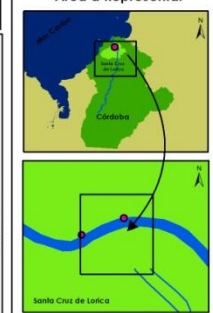
Nombre:	Corregimiento La Doctrina 2			
Municipio:	Santa Cruz de Loricá	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	9°18'4.087"N	75°54'13.212"W	Coordenada final:	9°17'58.297"N 75°54'27.662"W
Longitud aproximada de afectación:	484 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO LA DOCTRINA 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LORICÁ



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

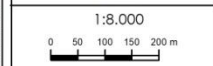
- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
- Topónimia
 - Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación ubicado en el corregimiento La Doctrina. Cobertura con herbazales. Borde libre de 0,5 metros. Posible rebose del terraplen detrás del dique de cierre del río. Punto ubicado 1000 m aguas abajo del centro poblado de La Doctrina.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y realizar realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

7.8 PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO

En el municipio de San Bernardo del Viento se identificó un total de 15 puntos críticos por erosión e inundación, cada uno caracterizado desde la ficha 158 hasta la 172, presentando el 8,7% del total del área de estudio. Estos puntos se encuentran distribuidos como se muestra en el **Gráfico 12**, donde se evidencia la predominancia de 11 puntos bajos por erosión y 10 puntos medio por inundación, además de un punto alto por erosión y dos por inundación.

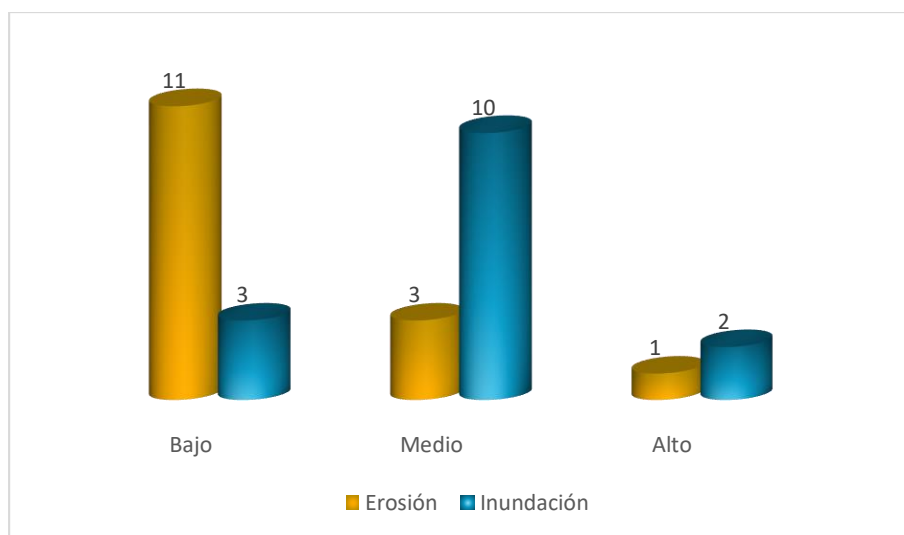


Gráfico 12. Puntos críticos por erosión e inundación identificados en el municipio de San Bernardo del Viento, Córdoba

Fuente: Equipo técnico, 2019

Se destacan los puntos críticos identificados en compañía de la Alcaldía Municipal, Chambá No. 1, Boca de Sicará, Río Ciego No. 1, Familia Liconá, La Playita, Río Ciego No. 2, Isla del Queso, Boca Caño Grande, Pareja y Madre Vieja, en marco del seguimiento de Pacto de Cumplimiento por erosión del río Sinú (ver **Figuras 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73 y 74**). En la **Tabla 18** se resumen los sitios identificados los cuales se desglosan en las fichas de caracterización y en la **Figura 75** se representan geográficamente.



Figura 65. Chambá No. 1, municipio de San Bernardo del Viento



Figura 66. Boca de Sicará, municipio de San Bernardo del Viento



Figura 67. Río Ciego No. 1, municipio de San Bernardo del Viento



Figura 68. Familia Licona, municipio de San Bernardo del Viento



Figura 69. La Playita, municipio de San Bernardo del Viento



Figura 70. Río Ciego No. 2, municipio de San Bernardo del Viento



Figura 71. Isla del Queso, municipio de San Bernardo del Viento



Figura 72. Boca Caño Grande, municipio de San Bernardo del Viento



Figura 73. Pareja, municipio de San Bernardo del Viento



Figura 74. Madrevieja, municipio de San Bernardo del Viento

Tabla 18. Puntos críticos identificados en el municipio de San Bernardo del Viento, Córdoba

Ficha No.	Nombre	Coordenadas				Nivel de riesgo	
		Inicial		Final		Erosión	Inundación
158	Vereda Marín	9°18'56.898"N	75°55'47.059"W	9°19'2.650"N	75°55'54.880"W	Bajo	Medio
159	Chambá No. 1	9°19'11.854"N	75°56'24.046"W	9°19'22.140"N	75°56'19.941"W	Alto	Alto
160	Corregimiento Sicará - Vereda Marín	9°19'32.908"N	75°56'14.504"W	9°19'42.256"N	75°56'13.684"W	Bajo	Medio
161	Boca de Sicará	9°20'2.922"N	75°56'12.336"W	9°20'7.774"N	75°56'13.419"W	Bajo	Bajo
162	Corregimiento Trementino - Tos no van	9°20'21.174"N	75°56'36.263"W	9°20'18.485"N	75°56'51.477"W	Bajo	Alto
163	Río Ciego No. 1	9°20'24.446"N	75°56'36.584"W	9°20'22.699"N	75°56'42.741"W	Bajo	Medio
164	La Playita	9°20'46.681"N	75°57'6.364"W	9°20'53.728"N	75°56'35.337"W	Bajo	Medio
165	Río Ciego No. 1 Sector Familia Licona	9°20'49.580"N	75°56'35.702"W	9°20'45.460"N	75°56'30.503"W	Bajo	Medio
166	Corregimiento Tinajones	9°20'49.976"N	75°56'30.084"W	9°20'45.747"N	75°56'24.981"W	Bajo	Bajo



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



Ficha No.	Nombre	Coordenadas				Nivel de riesgo	
		Inicial		Final		Erosión	Inundación
167	Río Ciego No. 2	9°20'44.412"N	75°56'12.668"W	9°21'2.262"N	75°56'8.378"W	Medio	Bajo
168	Isla del Queso	9°21'11.341"N	75°56'13.487"W	9°21'28.381"N	75°56'0.000"W	Medio	Medio
169	Corregimiento Caño Grande	9°21'36.282"N	75°55'47.350"W	9°21'40.174"N	75°55'43.831"W	Bajo	Medio
170	Pareja	9°22'11.486"N	75°55'23.013"W	9°22'15.336"N	75°55'24.716"W	Medio	Medio
171	Madre Vieja	9°23'23.240"N	75°55'13.050"W	9°23'31.590"N	75°55'00.330"W	Bajo	Medio
172	Boca Caño Grande	9°23'40.860"N	75°54'36.690"W	9°23'53.600"N	75°54'41.380"W	Bajo	Medio

