

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

2 4758

FECHA:

08 JUN 2018

"Por medio de la cual se adopta formalmente la línea base ambiental en el área minero - energética del departamento de Córdoba, atendiendo los estudios de la calidad del aire realizados en los años 2014 y 2016 por la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge - CVS"

EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINÚ Y DEL SAN JORGE – CVS, EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES Y ESTATUTARIAS Y,

CONSIDERANDO:

Que la zona del Alto San Jorge se encuentra ubicada al sur del departamento de Córdoba, y se encuentra formada por los municipios de Montelíbano, Puerto Libertador y San José de Uré.

Que la población en estos municipios se dedica a actividades económicas tales como; la agricultura y la ganadería extensiva, comercio formal e informal, la explotación forestal, la pesca tradicional y principalmente a la minería como base de su economía, en el caso de esta última, se explotan minas de oro, plata, platino, níquel y de carbón.

Que la cobertura territorial de estos municipios abarca el 14,6% del departamento y su población alcanza el 15,6% del total de habitantes de Córdoba, entre los cuales existen comunidades indígenas (Zenú y Emberas) y afrodescendientes (en San José de Uré). Principalmente en los Centros Poblados de Bocas de Uré, Centro América, Guacarí-La Odisea, Pueblo Flecha, Puente Uré, Puerto Colombia, Torno Rojo y el Consejo Comunitario de Comunidades Negras de San José de Uré.

Que existe la necesidad para la CAR – CVS, de contar con un diagnóstico del comportamiento y estado de variables ambientales, de asumir las competencias en el control y vigilancia de los recursos naturales y del ambiente, específicamente de la calidad del aire, conlleva a hacer evaluación y seguimiento continuo de los permisos ambientales, especialmente de emisiones atmosféricas, teniendo en cuenta que el área de estudio está influenciada por actividades minero energética a gran escala desarrolladas por las empresas CERRO MATOSO S.A., SATOR S.A., GECELCA, GEOCOSTA conformando así la gran área de explotación minero-energética.

Que la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge - CVS, ha basado su papel misional de seguimiento, monitoreo y control a la explotación minero - energética, bajo los criterios de la Línea Base Ambiental desarrollada desde el año 2014, constituida por los siguientes estudios técnicos y científicos:

[Handwritten signature]
[Handwritten initials]

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

2 4758
08 JUN 2018

FECHA:

- Diagnóstico de calidad de aire en la zona de influencia directa de las actividades mineras en el alto San Jorge, a través de muestreo de material particulado PM 10 y PM 2.5 en el área de influencia de la mina de Cerromatoso. Año 2014, convenio con el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Monitoreos ambientales del laboratorio COHINTEC.
- Diseño del sistema de vigilancia de la calidad del aire SVCA en el Alto San Jorge. Año 2016, convenio con FUCODESA y Monitoreos ambientales con el laboratorio Control de la Contaminación LTDA.
- Se realizaron evaluaciones de calidad del aire que se basaron en la metodología del Protocolo del Monitoreo y Seguimiento de Calidad de Aire Resolución 2154 de 2010 del (MAVDT); y los parámetros de comparación se establecieron de acuerdo a lo relacionado en la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 expedida por el mismo ente ministerial.
- Para la realización de las mediciones se aplicaron los métodos US EPA: Muestreo gravimétrico de material particulado PM 10 y 2.5.
- En el año 2014, la CAR – CVS, lideró la conformación de la Mesa de Calidad del Aire del Alto San Jorge como un “espacio de concertación entre el sector público, privado y la academia que tiene por objetivo sentar las bases técnicas, económicas, logísticas y ambientales para el futuro desarrollo de la calidad del aire en el país” (MAVDT, 2011), vinculando a URRÁ, CERRO MATOSO, GECELCA S.A.E.S.P, Carbones del Caribe, Universidad de Córdoba, Universidad Pontificia Bolivariana, Secretaria de Salud Departamental, CVS y personas de la sociedad civil.
- En el año 2015, se legaliza la conformación de la mesa con la firma del Convenio Marco de Cooperación suscrito entre la CAR - CVS, Universidad Pontificia Bolivariana - UPB, Universidad de Córdoba, GECELCA, SATOR, CERROMATOSO, teniendo como objeto “Aunar esfuerzos y promover el trabajo colaborativo Empresa-Universidad – Estado, en la región del Alto San Jorge y el departamento de Córdoba, en aras a instituir la calidad ambiental, como eje básico para la preservación del ambiente y sus recursos”.
- En noviembre de 2016, se materializa el inicio de la operación del SVCASJ con la puesta en marcha de dos medidores de partículas PM 2,5 ubicados en el casco urbano de Montelíbano (club Katuma) y Puerto Libertador (campamento SATOR). Convenio con FUCODESA y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN LTDA.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

Nº 2 4758

FECHA:

08 JUN 2018

- En cumplimiento de su papel misional de seguimiento y control en el periodo 2012 – 2017, se han realizado más de 12 visitas técnicas sobre el cronograma de reconversión de equipos de control en cumplimiento del Decreto 948 de 1995.

Que así las cosas, la Corporación CVS, ha basado las labores de seguimiento, monitoreo y control, fundamentados en una sólida Línea Base Ambiental constituida por la CAR - CVS y en el cumplimiento estricto de la normatividad vigente para dicho propósito.

Que conforme a lo anterior, a través de Resolución N. 2 - 4564 de fecha 13 de abril de 2018, "Por medio de la cual se adoptan medidas administrativas tendientes a dar aplicabilidad a la nueva normatividad legal regulatoria de calidad de aire; a conformar un equipo multidisciplinario para efectuar seguimiento y control a las actividades de explotación en área minero-energética del departamento de Córdoba y a acatar lo ordenado en Sentencia T- 733 de 15 de diciembre de 2017 de la Honorable Corte Constitucional en lo que respecta a la empresa Cerromatoso S.A.", en su artículo decimo cuarto se ordenó adoptar la línea la línea base ambiental en el área minero - energética del departamento de Córdoba, atendiendo los estudios de la calidad del aire realizados en los años 2014 y 2016 por la CAR - CVS.

Que el Área de Seguimiento Ambiental adscrita a la Subdirección de Gestión Ambiental CVS, emitió Concepto Técnico ASA N. 2018-423 de fecha 25 de mayo de 2018, así:

"(...)

*La CAR-CVS, en el año 2014 en el mes de septiembre realizo un proyecto llamado **INFORME CALIDAD DEL AIRE** adelantado para la empresa centro nacional de producción más limpia y tecnologías ambientales Ltda., a través del Convenio Especial de Cooperación para actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación N° 021, es necesario informar que Tanto las mediciones y análisis de PM10 como las mediciones y análisis de PM 2,5. Fueron realizadas por **CONHINTEC S.A.S.** bajo acreditación de resolución 1069 de Junio de 2013.*

*En el año 2016, se desarrolló el proyecto **Sistema de Vigilancia de La Calidad de Aire-SVCA en el alto san Jorge Montelíbano – San José de Uré – Puerto libertador**, mediante convenio Convenio 025 suscrito entre la Corporación Autónoma Regional de Los Valles del Sinú y San Jorge – CVS y la Fundación Comunitaria para el Desarrollo Integral y Ambiental de Córdoba – FUCODESA.*

1. DESCRIPCIÓN METEOROLÓGICA DEL ÁREA DE ALTO SAN JORGE CÓRDOBA

La región del Alto San Jorge está en la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T); debido a esto, el clima de este municipio se encuentra repartido en los pisos térmicos cálido, templado y frío en sus zonas más altas.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

№ 2 4758

08 JUN 2018

Montelíbano es la capital del Alto San Jorge y se ubica al sur del departamento de Córdoba, siendo el tercer municipio más extenso del mismo. Su ubicación geográfica le ha permitido dinamizar su desarrollo. Limita al norte con los municipios de Planeta Rica, Buenavista y Ayapel; al sur con los municipios de Puerto Libertador, San José de Uré y Tarazá Departamento de Antioquia; hacia el oriente con el municipio de La Apartada y al occidente con el municipio de Tierra alta. El municipio se encuentra a 55 metros sobre el nivel del mar y gran parte de su territorio es plano con leves ondulaciones hacia el sur. Sus más importantes accidentes geográficos lo conforman, las Serranías de San Jerónimo y Ayapel, principalmente los cerros de Tamaná, Caminero y San Andrés. (Plan de Desarrollo Territorial – PDT de Montelíbano, 2012)