Fuente: Equipo técnico, 2019

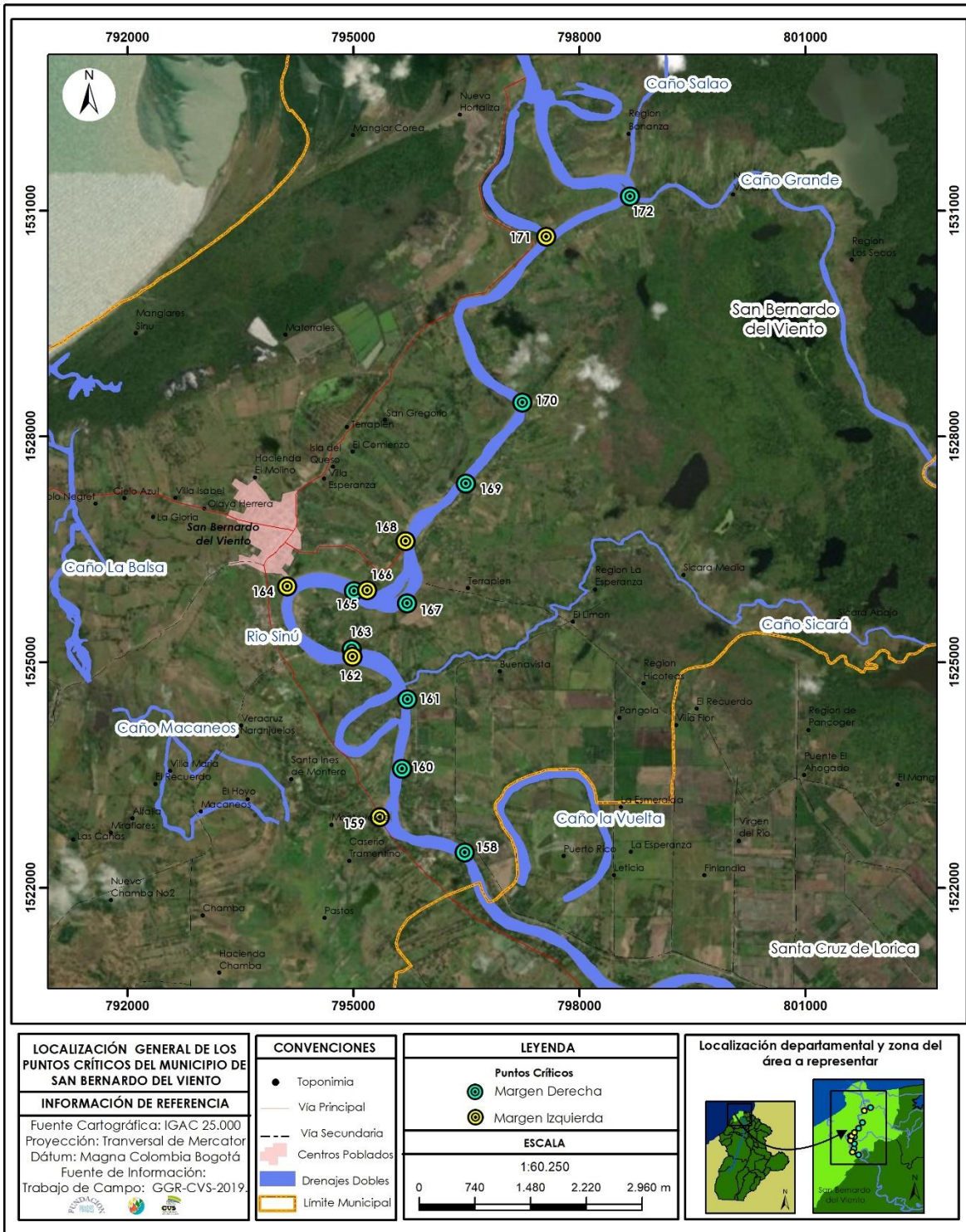
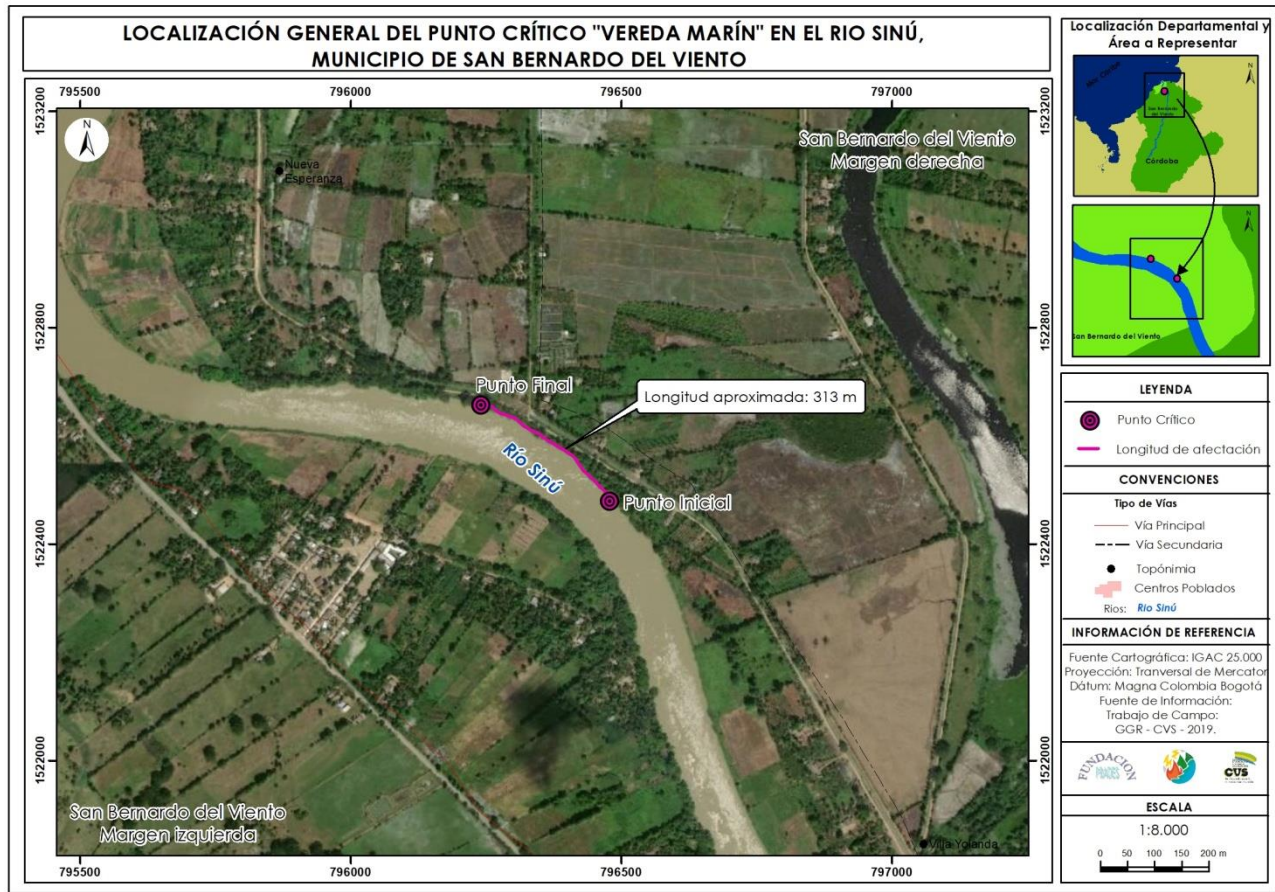


Figura 75. Localización de los puntos críticos del municipio de San Bernardo del Viento, Córdoba
 Fuente: Equipo técnico, 2019

Ficha 158. Vereda Marín. Municipio de San Bernardo del Viento

Nombre:	Vereda Marín			
Municipio:	San Bernardo del Viento		Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	9°18'56.898"N	75°55'47.059"W	Coordenada final:	9°19'2.650"N 75°55'54.880"W
Longitud aproximada de afectación:	313 metros			





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación ubicado en la vereda Marín, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura arbórea y con pastos. Se evidencia dique de cierre del río utilizado para transporte, planchón y redes eléctricas. Talud vertical en los sectores en los que no se cuenta con cobertura vegetal, con erosión leve.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce y refuerzo del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 159. Chambá No. 1. Municipio de San Bernardo del Viento

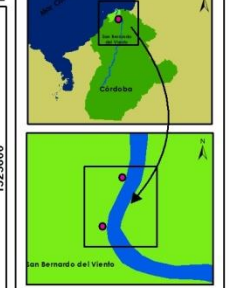
Nombre:	Chambá No. 1			
Municipio:	San Bernardo del Viento	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Alto		Nivel de riesgo por inundación:	Alto
Coordenada inicial:	9°19'11.854"N	75°56'24.046"W	Coordenada final:	9°19'22.140"N 75°56'19.941"W
Longitud aproximada de afectación:	329 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CHAMBA N° 1" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:8.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación ubicado en la vereda Marín, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal arbórea por sectores. Talud con borde libre de aproximadamente 0,50 metros. Se observa alrededor de 30 viviendas en el límite de la zona de amortiguamiento del río Sinú y redes eléctricas en la ribera del río. Se observa obra provisional con bolsalsuelos para control de inundación.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado o Colchacreto articulado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 160. Corregimiento Sicará - Vereda Marín. Municipio de San Bernardo del Viento

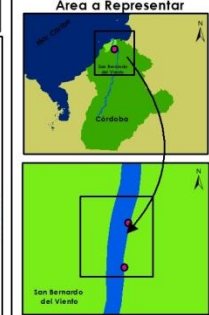
Nombre:	Corregimiento Sicará - Vereda Marín			
Municipio:	San Bernardo del Viento	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	9°19'32.908"N	75°56'14.504"W	Coordenada final:	9°19'42.256"N 75°56'13.684"W
Longitud aproximada de afectación:	286 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO SICARÁ - VEREDA MARÍN" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

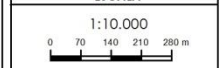
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Topónimia
 - Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