Puerto Libertador se encuentra localizado en la Región del Alto San Jorge en la Cuenca del Río San Jorge, es considerado el municipio extenso del departamento de Córdoba. A pesar de esto es uno de los más despoblados. El Municipio se ubica a 120 metros sobre el nivel del mar y limita al norte y al occidente con el Río San Jorge, que lo separa del municipio de Montelíbano; al Sur con el Departamento de Antioquia; por el oriente con las quebradas Cristalina, San Antonio y el municipio de San José de Uré. Posee una zona plana en la parte norte y una amplia zona montañosa correspondiente a la Serranía de San Jerónimo y Ayapel; con algunas alturas que alcanzan los 1.500 m.s.n.m. El Municipio hace parte de la cuenca del Río San Jorge. Posee numerosos cuerpos de agua, destacándose, el Río San Pedro y las quebradas La Cristalina, El Salado, San Antonio, Lucas, Las Claras, entre otras. (PDT de Puerto Libertador, 2012)

El Municipio de San Jose de Ure se ubica a unos 55 metros sobre el nivel del mar y limita al norte con el municipio de Montelíbano por el oriente con el municipio de Montelíbano, con los municipios de Cáceres y Tarazá del departamento de Antioquia, hacia el sur con el municipio de Tarazá y por el occidente con el municipio de Puerto Libertador. El municipio está conformado por las subcuencas que hacen parte de la gran cuenca del Río Uré. (Esquema de Ordenamiento Territorial- EOT de San José de Uré, 2009)

En información consolidada por K2, Cerro Matoso S.A., e IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017. Encontramos que la precipitación media mensual anual multianual, reportada por las estaciones analizadas, es de 213 mm, mientras que la precipitación acumulada promedio anual multianual es de 2555 mm. El área se describe por un régimen monomodal que presenta sus máximos entre mayo y octubre, con valores de precipitación acumulada promedio entre 297 y 323 mm, así como periodos de estiaje entre enero y febrero con promedios acumulados de precipitación de 48 mm, mientras que los periodos de transición se dan en los meses entre marzo - abril y noviembre – diciembre (1 GRÁFICO 11).

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

№ 2 47 58

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

08 JUN 2018

TABLA 1 VALORES MEDIOS MENSUALES MULTIANUALES DE PRECIPITACIÓN (MM)

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Pto. Libertador	41	38	120	216	335	319	303	336	306	274	190	81	2560
Uré	38	58	99	236	372	325	328	344	330	356	253	123	2861
Hda. Las Acacias	19	25	79	161	239	273	274	293	246	223	161	69	2063
Centro Alegre	19	21	71	156	207	222	234	215	210	166	117	47	1684
Hda. Cuba	14	30	78	177	285	323	339	374	338	271	173	71	2472
Anori	55	98	152	281	322	305	306	311	308	311	231	117	2797
Cacaoteras del Dique	28	30	76	229	294	344	372	382	330	321	237	94	2738
Campo Bello	61	93	77	187	338	356	301	298	272	283	144	130	2540
Caseri	68	57	89	276	364	383	461	449	380	412	306	140	3388
Pto. Nuevo	59	67	47	161	260	239	237	256	197	232	144	95	1994
La Palmera	166	99	144	284	415	496	449	458	479	499	401	352	4244
Matanzas	22	38	71	138	202	207	203	199	196	198	130	58	1662
Cerrazon	95	52	44	249	435	330	287	335	351	340	281	166	2966
CMSA	16	13	114	209	296	293	293	322	297	275	175	66	2369
Sajana	16	5	90	190	174	248	302	273	191	295	156	111	2051
Promedio	48	48	90	210	303	311	313	323	295	297	207	115	2559

Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

GRÁFICO 1 VALORES MEDIOS MENSUALES MULTIANUALES DE PRECIPITACIÓN (MM)

REPÚBLICA DE COLOMBIA

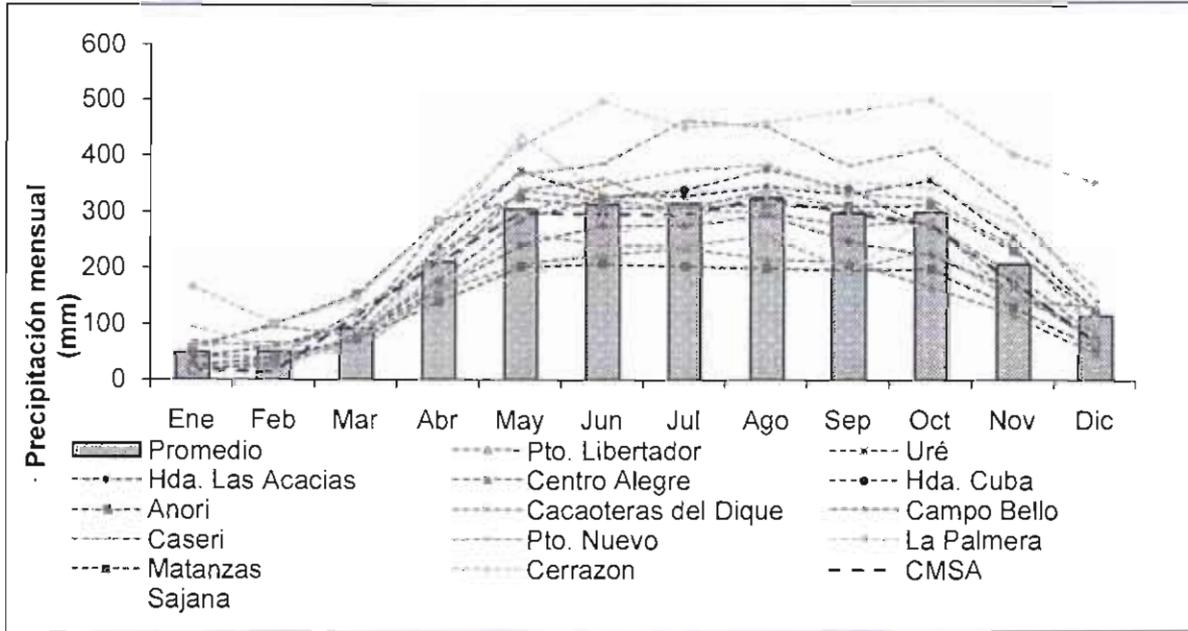
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINÚ Y DEL SAN JORGE - CVS

RESOLUCIÓN N°

Nº 2 4758

FECHA:

08 JUN 2018



Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

En cuanto a los días de precipitación, se encuentra que en promedio en los meses secos como enero hay cinco (5) día precipitación, mientras que en meses entre mayo y octubre en promedio llueve entre veintitrés (23) y veinticuatro (24) días del mes (ver tabla 2 y gráfico 2).

TABLA 2 VALORES DÍAS MENSUALES DE PRECIPITACIÓN (DÍAS)

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Pto. Libertador	2	3	5	9	13	13	13	13	13	13	9	5
Uré	3	3	5	9	13	13	13	14	13	14	11	6
Hda. Las Acacias	2	2	4	8	11	11	12	13	11	10	7	4
Centro Alegre	3	3	5	11	15	15	15	16	14	13	10	5
Hda. Cuba	3	4	6	10	15	15	17	18	16	16	11	6
Anorí	10	12	15	22	24	22	23	23	23	24	21	14
Cacaoterías del Dique	4	4	6	14	20	19	19	22	20	21	16	8
Campo Bello	7	8	7	13	19	16	19	18	17	17	14	13
Caserí	5	5	8	15	17	17	18	20	19	21	17	10
Pto. Nuevo	9	9	8	15	21	19	19	21	17	19	15	12

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

2 4758

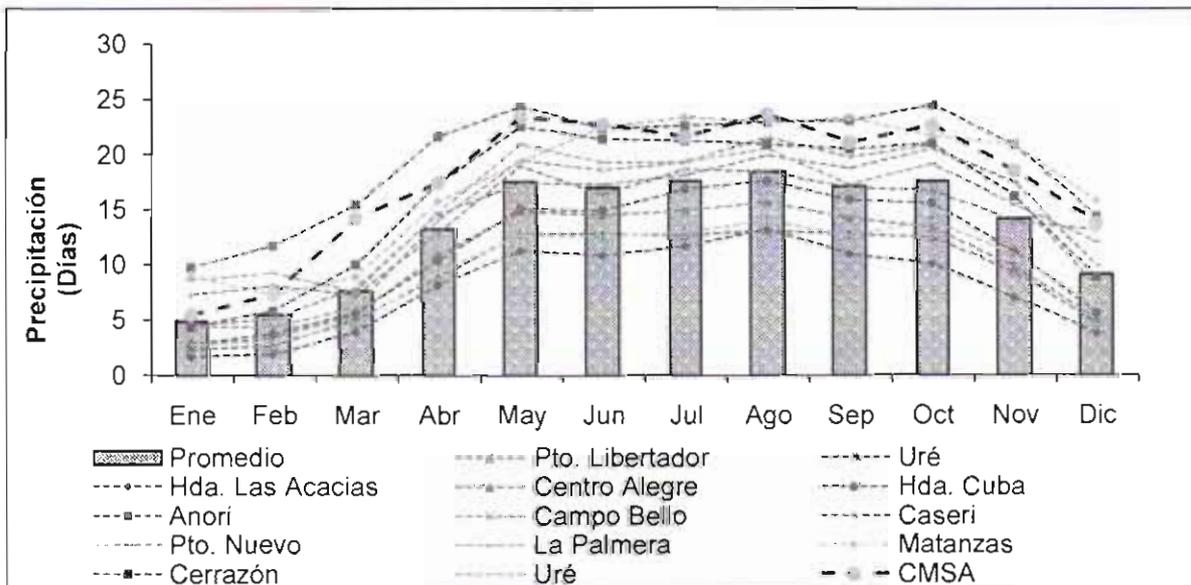
FECHA:

08 JUN 2018

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
La Palmera	9	7	9	16	19	23	23	23	23	22	21	16
Matanzas	4	6	10	17	23	21	21	21	21	21	16	9
Cerrazon	3	3	5	9	13	13	13	14	13	14	11	6
CMSA	6	7	14	17	23	23	22	24	21	23	19	14
Promedio	5	6	8	13	18	17	18	18	17	18	14	9

Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

GRÁFICO 2 VALORES DE DÍAS MENSUALES MULTIANUALES DE PRECIPITACIÓN (DÍAS)



Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

La precipitación horaria registrada en la estación de CMSA es reportada de manera histórica, archivo del cual se analiza la serie entre 2014 y 2017 (desde el 17 de marzo de 2014 hasta el 1 de mayo de 2017). De este conjunto de datos se toma el valor de precipitación acumulada por hora en cada mes del año, y se promedia para interpretar el valor promedio de precipitación horaria mensual multianual, resultados que se encuentran en la tabla 3 y el gráfico 33, y de los cuales se deduce que las horas de mayor precipitación están entre las 20:00 y las 2:00 horas del día, es decir en las noches, de tal manera que existen disminuciones hacia medio día (entre las 10:00 y 13:00).

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

N° 2 4758

FECHA:

08 JUN 2018

TABLA 3 VALORES MEDIOS HORARIOS DE PRECIPITACIÓN (MM)

Hora	2014	2015	2016	2017	Promedio
00	8.144	9.267	11.3	3.74	8.1
01	9.703	11.91	8.02	4.61	8.56
02	23.662	13.76	10.1	4.01	12.9
03	14.471	14.35	6.14	6.85	10.5
04	16.453	10.62	10.1	3.52	10.2
05	9.142	11.34	9.39	14.3	11.1
06	8.271	5.122	8.9	14.1	9.1
07	7.549	8.571	3.79	4.47	6.09
08	6.855	6.145	10.4	14.1	9.38
09	1.401	1.932	6.52	6.47	4.08
10	0.459	0.977	5.03	5.58	3.01
11	0.82	0.562	0.79	1.21	0.85
12	1.629	0.14	1.43	0.28	0.87
13	0.22	0.036	0.41	0.09	0.19
14	0.033	0.082	0.33	2.32	0.69
15	3.64	1.885	1.13	0.15	1.7
16	2.452	1.119	3.07	1.38	2.01
17	5.224	4.431	6.1	16	7.93
18	11.326	4.57	8.26	2.96	6.78
19	5.407	4.257	8.43	0.6	4.67
20	13.728	18.4	17.8	1.99	13
21	8.636	14.57	13.9	0.6	9.41
22	12.195	9.818	27.3	1.83	12.8
23	14.054	8.339	17	2.63	10.5

Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

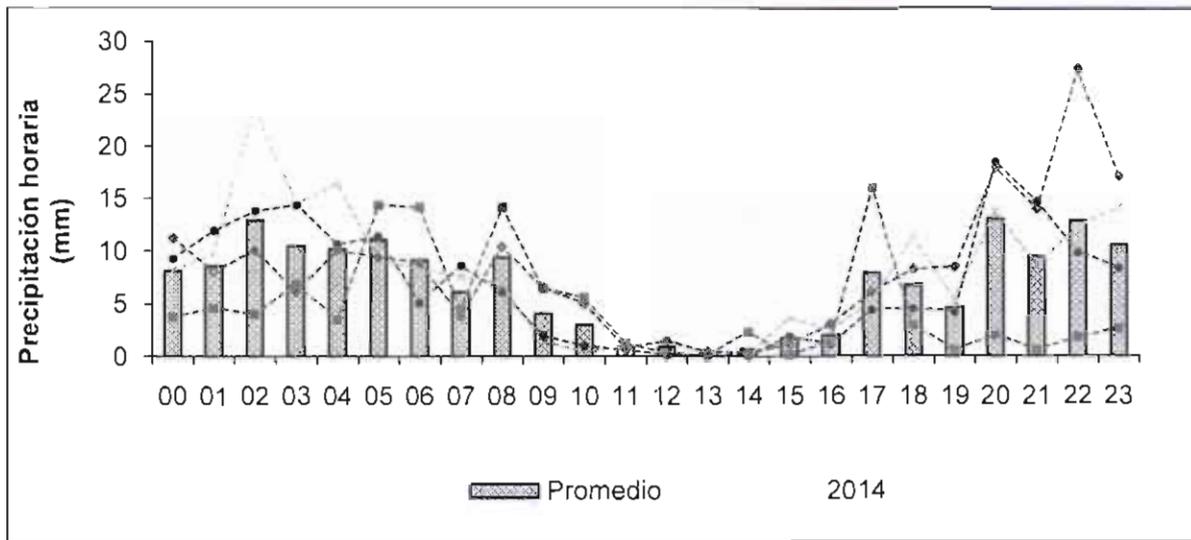
RESOLUCIÓN N°

№ 2 4758

FECHA:

08 JUN 2018

GRÁFICO 3 VALORES MEDIOS HORARIOS DE PRECIPITACIÓN (MM)



Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

Temperatura

La temperatura media anual multianual de las estaciones analizadas corresponde a 26.7 °C, con valores cercanos entre todas las estaciones analizadas, de tal manera que se encuentra un valor máximo anual promedio de 27.8 °C y mínimo de 25.8 °C, con una variación de 2°C, como se puede analizar en la tabla 44 y observar en el gráfico 4.