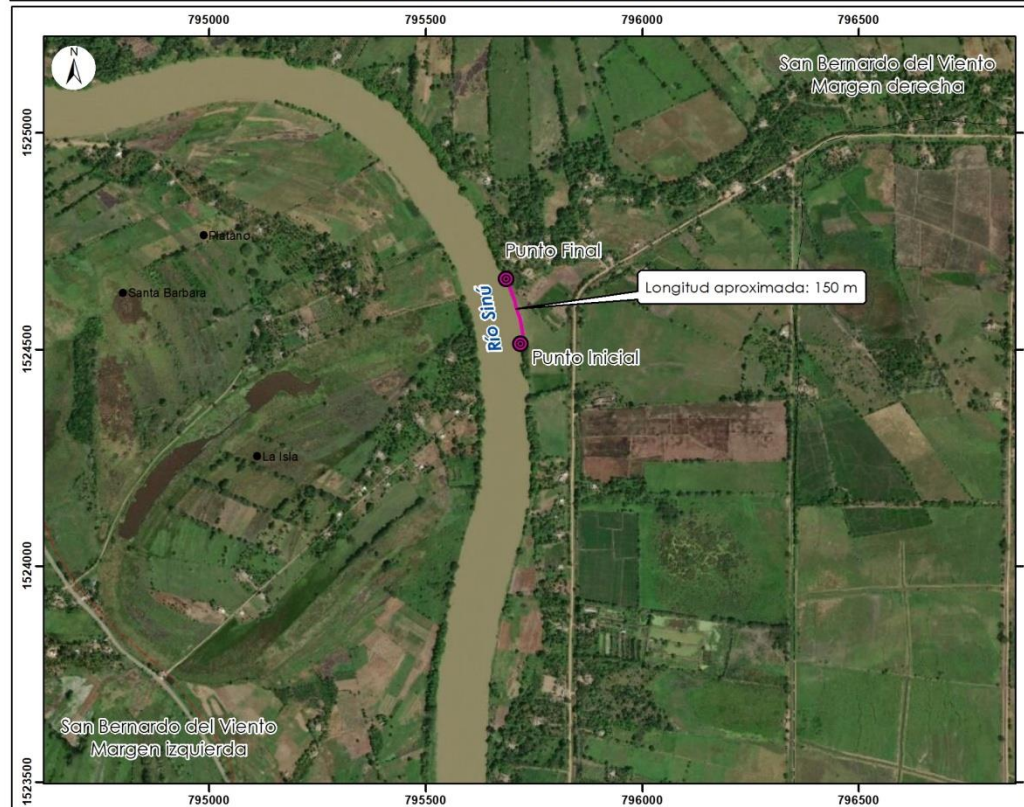
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por inundación ubicado en el corregimiento Sicará, vereda Marín. Cobertura vegetal con Cultivos de plátano, guadua y herbazales. Se observa un borde libre de aproximadamente 0,3 metros.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Reconformación el dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 161. Boca de Sicará. Municipio de San Bernardo del Viento

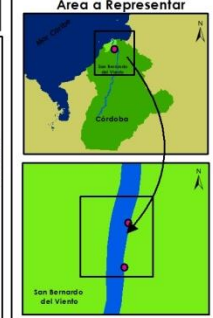
Nombre:	Boca de Sicará			
Municipio:	San Bernardo del Viento	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	9°20'2.922"N	75°56'12.336"W	Coordenada final:	9°20'7.774"N 75°56'13.419"W
Longitud aproximada de afectación:	150 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "BOCA DE SICARÁ" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

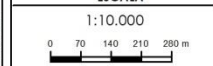
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia**
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú**

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogota
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación ubicado en la vereda Marín, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal con herbazales y cultivos de plátano, poco o nulo material vegetal protector del talud.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Reconformación del del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 162. Corregimiento Trementino - Tos no van. Municipio de San Bernardo del Viento

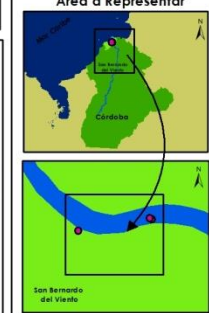
Nombre:	Corregimiento Trementino - Tos no van			
Municipio:	San Bernardo del Viento	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Alto
Coordenada inicial:	9°20'21.174"N	75°56'36.263"W	Coordenada final:	9°20'18.485"N 75°56'51.477"W
Longitud aproximada de afectación:	479 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO TREMENTINO - TOS NO VAN " EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

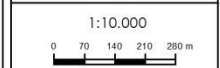
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia**
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por inundación bicado en el corregimiento Trementino. Cobertura vegetal con cultivos de arroz y plátano. No existe borde libre. Se observan redes eléctricas y vía a menos de 1 metro del talud, las viviendas a menos de 10 metros. Se evidencia la construcción de un terraplen de protección en algunas fincas de la zona, aproximadamente a 15 metros de la ribera del río.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Reconformación y realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.

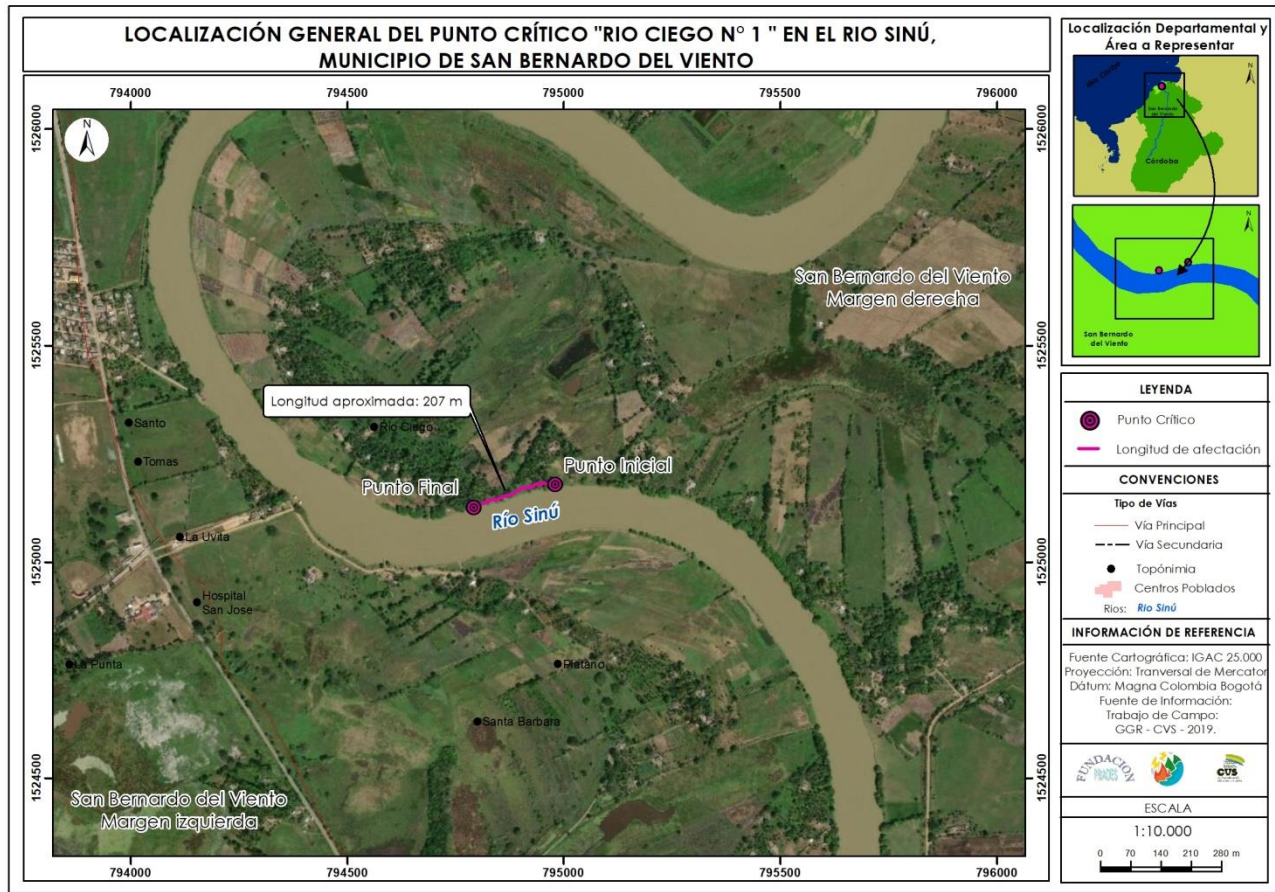
Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 163. Río Ciego No. 1. Municipio de San Bernardo del Viento

Nombre:	Río Ciego No. 1			
Municipio:	San Bernardo del Viento	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	9°20'24.446"N	75°56'36.584"W	Coordenada final:	9°20'22.699"N 75°56'42.741"W
Longitud aproximada de afectación:	207 metros			