TABLA 4 VALORES DE MEDIOS MENSUALES MULTIANUALES DE TEMPERATURA (°C)

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Centro Alegre	28.2	28.3	28.4	28.1	27.7	27.8	27.7	27.7	27.6	27.4	27.6	27.7
Hda Cuba	27.2	27.4	27.5	27.4	27.1	27.1	27.1	27.1	26.9	26.9	26.9	27.1
Cacaoteras del Dique	27.4	28.0	28.4	28.2	27.8	27.7	27.9	27.7	27.3	27.2	27.3	27.3
Campo Bello	27.2	27.4	27.6	27.8	27.4	27.1	27.2	27.3	26.6	26.9	26.9	27.1
Caseri	28.0	28.2	28.3	28.0	27.8	27.9	27.8	27.7	27.6	27.5	27.4	27.7
Pto. Nuevo	26.5	26.8	27.3	27.1	26.6	26.6	26.6	26.6	26.2	26.1	26.3	26.3

9 H5

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

2 4758

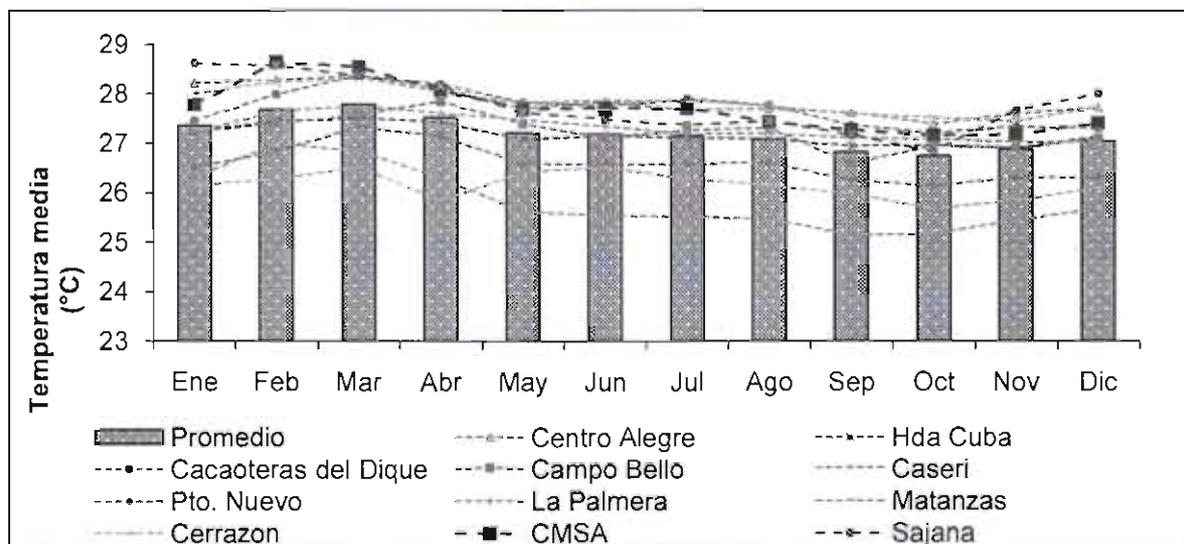
FECHA:

08 JUN 2018

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
La Palmera	27.2	27.6	27.7	27.6	27.5	27.3	27.2	27.2	27.1	27.1	27.0	27.0
Matanzas	26.3	27.0	26.8	26.3	25.6	25.5	25.5	25.5	25.1	25.2	25.4	25.7
Cerrazon	26.1	26.3	26.5	25.8	26.4	26.5	26.3	26.1	26.0	25.7	25.8	26.1
CMSA	27.8	28.6	28.5	28.1	27.7	27.7	27.7	27.4	27.2	27.1	27.2	27.4
Sajana	28.6	28.6	28.4	28.1	27.6	27.5	27.3	27.4	27.1	26.8	27.7	28.0
Promedio	27.3	27.7	27.8	27.5	27.2	27.2	27.1	27.1	26.8	26.7	26.9	27.0

Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

Gráfico 4 Valores de medios mensuales multianuales de temperatura (°C)



Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

La temperatura horaria registrada en la estación de CMSA, ha evidenciado de manera histórica (serie entre 2014 y 2017), que las horas de mayor temperatura se dan en la tarde, alcanzando el máximo promedio horario mensual multianual a las 15:00 hora local, como se puede analizar en la tabla 55 y el gráfico 55.

Tabla 5 Valores medios horarios de temperatura (°C)

Hora	2014	2015	2016	2017	Promedio
00	25.4	25.8	25.6	25.5	25.6

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

2 4758

FECHA:

08 JUN 2018

Hora	2014	2015	2016	2017	Promedio
01	25.2	25.5	25.4	25.2	25.3
02	24.9	25.3	25.2	24.9	25.1
03	24.7	25.1	25.0	24.7	24.9
04	24.6	24.9	24.9	24.6	24.7
05	24.5	24.8	24.8	24.4	24.6
06	24.4	24.7	24.7	24.3	24.5
07	25.0	25.2	25.1	24.7	25.0
08	26.3	26.6	26.4	26.2	26.4
09	27.7	28.1	27.9	27.9	27.9
10	29.2	29.5	29.3	29.2	29.3
11	30.5	30.8	30.5	30.6	30.6
12	31.4	31.8	31.5	31.8	31.6
13	32.1	32.5	32.4	32.7	32.4
14	32.7	33.1	32.9	33.2	33.0
15	32.9	33.3	33.0	33.3	33.1
16	32.6	33.1	32.7	33.2	32.9
17	31.3	32.0	31.6	32.4	31.8
18	29.5	30.2	29.8	30.5	30.0
19	28.1	28.7	28.4	28.9	28.6
20	27.3	27.8	27.6	27.7	27.6
21	26.7	27.1	26.9	27.0	26.9
22	26.2	26.6	26.4	26.4	26.4
23	25.8	26.2	26.0	25.8	26.0

Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

Gráfico 5 Valores medios horarios de temperatura (°C) de las estaciones del área del proyecto

REPÚBLICA DE COLOMBIA

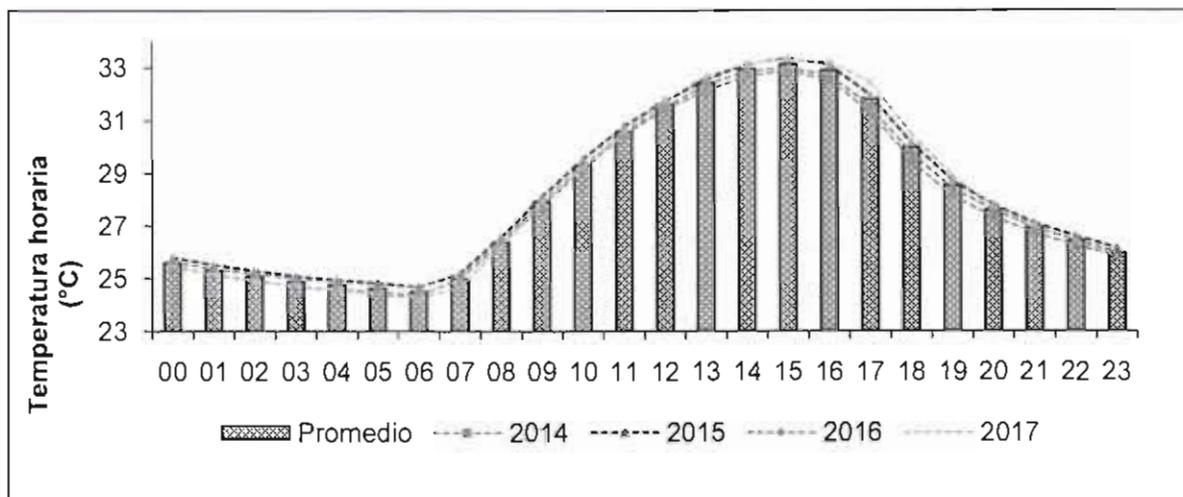
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINÚ Y DEL SAN JORGE -
CVS

RESOLUCIÓN N°

2 4758

FECHA:

08 JUN 2018



Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

Radiación solar

La radiación solar promedio mensual multianual de un día en el área corresponde a 156 W/m², valor que oscila entre 78 W/m² y 244 W/m². La estación de CMSA, presenta una radiación promedio mensual multianual de 162 W/m², y en general se reportan promedios aproximadamente constantes a lo largo del año con un rango entre 130 y 179 W/m² (ver la tabla 36 y el gráfico 6).