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



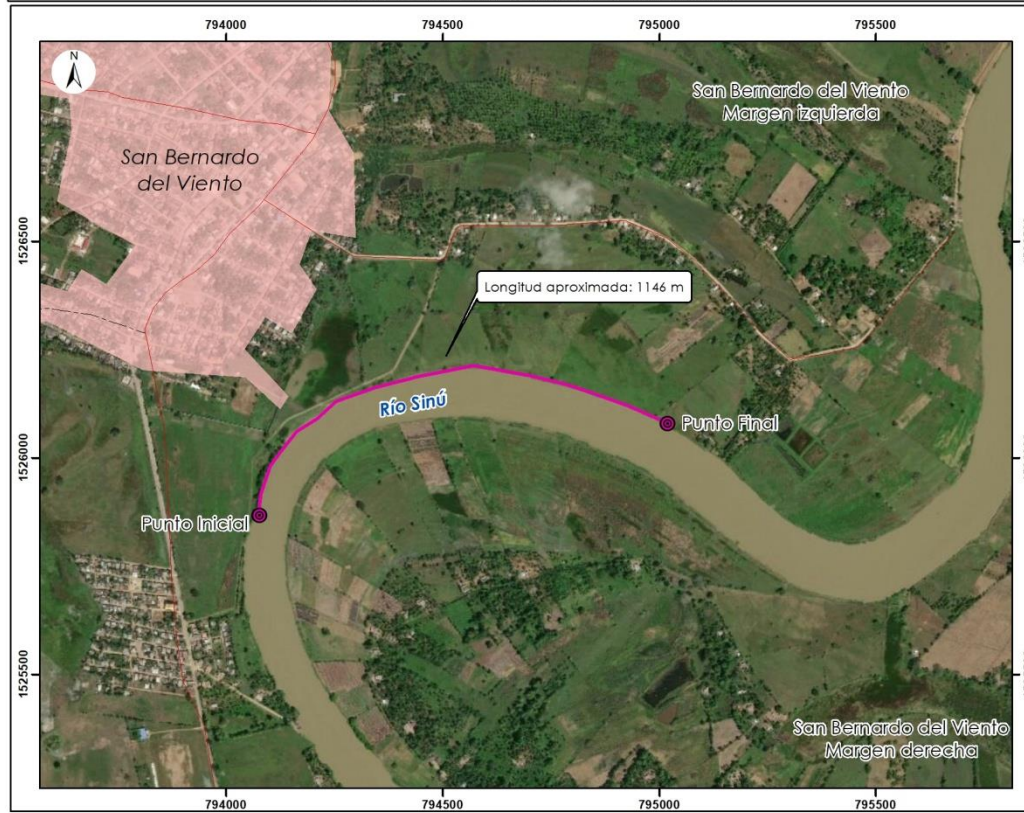
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión ubicado en la vereda Río Ciego, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cultivo de plátano. Se evidencian redes eléctricas y bolsasuelos. Según información de la Defensa Civil, en este sector se encuentran alrededor de 60 viviendas.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p> <p>De igual manera, uso de geoceldas para el establecimiento o conformación de superficies vegetalizadas sobre taludes o laderas, dado que están elaboradas con franjas de geotextil y recubiertas con un polímero que les confiere rigidez.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD.</p> <p>Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 164. La Playita. Municipio de San Bernardo del Viento

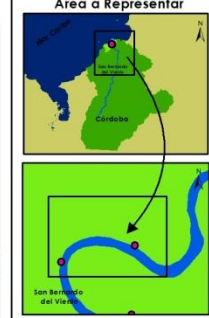
Nombre:	La Playita			
Municipio:	San Bernardo del Viento	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	9°20'46.681"N	75°57'6.364"W	Coordenada final:	9°20'53.728"N 75°56'35.337"W
Longitud aproximada de afectación:	1146 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "LA PLAYITA" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
Proyección: Transversal de Mercator
Datum: Magna Colombia Bogotá
Fuente de Información:
Trabajo de Campo:
GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación ubicado en la vereda La Playita, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal con pastos y herbazales. Se observan árboles propensos a volcamiento. Talud con borde libre entre 0,1 - 1 metro. Se observa la presencia de ganado y la construcción de un terraplen de protección aproximadamente a 60 metros de la ribera del río.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 165. Vereda Río Ciego - Sector Familia Licóna. Municipio de San Bernardo del Viento

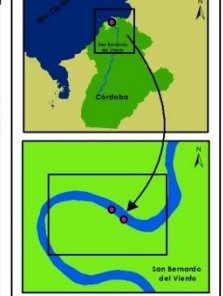
Nombre:	Vereda Río Ciego - Sector Familia Licóna			
Municipio:	San Bernardo del Viento	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	9°20'49.580"N	75°56'35.702"W	Coordenada final:	9°20'45.460"N 75°56'30.503"W
Longitud aproximada de afectación:	207 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "VEREDA RIO CIEGO - SECTOR FAMILIA LICONA " EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Escasa cobertura vegetal. Talud vertical.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 166. Corregimiento Tinajones. Municipio de San Bernardo del Viento

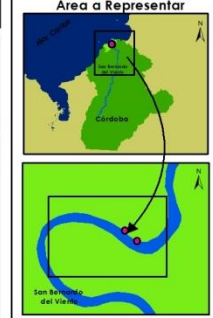
Nombre:	Corregimiento Tinajones			
Municipio:	San Bernardo del Viento	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo	
Coordenada inicial:	9°20'49.976"N	75°56'30.084"W	Coordenada final:	9°20'45.747"N 75°56'24.981"W
Longitud aproximada de afectación:	200 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO TINAJONES" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- Vía Secundaria

Toponimia

- Toponimia
- Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA
 1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por inundación ubicado en el corregimiento Tinajones. Cobertura vegetal con pastos y herbazales. Borde libre de aproximadamente 0,1 metros.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

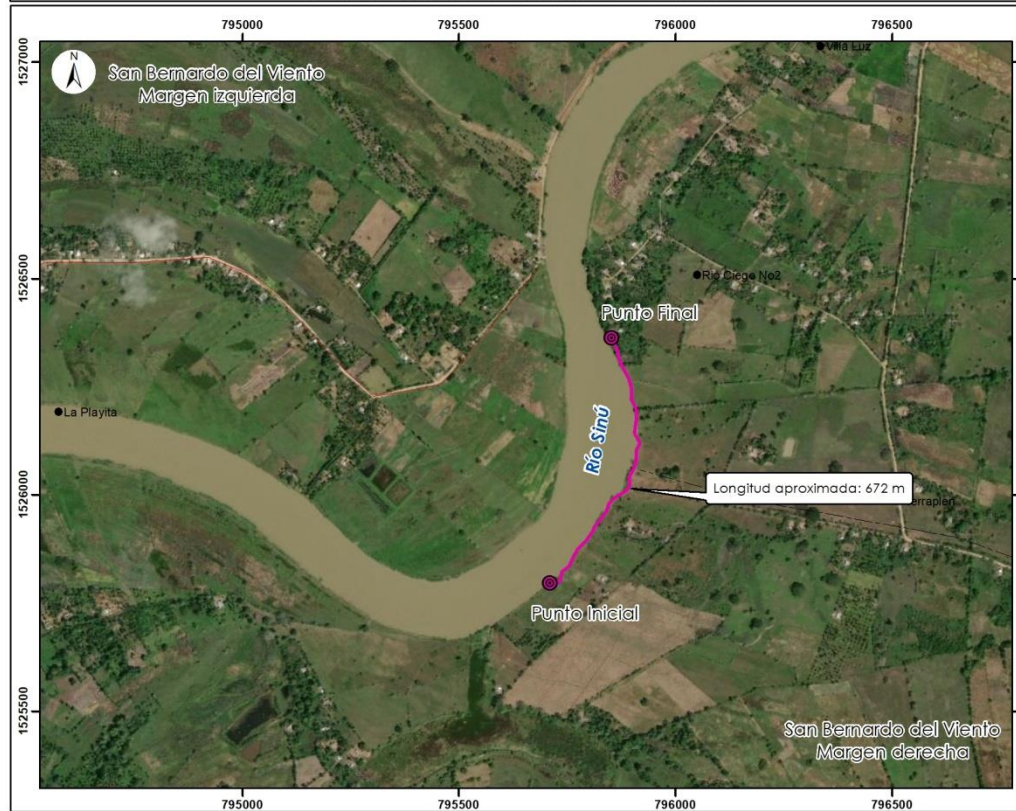
Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 167. Río Ciego No. 2. Municipio de San Bernardo del Viento

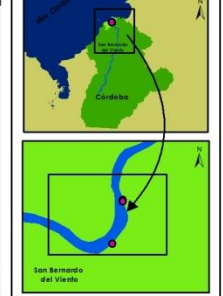
Nombre:	Río Ciego No. 2		
Municipio:	San Bernardo del Viento	Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Medio	Nivel de riesgo por inundación:	Bajo
Coordenada inicial:	9°20'44.412"N	75°56'12.668"W	Coordenada final: 9°21'2.262"N 75°56'8.378"W
Longitud aproximada de afectación:	672 metros		



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "RIO CIEGO N° 2" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
 - Longitud de afectación
- CONVENCIONES**
- Tipo de Vías**
 - Vía Principal
 - Vía Secundaria
 - Toponimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

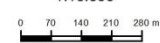
INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
Proyección: Transversal de Mercator
Datum: Magna Colombia Bogotá
Fuente de Información:
Trabajo de Campo:
GGR - CVS - 2019.



ESCALA

1:10.000





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



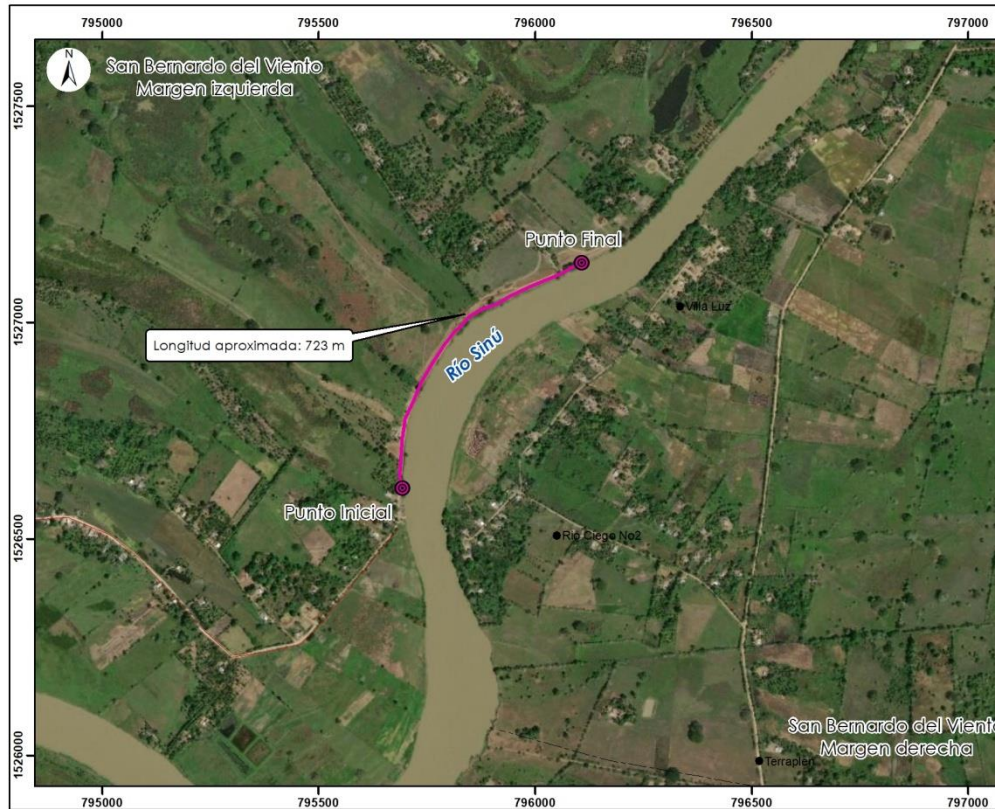
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal con palmeras, herbazales y cultivos de plátano. Borde libre entre 0,15 y 1 metro. Se evidencian viviendas y redes eléctricas artesanales. Presencia de carneros.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud, refuerzo y realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Reubicación inmediata de las redes eléctricas y las familias que habitan las viviendas que se encuentran dentro de la ronda hídrica. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 168. Isla del Queso. Municipio de San Bernardo del Viento

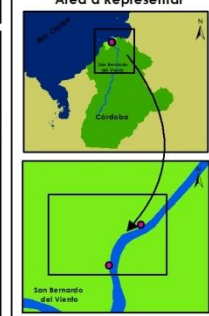
Nombre:	Isla del Queso			
Municipio:	San Bernardo del Viento		Margen:	Izquierda
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	9°21'11.341"N	75°56'13.487"W	Coordenada final:	9°21'28.381"N 75°56'0.000"W
Longitud aproximada de afectación:	723 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "ISLA DEL QUESO" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

- Tipo de Vías
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Topónimia
 - Centros Poblados
 - Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA

1:10.000





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cobertura vegetal con pastos. Talud desprotegido de cobertura en algunos sectores, con borde libre aproximadamente de 1,5 metros. Se observan viviendas entre 5-20 metros de la ribera del río.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Perfilamiento del talud y construcción de obra definitiva mediante el revestimiento del talud con enrocado, para la estabilización del suelo y protección del talud contra los daños causados por el golpe de la corriente del río contra sus márgenes.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 169. Corregimiento Caño Grande. Municipio de San Bernardo del Viento

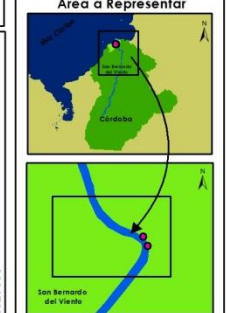
Nombre:	Corregimiento Caño Grande			
Municipio:	San Bernardo del Viento	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	9°21'36.282"N	75°55'47.350"W	Coordenada final:	9°21'40.174"N 75°55'43.831"W
Longitud aproximada de afectación:	161 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "CORREGIMIENTO CAÑO GRANDE" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

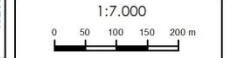
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - Vía Secundaria
- Toponimia**
- Centros Poblados
- Ríos:** Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
Proyección: Transversal de Mercator
Datum: Magna Colombia Bogotá
Fuente de Información:
Trabajo de Campo:
GGR - CVS - 2019.



ESCALA





Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN

Punto crítico por erosión e inundación, ubicado en el corregimiento Caño Grande. Cobertura vegetal con cultivos de plátano, arroz y herbazales. Se evidencian cinco viviendas cerca de la orilla y desplazamiento de la ribera.

ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS

MEDIDAS ESTRUCTURALES

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.

Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.

Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.

Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.

Ficha 170. Pareja. Municipio de San Bernardo del Viento

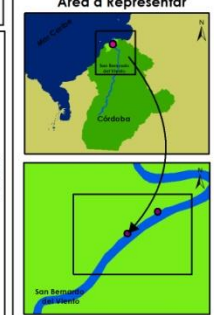
Nombre:	Pareja			
Municipio:	San Bernardo del Viento		Margen:	Derecha
Nivel de riesgo por erosión:	Medio		Nivel de riesgo por inundación:	Medio
Coordenada inicial:	9°22'11.486"N	75°55'23.013"W	Coordenada final:	9°22'15.336"N 75°55'24.716"W
Longitud aproximada de afectación:	132 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "PAREJA" EN EL RÍO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

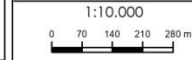
- Tipo de Vías**
- Vía Principal
 - - - Vía Secundaria
- Toponimia**
- Centros Poblados
- Ríos: Río Sinú**

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Dátum: Magna Colombia Bogota
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.



ESCALA



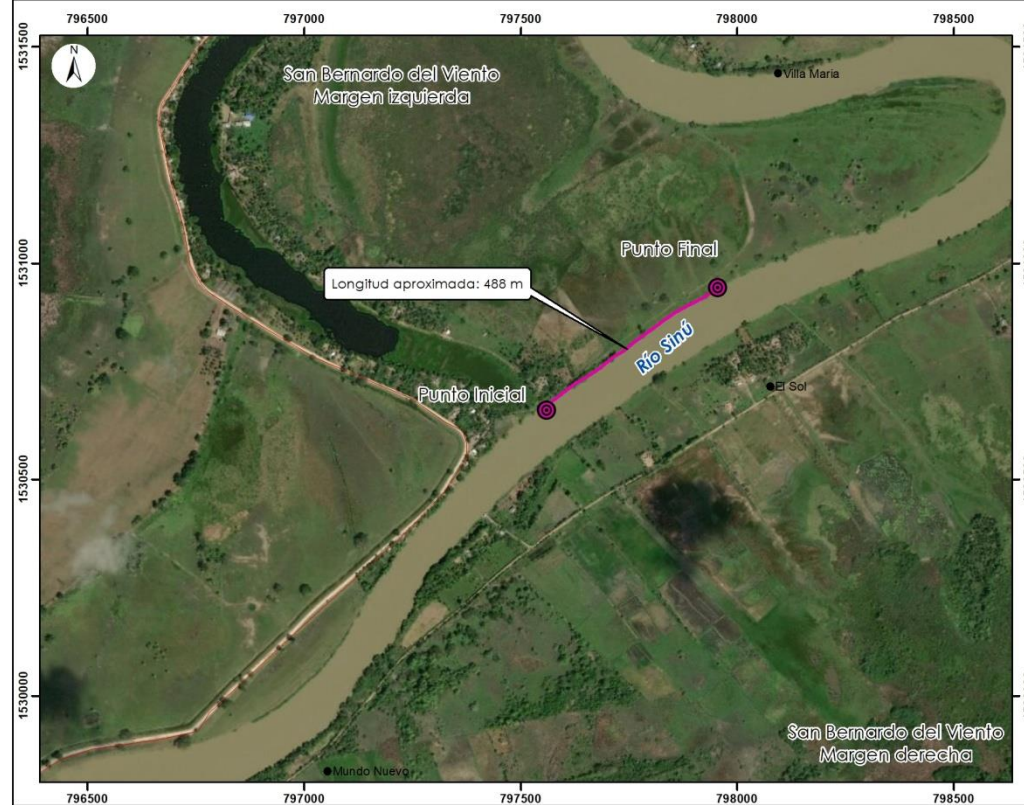
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por erosión e inundación, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. Cultivos de plátano, coco, guadua y pasto. Borde libre entre 0,15 y 1 metro. Se evidencian dos viviendas.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Reubicación inmediata de las familias que habitan las viviendas que se encuentran en alto riesgo dentro de la ronda hídrica. Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 171. Madre Vieja. Municipio de San Bernardo del Viento

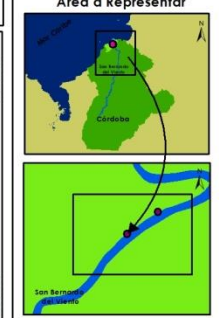
Nombre:	Madre Vieja			
Municipio:	San Bernardo del Viento	Margen:	Izquierda	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	9°23'23.240"N	75°55'13.050"W	Coordenada final:	9°23'31.590"N 75°55'00.330"W
Longitud aproximada de afectación:	488 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "MADRE VIEJA" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- - - Vía Secundaria

● Topónimo

■ Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogota
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