Tabla 3 Valores medios mensuales de radiación (W/m²) por día

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Anorí	164	149	115	110	136	184	217	198	149	123	129	134
Cacaoteras del Dique	244	238	201	187	187	203	240	225	200	197	202	212
Campo Bello	208	169	157	112	142	130	160	169	145	137	191	159
Casero	219	188	140	127	162	166	202	200	172	170	165	180
Pto. Nuevo	171	177	132	122	140	163	180	173	151	158	173	168
La Palmera	112	144	79	100	78	92	97	109	104	121	111	99
Matanzas	190	200	139	139	125	138	150	143	136	149	160	174
Cerrazon	145	111	119	80	110	86	145	147	132	127	144	161
CMSA	160	194	174	189	172	177	179	146	142	163	169	162

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

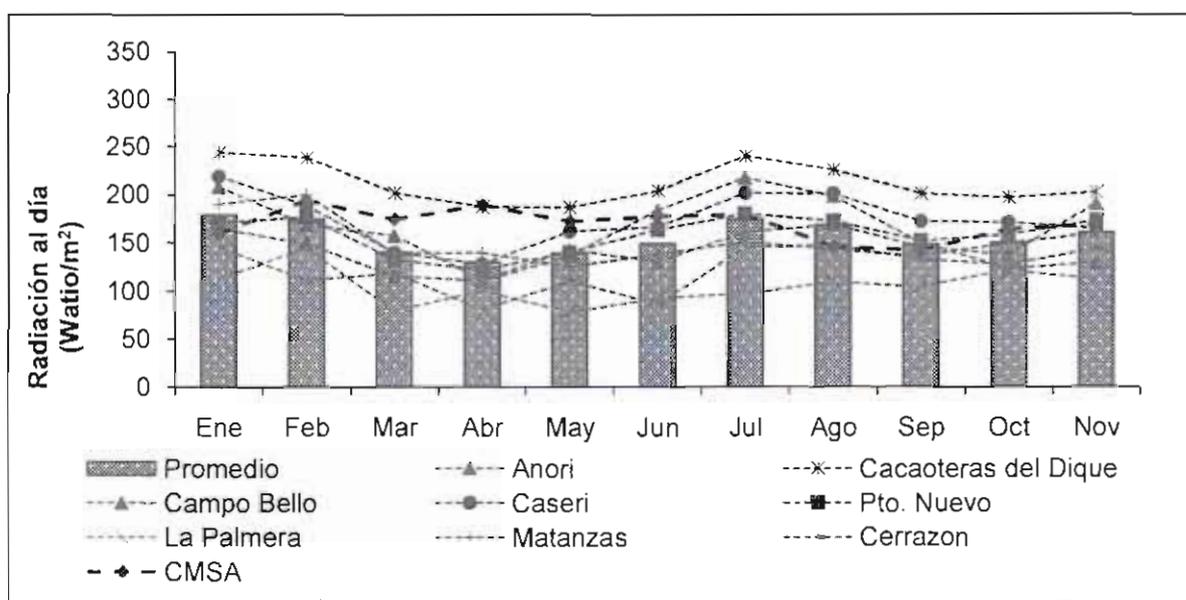
2 47 58
08 JUN 2018

FECHA:

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Promedio	179	174	140	130	139	149	174	168	148	149	160	161

Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

Gráfico 6 Valores medios mensuales de radiación (W/m^2) por día



Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

La distribución horaria de la radiación, de acuerdo con los registros de la estación de CMSA, permiten establecer que para la serie analizada (datos diez minútales entre el 17 de marzo de 2014 y el 1 de mayo de 2017), la radiación es mayor entre las 07:00 y las 18:00 hora local, como se puede analizar en la tabla 47 y el Gráfico 77.

Tabla 4 Valores medios horarios de radiación (W/m^2)

Hora	Radiación (W/m^2)
00:00	-1.27
01:00	-1.21
02:00	-1.13
03:00	-1.06

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

2 47 58

FECHA:

08 JUN 2018

Hora	Radiación (W/m ²)
04:00	-1.02
05:00	-1.02
06:00	-0.35
07:00	29.59
08:00	127.84
09:00	261.27
10:00	392.28
11:00	498.48
12:00	526.87
13:00	554.84
14:00	565.04
15:00	490.53
16:00	353.68
17:00	189.68
18:00	42.37
19:00	-0.57
20:00	-1.61
21:00	-1.49
22:00	-1.39
23:00	-1.35

Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

Gráfico 7 Valores medios horarios de radiación (W/m²)

REPÚBLICA DE COLOMBIA

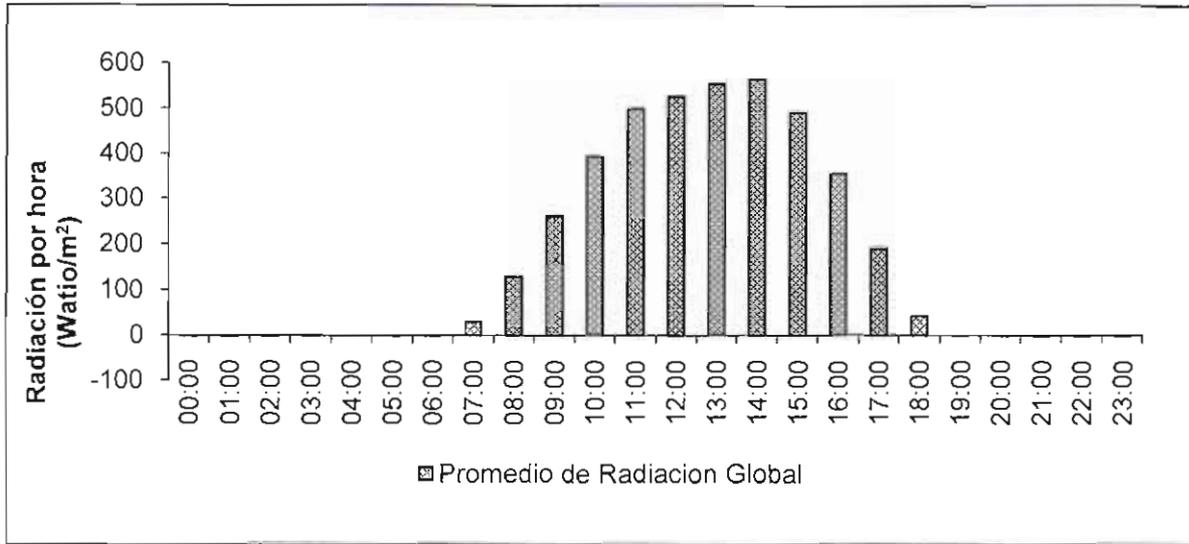
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINÚ Y DEL SAN JORGE -
CVS

RESOLUCIÓN N°

2 4758

FECHA:

08 JUN 2018



Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

Viento

Para el área de estudio se analizaron los datos de vientos provenientes de las mediciones reportadas por la estación automática de CMSA, con coordenadas Magna-Sirgas, origen Bogotá 439668,72 X y 875662,195 Y. Los valores analizados son datos diez minútales entre el 17 de marzo de 2014 y el 1 de mayo de 2017, los cuales se asumen como representativos del área objeto de análisis.

Mediante la serie de datos disponibles, se encuentra que el origen de los vientos es principalmente del suroeste (SW) con una frecuencia relativa del 17,1%, seguido de las direcciones oestesuroeste (SWS) y noroste (NW) con frecuencias relativas de 12,5% y 12,3%, respectivamente. Esta información puede ser observada en el gráfico 8 en el que se presenta la distribución de direcciones del viento en los puntos cardinales analizados.

Gráfico 8 Distribución de la frecuencia relativa de la dirección del viento, con base en la estación de CMSA (2014-2017)

REPÚBLICA DE COLOMBIA

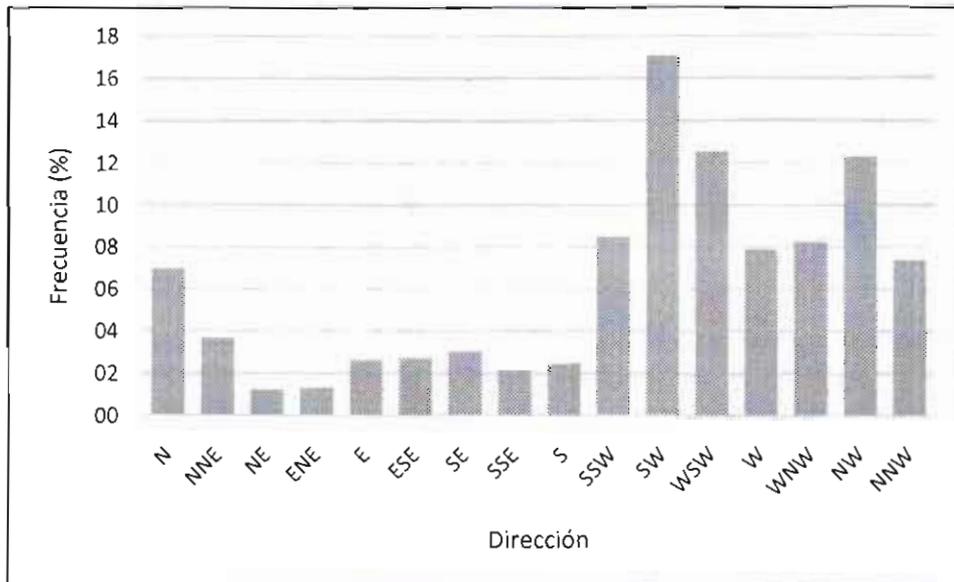
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINÚ Y DEL SAN JORGE -
CVS