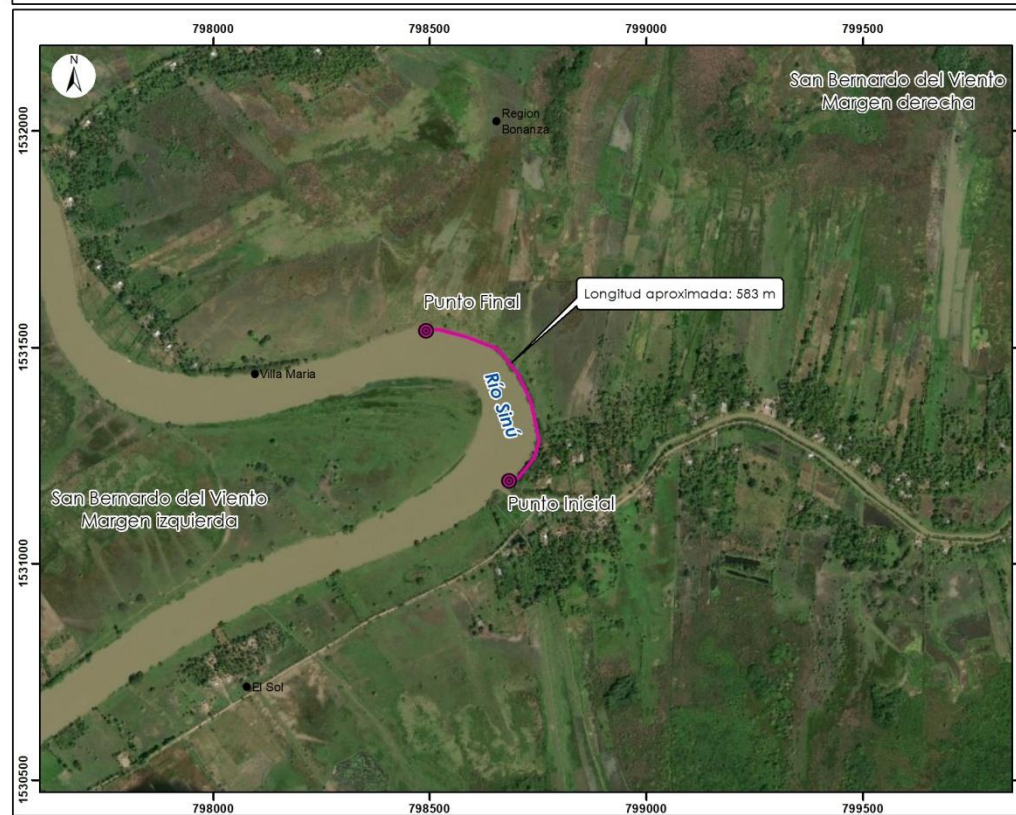
DESCRIPCIÓN	
<p>Punto crítico por inundación, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú, ubicado en un antiguo cauce del río Sinú.</p>	
ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS	
MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
<p>Realce del dique de cierre del río con material de suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua sobre el mismo.</p>	<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo. Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>	

Ficha 172. Boca Caño Grande. Municipio de San Bernardo del Viento

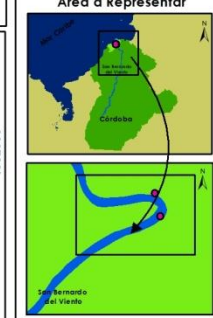
Nombre:	Boca Caño Grande			
Municipio:	San Bernardo del Viento	Margen:	Derecha	
Nivel de riesgo por erosión:	Bajo	Nivel de riesgo por inundación:	Medio	
Coordenada inicial:	9°23'40.860"N	75°54'36.690"W	Coordenada final:	9°23'53.600"N 75°54'41.380"W
Longitud aproximada de afectación:	583 metros			



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PUNTO CRÍTICO "BOCA CAÑO GRANDE" EN EL RIO SINÚ, MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO



Localización Departamental y Área a Representar



LEYENDA

- Punto Crítico
- Longitud de afectación

CONVENCIONES

Tipo de Vías

- Vía Principal
- - - Vía Secundaria

● Topónimo

■ Centros Poblados

Ríos: Río Sinú

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Fuente Cartográfica: IGAC 25.000
 Proyección: Transversal de Mercator
 Datum: Magna Colombia Bogotá
 Fuente de Información:
 Trabajo de Campo:
 GGR - CVS - 2019.

ESCALA

1:10.000



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



DESCRIPCIÓN
<p>Punto crítico por erosión e inundación, incluido en el informe de Pacto de cumplimiento por erosión del río Sinú. En el punto se evidencia el inicio del caño Sicará, actual aportante a la Bahía de Cispatá (terminación del antiguo delta del río Sinú). Se presenta una inminente afectación por riesgo de inundación que padecen las comunidades de las viviendas aguas abajo cuando el río aumenta su caudal.</p>
<p>ALTERNATIVAS DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS</p>
<p>MEDIDAS NO ESTRUCTURALES</p>
<p>Establecimiento de bosques de galería, a través de siembra de árboles propios de la zona, de crecimiento rápido, que le ofrezcan mayor estabilidad al suelo.</p> <p>Instalación de un sistema de alerta temprana para proveer información oportuna y eficaz por medio de herramientas y elementos, que permitan a la comunidad de Caño Grande, expuesta a la amenaza de inundación, tomar decisiones para evitar o reducir su riesgo y su preparación para que puedan brindar una adecuada respuesta teniendo en cuenta sus capacidades.</p> <p>Seguimiento al punto crítico por parte del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD. Capacitación a la comunidad en temas de prevención y atención de emergencias.</p>
<p>Las anteriores medidas deberán estar soportadas con la realización de los estudios técnicos y de ingeniería de detalle correspondientes.</p> <p>Para el diseño de estas obras es muy importante tener conocimiento del comportamiento de la corriente, los mecanismos de erosión y de las fuerzas que pueden actuar sobre las estructuras de protección que se construyan.</p>





Los Morales, Tierralta. 2019

8. CONCLUSIONES

8. CONCLUSIONES

- El estudio del presente documento, fue realizado en los ocho (8) municipios que presentan conexión directa con el cauce del río Sinú, ellos son Tierralta, Valencia, Montería, Cereté, San Pelayo, Cotorra, Santa Cruz de Lórica y San Bernardo del Viento.
- Al realizar el análisis de puntos críticos por erosión e inundación, se tuvo en cuenta los Planes de Acción para la Atención de la Temporada de Lluvias elaborados por la CVS desde el año 2014; de igual forma, se realizó la integración de los datos recopilados en los informes de visita, conceptos técnicos, informes de gestión y documentos elaborados por la CVS, teniendo en cuenta la información brindada por la UNGRD y la normativa vigente.
- La información primaria, fue obtenida mediante recorridos de inspección fluvial en el río Sinú, visitas en territorio en compañía de funcionarios de las Alcaldías municipales y sobrevuelos con dron. Posteriormente, los resultados preliminares fueron enviados a los municipios, con el fin de unificar criterios en la denominación y caracterización de cada punto.
- Se elaboraron fichas técnicas de caracterización de cada punto crítico, en la que se realizó la identificación de nombre del punto, coordenadas inicial y final, longitud de afectación, fotografías, mapa de localización general, descripción y alternativas de medidas de intervención propuestas, enmarcadas en medidas estructurales y no estructurales.
- Se identificó un total de 172 puntos críticos por erosión e inundación. Para cada municipio, la cantidad fue la siguiente: Tierralta (34) correspondiente al 19,8%, Valencia (16) correspondiente al 9,3%, Montería (41) correspondiente al 23,8%, Cereté (16) correspondiente al 9,3%, San Pelayo (11) correspondiente al 6,4%, Cotorra (1) correspondiente al 0,6%, Santa Cruz de Lórica (38) correspondiente al 22,1% y San Bernardo del Viento (15) correspondiente al 8,7%.
- La problemática por erosión fluvial afecta a los ocho (8) municipios objeto de estudio, sin embargo, es el municipio de Montería el que presenta una mayor cantidad, probablemente por presentar una mayor longitud del tramo del río Sinú, dentro de su territorio. En segundo lugar, se encuentra el municipio de Santa Cruz de Lórica y en tercer lugar, el municipio de Tierralta.
- La erosión fluvial y las inundaciones, representan una gran problemática en el departamento de Córdoba, ante lo cual se requiere que las entidades territoriales competentes, establezcan estrategias para la realización de

	<p>Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba</p>	
---	---	---

medidas de intervención correctivas y prospectivas, contemplando medidas estructurales y no estructurales, siempre con los estudios de ingeniería de detalle correspondientes.



Tosnovan, San Bernardo del
Viento, Córdoba. 2019

9. RECOMENDACIONES

9. RECOMENDACIONES



Realizar seguimiento periódico a los puntos críticos identificados en el presente documento, por parte de los Consejos Municipales para la Gestión de Riesgo de Desastres de los municipios objeto de estudio, y del Consejo Departamental para la Gestión de Riesgo de Desastres de Córdoba.

Actualizar y/o formular los Planes Municipales de Gestión de Riesgo de Desastres y las Estrategias Municipales de Respuesta a Emergencias, conforme a los lineamientos estipulados por la Unidad Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres.



Realizar campañas educativas con relación a la gestión de riesgo de desastres, en las comunidades más vulnerables ante las amenazas por erosión fluvial e inundación.

Tener en cuenta la percepción de las comunidades ante la problemática existente en cada punto, antes de realizar una intervención, con la finalidad de abordar un mayor análisis de la situación existente.





Efectuar limpiezas periódicas en las riberas del río Sinú y los caños, para facilitar el drenaje de las aguas de escorrentía en la temporada de lluvias.

Reubicar a los habitantes que se encuentran dentro de la faja de los 30 metros paralela a la línea máxima de inundación del río Sinú, por parte de las autoridades competentes.



Realizar seguimiento a la dinámica de crecimiento de los municipios, con el propósito de prevenir posibles nuevos asentamientos o crecimiento de los ya existentes.

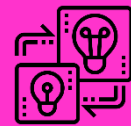
Promover una articulación más eficiente entre la CVS, Alcaldías y Gobernación departamento de Córdoba, con el objeto de garantizar el flujo efectivo de los procesos de la gestión del riesgo en el territorio; considerando que en primera instancia es el municipio el responsable del ordenamiento de su territorio y de todas las acciones que se enmarcan en el ámbito territorial.





Elaborar un plan maestro de erosión fluvial e inundaciones en el río Sinú, de forma interinstitucional con entidades del Sistema Nacional Ambiental y el Sistema Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres, en el que se establezcan las estrategias a corto, mediano y largo plazo, con los respectivos indicadores, cronograma y presupuesto, con el objeto de adoptar las medidas prevención, corrección y mitigación necesarias para el control de la erosión y las inundaciones.

Replicar las estrategias planteadas en el presente documento en otras cuencas del departamento de Córdoba, que presenten la misma problemática.



Realizar la entrega del presente documento a las Alcaldías de Tierralta, Valencia, Montería, Cereté, San Pelayo, Cotorra, Santa Cruz de Lorica y San Bernardo del Viento; a la Gobernación de Córdoba, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, como miembros del SINA y la Unidad Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres.



Perímetro urbano (aguas arriba del barrio El Prado),
Tierralta. Córdoba. 2019

10. BIBLIOGRAFÍA

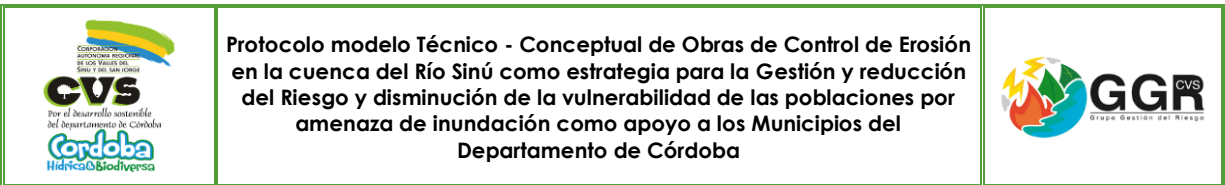


Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



10. BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Bogotá D.C. (S.F.). *Lineamientos para el desarrollo de estructuras con técnicas de bioingeniería como alternativa para la mitigación de riesgos. Subdirección de Análisis de Riesgos y Efectos del Cambio Climático.* Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá. Obtenido de http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/anexo_02_-_obras_de_rehabilitacion_de_suelos_degradados_y_sistemas_de_bioingenieria.pdf
- Alcaldía Municipal de Cereté. (2012). *Plan Básico de Ordenamiento Territorial.* Córdoba, Cereté.
- Alcaldía Municipal de Cotorra. (2001). *Esquema de Ordenamiento Territorial.* Córdoba, Cotorra.
- Alcaldía Municipal de Cotorra. (2016). *Plan de Desarrollo Territorial.* Córdoba, Cotorra.
- Alcaldía Municipal de San Pelayo. (2000). *Plan Básico de Ordenamiento Territorial.* Córdoba, San Pelayo.
- Alcaldía Municipal de San Pelayo. (2016). *Plan De Desarrollo Territorial.* Córdoba, San Pelayo.
- Alcaldía Municipal de Santa Cruz de Lórica. (2002). *Plan de Ordenamiento Territorial Santa Cruz de Lórica.* Santa Cruz de Lórica.
- Alcaldía Municipal de Tierralta. (2011). *Plan de Ordenamiento Territorial.* Córdoba, Tierralta.
- Alcaldía Municipal de Valencia. (2015). *Plan Básico de Ordenamiento Territorial.* Valencia.
- Alcaldía Municipal San Bernardo del Viento. (2001). *Plan Básico de Ordenamiento Territorial.* San Bernardo del Viento.
- Banco Mundial. (2012). *Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. Un aporte para la construcción de políticas públicas.* Washington.
- Banco Mundial. (2012). *Análisis de la Gestión del Riesgo de Desastres en Colombia. Un aporte para la construcción de políticas públicas.* Obtenido de Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial - Región de América Latina y El Caribe:



<http://gestiondelriesgo.gov.co/sigpad/archivos/GESTIONDELRIESGOWEB.pdf>

Campos, A. (2009). *Articulando la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático en el sector agropecuario*. Lima, Perú: Secretaría General de la CAN-PREDECAN.

Cannon, Twigg, & Rowell. (2003). *Social vulnerability, sustainable livelihoods and disasters*. Londres.

CEPAL, BID. (2012). *Valoración de daños y pérdidas. Ola invernal en Colombia 2010-2011*. Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL & Banco internacional de Desarrollo - BID: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37958/1/OlainvernalColombiaBIDCEPAL_es.pdf

CIACUA-CEDERI. (2006). *Estudio para proponer la metodología para la evaluación, zonificación y reducción de riesgos por inundaciones y avenidas torrenciales y su articulación con los POT, aplicación de zonificación de amenazas en un caso piloto del Distrito de Bogotá*.

Colombia. (2012). *Ley 1523*. Bogotá: Presidencia de la República.

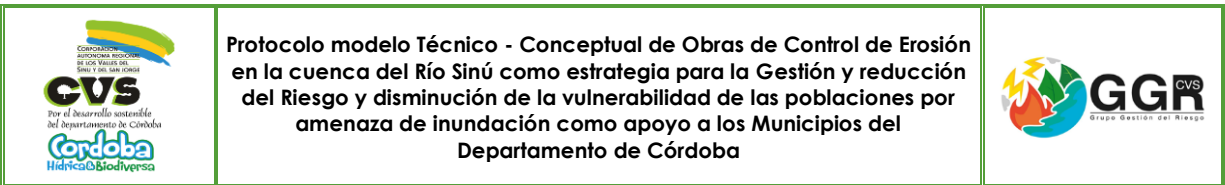
CPC - NOAA. (8 de Noviembre de 2018). *El Niño/oscilación del Sur - Discusión diagnóstica*. Obtenido de Centro de Predicciones Climáticas - CPC, Administración Nacional Oceánica y Atmosférica - NOAA: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/

CVS - EAFIT. (2011). *Construcción de mapas de amenazas por inundación y movimiento en masa en el departamento de Córdoba*. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge - CVS & Universidad EAFIT.

CVS & EAFIT. (2013). *Evaluación de amenazas naturales por inundación y movimiento en masa en el departamento de Córdoba*.

CVS. (2006). *Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Sinú - POMCA Sinú*. Montería.

CVS. (2012). *Diagnóstico Ambiental de las Cuencas de los ríos Los Córdoba, Mangle y Cedro, Quebradas Yuca y Broqueles y áreas de escorrentía directa al mar, en el departamento de Córdoba*. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge - CVS.



- CVS. (2015). *Plan Departamental de Adaptación al Cambio Climático*. Obtenido de <http://cvs.gov.co/web/cambio-climatico/centro-de-descargas/>
- CVS. (2015). *Plan Departamental de Adaptación al Cambio Climático - PDAC*. Montería: Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge.
- CVS. (2016). *Informe del análisis del tipo de medidas de adaptación basadas en infraestructura para algunos puntos críticos de las cuencas del río Sinú, San Jorge, Canalete y zona Costanera*. Montería.
- CVS. (2016). *Plan de Acción Institucional 2016-2019*. Montería.
- CVS. (2017). *Plan de acción para la atención de la temporada de lluvias 2017*. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge - CVS. Grupo de Gestión del Riesgo GGR-CVS.
- CVS. (2017). *Resolución No. 23603 "POR MEDIO DE LA CUAL SE ADOPTA PLAN DE ACCIÓN INTERINSTITUCIONAL PARA LA DEMOLICIÓN DE OBRAS ANTRÓPICAS CONSTRUIDAS SIN PERMISO DE AUTORIDAD AMBIENTAL"*. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge - CVS, Montería, Colombia.
- CVS, & FHAC. (2014). *Plan de Manejo Ciénaga de Betancí*. Montería: Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge y Fundación Herencia Ambiental Caribe.
- CVS; MA; CONIF; OIMT. (2003). *Plan de Manejo Integral de los Manglares de la Zona de Uso Sostenible del Sector Estuarino de la Bahía de Cispatá -Departamento de Córdoba*. Montería: Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge, Ministerio de Ambiente, Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal y Organización Internacional de Maderas Tropicales.
- CVS; UNAL. (2007). *Plan de manejo y ordenamiento ambiental del Complejo Cenagoso del Bajo Sinú*. Montería: Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge y Universidad Nacional de Colombia.
- DNP. (2011). *CONPES 3947 - Estrategias de actuación y coordinación para reducir las afectaciones ante la eventual ocurrencia de un fenómeno de variabilidad climática: El Niño 2018-2019*. Bogotá D.C.: Consejo Nacional de Política Económica y Social, Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