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

Nº 2 4758

08 JUN 2018



Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

Respecto a la distribución de velocidades de viento, se encuentra que los valores predominantes para este punto están en un rango de 1,0 – 2,0 m/s (48,6%), seguido del rango de 2,0 – 3,5 m/s (20,8%), como se puede observar en el gráfico. Se destaca para este punto el hecho de que no se presentan velocidades superiores a 5,0 m/s, y un alto valor de calmas (28,2%), así que el área puede ser descrita por bajas velocidades, que de acuerdo con la escala Beaufort, corresponderían a ventolinas y brisas muy débiles la mayoría del tiempo.

Gráfico 9 Distribución de la frecuencia relativa de la velocidad del viento, con base en la estación de CMSA (2014-2017)

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

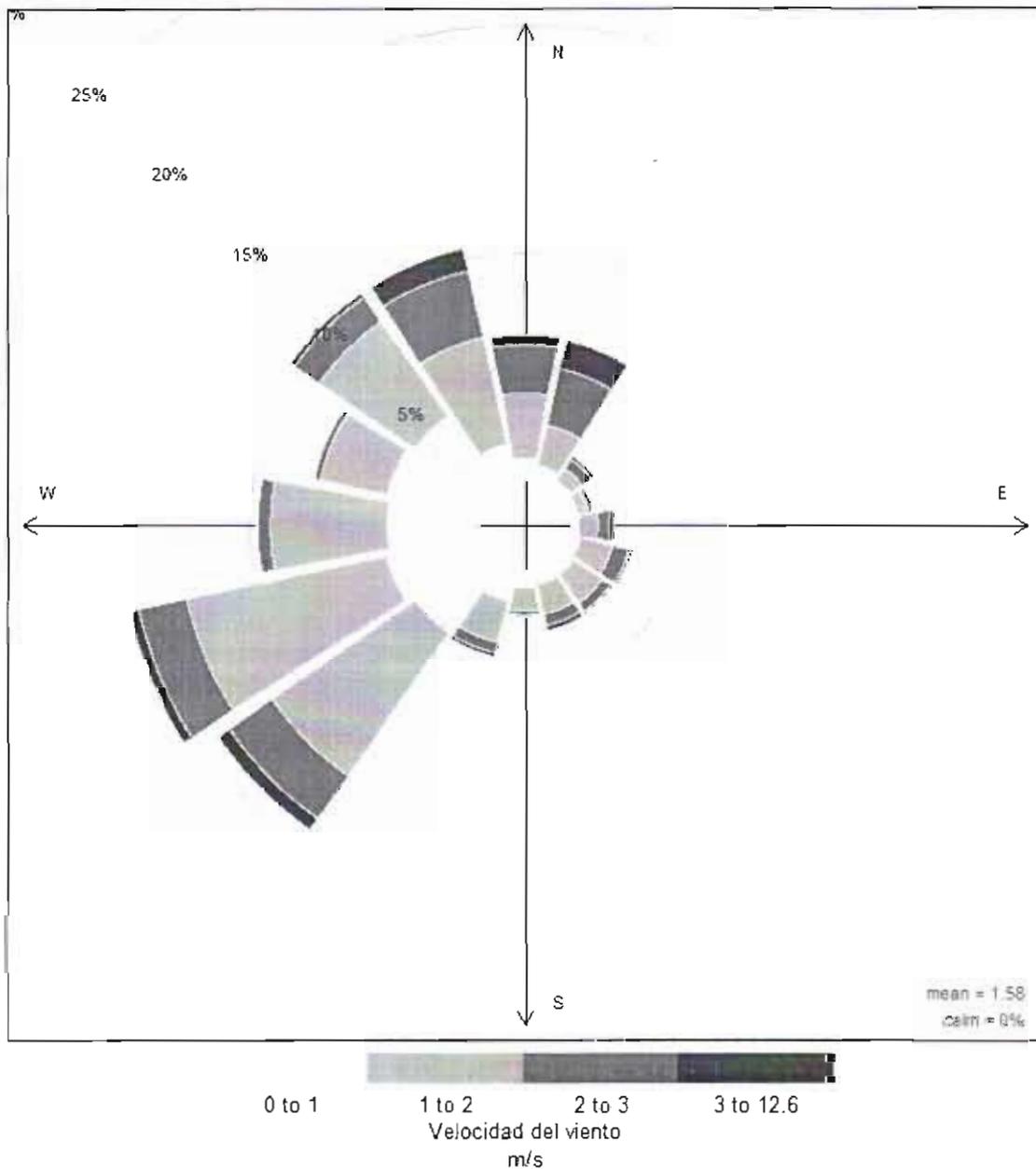
RESOLUCIÓN N°

2 47 58

FECHA:

08 JUN 2018

Gráfico 10 Rosa de vientos promedio anual entre los años 2013 y 2017, con base en información de la estación de CMSA



Fuente: K2 y CMSA, IIDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

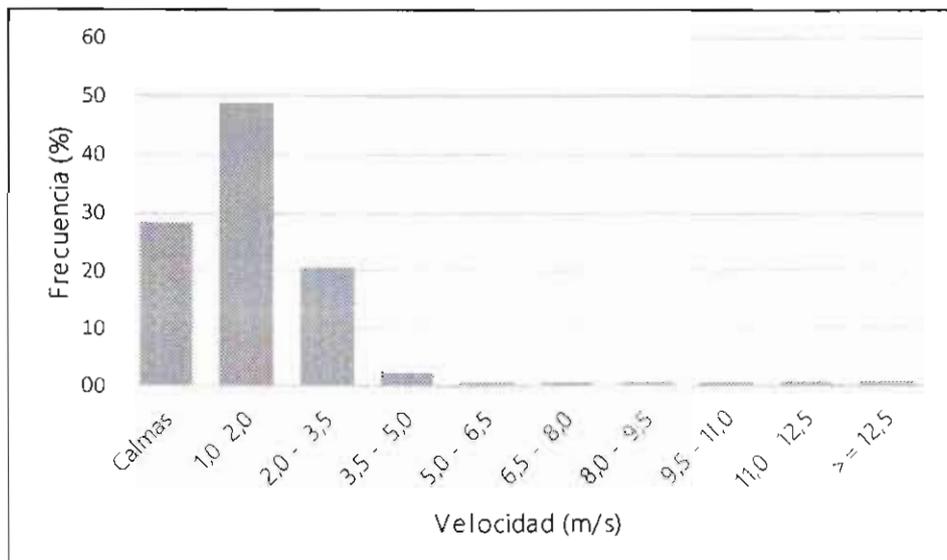
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINÚ Y DEL SAN JORGE -
CVS

RESOLUCIÓN N°

2 4758

FECHA:

08 JUN 2018



Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

A partir de esta información se elaboran las rosas de vientos correspondientes (gráfico 10, gráfico 1 y Gráfico 2).

En la rosa de vientos anual, se evidencia la predominancia de vientos del Suroeste (SW) seguido de la dirección norte (N), con velocidades del viento en rangos de 1,0 - 3,0 m/s, dentro de las mencionadas direcciones. Estas velocidades corresponden a vientos categorizados como brisas muy débiles y débiles según la escala de Beaufort.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

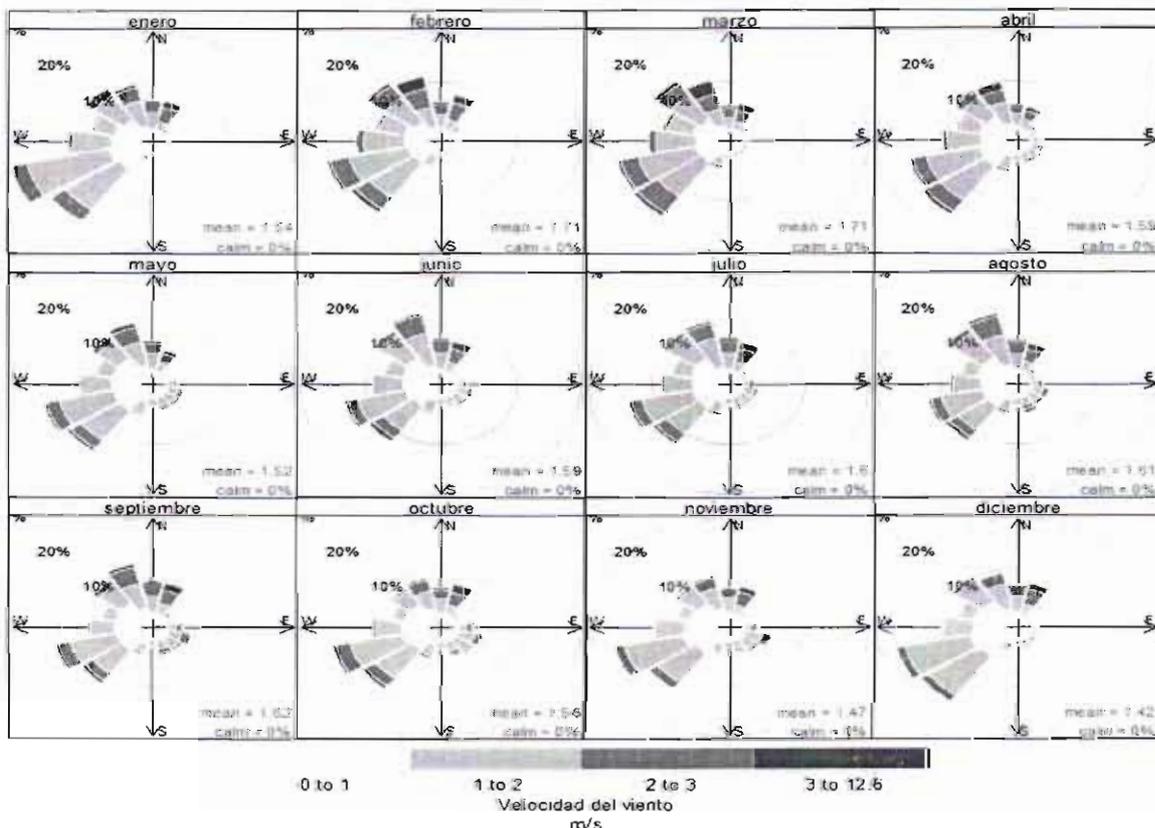
2 47 58

FECHA:

08 JUN 2018

Respecto al comportamiento mensual que se presenta en el gráfico 1, se destaca que todos los meses guardan una proporción similar respecto a las direcciones y velocidades, predominando las direcciones Oeste suroeste (WSW) y Suroeste (SW), así como las velocidades entre 1,0 y 2,0 m/s, esto es principalmente notorio en los meses de diciembre y enero. Sin embargo, los meses con mayor velocidad del viento están relacionados con direcciones del viento provenientes del Norte (N), como se observa entre febrero y abril, cuyas velocidades incrementan la frecuencia superior a 3 m/s. Por otra parte, se destaca el hecho de que los meses con menor velocidad promedio presentan direcciones del Sureste (SE) principalmente.

Gráfico 11 Rosa de vientos promedio mensual entre los años 2013 y 2017



Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

Respecto a la variación entre el comportamiento del día y la noche, se encuentra que la noche la predominancia de vientos es proveniente del Noroeste(NW) y Nornoroeste (NNW), con incremento importante de las velocidades, mientras que en el día disminuyen las velocidades y

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

№ 2 4758

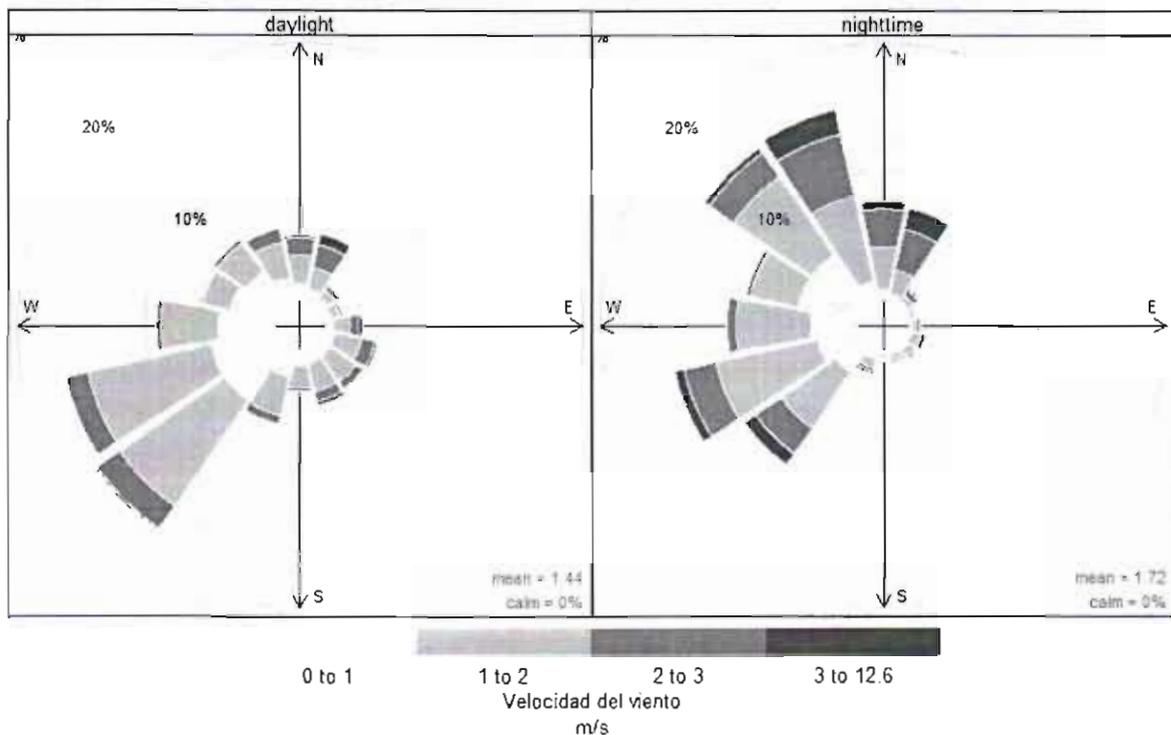
RESOLUCIÓN N°

FECHA:

08 JUN 2018

se acentúa la dirección proveniente del Suroeste (SW) y Oestesuroeste (WSW) como se puede analizar en el Gráfico 2.

Gráfico 12 Rosa de vientos promedio día y noche entre los años 2013 y 2017



Fuente: K2 y CMSA, IDEAM, adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2017.

3. CONSIDERACIONES TÉCNICO AMBIENTALES

La zona del Alto San Jorge se encuentra ubicada al sur del departamento de Córdoba, está formado por el municipio de Montelíbano, Puerto Libertador y San José de Uré.

La población en estos municipios se dedica a actividades económicas tales como, la agricultura y la ganadería extensiva, comercio formal e informal, la explotación forestal, la pesca tradicional y principalmente a la minería como base de su economía, en el caso de esta última, se explotan minas de oro, plata, platino, níquel y de carbón.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

2 4758
08 JUN 2018

FECHA:

3.1 MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE AÑO 2014 (PM10 Y PM2.5)

Por medio del contrato N° S-02-2014, el Centro Nacional de Producción más Limpia y tecnologías Ambientales Ltda, contrata los servicios de Conhintec S.A.S para realizar un estudio Diagnóstico de calidad de aire en la zona de influencia directa de las actividades mineras en el Alto San Jorge a través del muestreo de material particulado PM10 y PM2.5, durante dieciocho (18) días tomando muestras cada tercer día durante dos meses, realizando además análisis químico de material particulado para la determinación de Niquel, Hierro, Cadmio Cobre y Plomo en 16 de los filtros obtenidos en las cuatro estaciones de monitoreo.