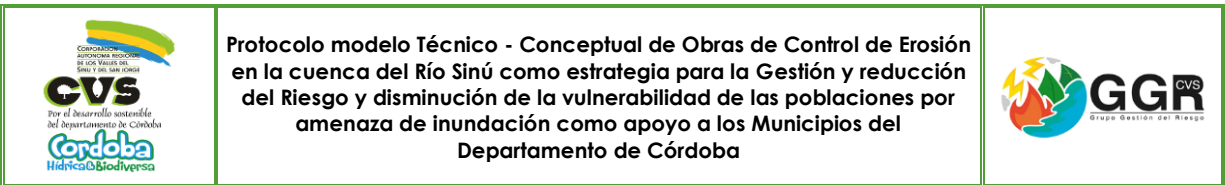
- Dominguez, E., & Lozano, S. (2014). *Estado del arte de los sistemas de alerta temprana en Colombia*. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Hall. (2007). *Early warning systems: reframing the discussion*. Australian Journal of Emergency Management.
- IDEAM. (20 de Octubre de 2018). *Avance informativo sobre el monitoreo del Fenómeno de variabilidad climática "El Niño" y "La Niña"*. Obtenido de Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM: http://www.pronosticosyalertas.gov.co/documents/78690/68387684/ENSO_I_FN_OCT_22_2018.pdf/0478327d-0b80-4f8f-b07f-fcc43e8f16b1?version=1.1
- IDEAM. (16 de octubre de 2018). *Boletín quincenal de predicción climática*. Obtenido de Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM: http://www.ideam.gov.co/documents/21021/66875073/10_Bolet%C3%ADn_Quincenal_Predicci%C3%B3n_Clim%C3%A1tica_Octubre/0a52b0e0-3a19-490e-b245-1a6214f6ec98?version=1.0
- IDEAM. (2018). *COMUNICADO DE PRENSA "EL NIÑO"*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.
- Lhumeau, A., & Cordero, D. (2012). *Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático*. Quito, Ecuador: UICN.
- López, & Carvajal. (2017). *Enciso Sistemas de alerta temprana con enfoque participativo: Un desafío para la gestión del riesgo en Colombia*. Revista Luna Azul.
- Lyons, Trimble, & Paine. (2000). *Grass versus trees: Managing riparian areas to benefit streams of central North America*.
- MADS. (2012). *Cartilla Orientadora para la gestión del riesgo de incendios forestales*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- MADS. (2013). *Adaptación basada en Comunidades – AbC. Bases conceptuales y guía metodológica para iniciativas rápidas de AbC en Colombia*. Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/Atencion_y_participacion_al_ciudadano/Consulta_Publica/030214_consulta_pub_adaptacion_comunidades.pdf
- MADS. (2016). *Curso en gestión de riesgo de desastres para autoridades ambientales en Colombia*. Bogotá D.C.: MADS y PNUD.



Protocolo modelo Técnico - Conceptual de Obras de Control de Erosión en la cuenca del Río Sinú como estrategia para la Gestión y reducción del Riesgo y disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones por amenaza de inundación como apoyo a los Municipios del Departamento de Córdoba



- MADS. (2019). *Curso virtual Bases conceptuales de Cambio climático*. Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Mamo, & Bubenzer. (2001a, 2001b). *Detachment rate, soil erodibility, and soil strength as influenced by living plant roots, Part I: Laboratory Study*.
- MAVDT. (2010). *Balance y Costos de la atención de los Incendios Forestales durante el periodo del Fenómeno de "El Niño" 2009-2010*. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT, Bogotá, Colombia.
- MAVDT. (2010). *Primera versión Propuesta Estrategia de Corresponsabilidad Social y Ambiental en la lucha contra los Incendios Forestales*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT.
- MAVDT. (2011). *Estrategia de corresponsabilidad social en la lucha contra los incendios forestales*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT.
- Montería, A. d. (2002). *Plan de Ordenamiento Territorial*. Córdoba, Montería.
- Morgan, R. (2005). *Soil erosion and conservation. National Soil Resources Institute. Cranfield University*. Oxford, UK: Blackwell Science Ltd.
- NOAA. (2017). *Administración Nacional Oceánica y Atmosférica - NOAA*. Obtenido de http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/
- Ocharan, J. (2007). *Sistemas de Alerta Temprana. Fotografía actual y retos futuros. Cuadernos Internacionales de Tecnología para el desarrollo humano*.
- OEA. (2010). *Manual para el diseño, instalación, operación y mantenimiento de Sistemas Comunitarios de Alerta Temprana ante inundaciones*. Washington: Organización de Estados Americanos.
- POVEDA, G. & ROJAS, W. (1997). Evidencias de la asociación entre brotes epidémicos de malaria en Colombia y el fenómeno del Niño – Oscilación del Sur. *Revista Académica de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales No. 8, XXI*, 421-429.
- POVEDA, G. (2004). La Hidroclimatología en Colombia: Una síntesis desde la escala inter- decadal hasta la escala diurna. *Revista Académica Ciencias de la Tierra. Revista Académica Ciencias de la Tierra*. Obtenido de <http://www.clas.ufl.edu/users/prwaylen/geo3280articles/Synthesis%20of%20Colombian%20hydrology.pdf>



República de Colombia. (2012). *Ley 1523 de 2012*. Bogotá, Colombia.

Rivera, J. (2006). *Uso social de la Bioingeniería para el control de la erosión severa. Restauración ecológica aplicada a la prevención de desastres*. CIPAV - CVC.

Rojas, J. (2011). *El pago por servicios ambientales como alternativa para el uso sostenible de los servicios ecosistémicos de los páramos*. Valle del Cauca: Revista del Doctorado Interinstitucional en Ciencias Ambientales. Obtenido de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/8252/1/el%20pago%20por%20servicios.pdf>

SNPAD. (2010). *Guía Municipal para la Gestión del Riesgo*. Bogotá D.C.: Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

Suárez, J. (2001). *Control de erosión en zonas tropicales*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander – UIS. Instituto de investigaciones sobre erosión y deslizamientos. Obtenido de <https://www.erosion.com.co/control-de-erosion-en-zonas-tropicales.html>

Thorne, & Furbish. (1995). *Influences of coarse bank roughness on flow within a sharply curved river bend*. *Geomorphology*.

UNGRD. (2013). *Plan de Acción Fenómeno de “El Niño” 2012 -2013*. Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres - UNGRD, Bogotá, Colombia.

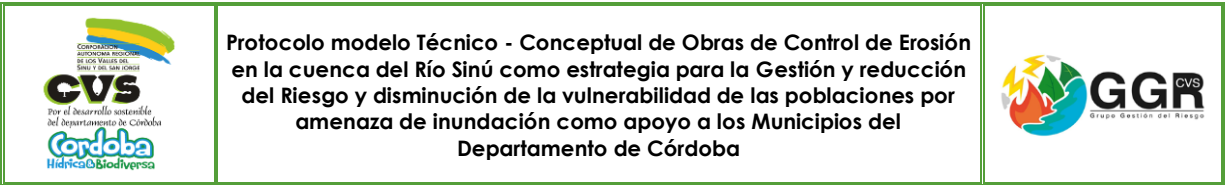
UNGRD. (2016). *Guía para la implementación de sistemas de alertas tempranas. Serie: Caja de herramientas para el manejo de desastres (Segunda ed.)*. Bogotá D.C.: Unidad Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres.

UNGRD. (2017). *Terminología sobre gestión del riesgo*. Bogotá D.C.: Unidad Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres.

UNGRD. (2018). *Atlas de Riesgo de Colombia: Revelando los desastres latentes*. Bogotá D.C., Colombia: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres; Ingeniar Risk Intelligence.

UNGRD. (2018). *Guía para la Formulación de los Planes Departamentales de Gestión del Riesgo de Desastres*. Bogotá D.C.: Unidad Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres.

UNGRD, & IEMP. (2016). *Documento de contextualización sobre vulnerabilidad social para Colombia*. Bogotá D.C.: Unidad Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres & Instituto de Estudios del Ministerio Público.



Wynn, & Mostaghimi. (2006). *The effects of vegetation and soil type on streambank erosion, southwestern Virginia, USA.*



Río Sinú a la altura del municipio
de Santa Cruz de Lorica,
Córdoba. 2019

11. ANEXOS



CORPORACION
AUTONOMA REGIONAL
DE LOS VALLES DEL
SINU Y DEL SAN JORGE

CVS

Por el desarrollo sostenible
del departamento de Córdoba

Córdoba
Hídrica & Biodiversa

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES SINÚ Y DEL SAN JORGE - CVS

Carrera 6 No. 61-25 Barrio los Bongos
PBX (57+4) 7890605
direccion@cvs.gov.co
gestiondelriesgo@cvs.gov.co
Montería, 2019



FUNDACION
PRADES