Las evaluaciones de calidad del aire, se basaron en la metodología del Protocolo del Monitoreo y Seguimiento de Calidad de Aire Resolución 2154 de 2010; los parámetros de comparación se establecerán de acuerdo a lo relacionado en la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010. Ambas resoluciones del anterior Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Los datos reportados hacen parte de los muestreos de la campaña de monitoreo preliminar a fin de establecer los niveles probables de contaminantes criterio de interés específico en la zona evaluada acorde al inventario de emisiones.

*Para dar cumplimiento a los objetivos planteados, se realizó la instalación de cuatro estaciones de monitoreo en el área objeto de interés: **Puerto Libertador, Estación Isa, San José de Ure y planta de tratamiento de agua ubicada en la cabecera del municipio de Montelíbano.** La selección de los puntos fue determinada por la dirección del proyecto por parte de la CVS y el director del proyecto por parte del CNPML, y está basada en el estudio previo de las fuentes de contaminación en la zona.*

La localización exacta fue determinada de acuerdo a las indicaciones del convenio y las necesidades explícitas del cliente en cuanto a cobertura de la zona objeto de estudio, luego de visitas de campo, revisión de puntos que permitieran seguridad de los equipos, acceso a energía eléctrica y las determinaciones de la empresa contratante, se ubican 4 estaciones de medición.

La ubicación geográfica de los puntos seleccionados para el monitoreo de calidad de aire se muestra en la siguiente imagen satelital.

Ilustración 1. Ubicación puntos de monitoreo calidad del aire

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

2 4758

FECHA:

08 JUN 2018

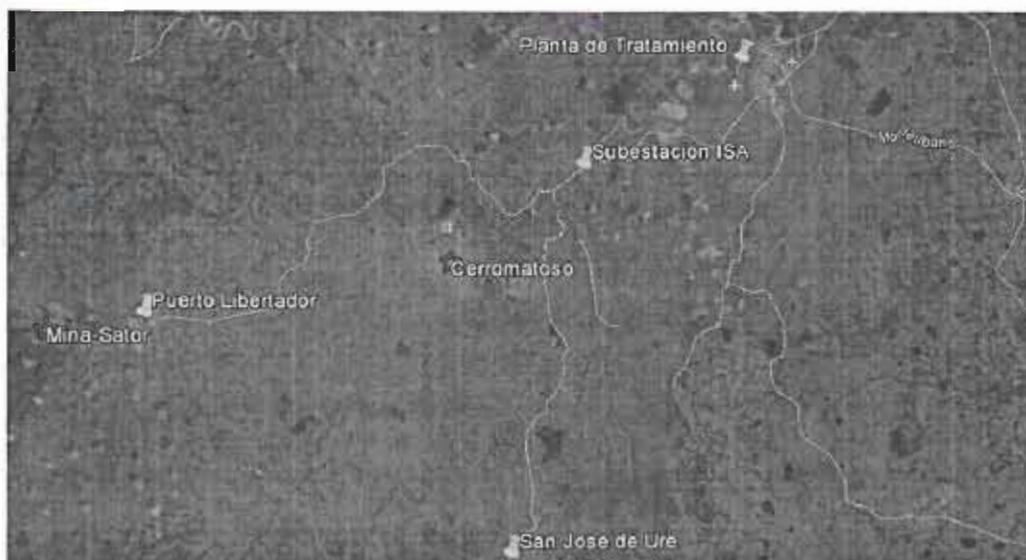


Tabla1. Localización de puntos de monitoreo.

PUNTO DE MEDICIÓN	LATITUD N	LONGITUD O
San José de Ure	7°47'06.70"N	75°32'05.20"O
Puerto Libertador-Sator	7°53'13.29"N	75°40'33.30"O
Subestación ISA	7°56'13.66"N	75°29'53.04"O
Planta de Tratamiento	7°58'35.22"N	75°25'56.89"O

La Selección y determinación de tiempos de medición, se realizaron mediciones por 18 días, de acuerdo a lo estipulado en el numeral 5.7.4 de la resolución 2154 de 2010 para un SVCA industrial tipo indicativo. Sin embargo, dado que se trato de una campaña de muestreo preliminar, las 18 muestras se toman cada tercer día durante dos meses. Los tiempos de medición son de 24 horas para cada contaminante de acuerdo a la metodología EPA.

Las normas de calidad del aire están consignadas en la Resolución 610 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de marzo de 2010 hoy derogada por la Resolución 2254 de 2017.

Tabla2. Estándares de Calidad de Aire

Handwritten marks and signatures at the bottom right of the page.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

Nº 2 47 58

FECHA:

08 JUN 2018

Contaminante	Nivel Máximo Permissible ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tiempo de Exposición
PM10	50	Anual
	100	24 horas
PM2.5	25	Anual
	50	24 horas

A continuación, se reporta el comportamiento de las concentraciones diarias en cada uno de las estaciones monitoreadas para PM10, este comportamiento es comparado con la concentración establecida como estándar de comparación.

Gráfico 1. Concentración PM10 San José de Ure (Punto 1)

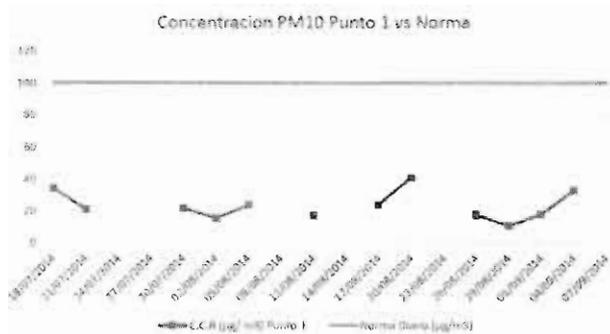
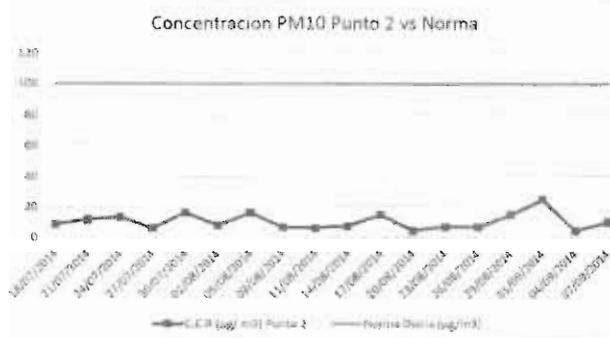


Gráfico 2. Concentración PM10 Puerto Libertador (Punto 2)



Handwritten notes and signatures in the bottom right corner, including the word 'res' and a signature.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

N° 2 47 58

FECHA:

08 JUN 2018

Gráfico 3. Concentración PM10 Subestación ISA (Punto 3)

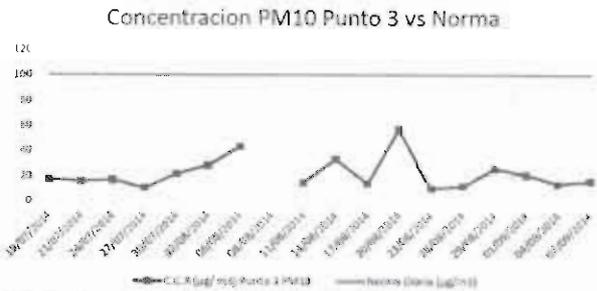
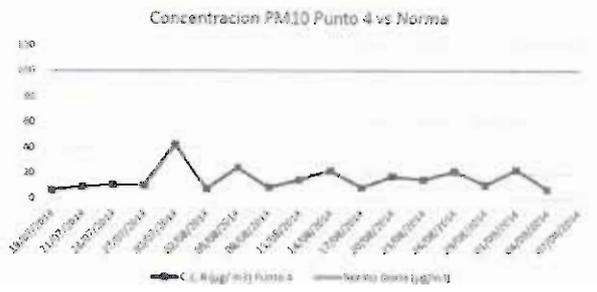


Gráfico 4. Concentración PM10 Planta de Tratamiento (Punto 4)



REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N° 2 47 58

FECHA:

Gráfico 6. Concentración PM2.5 San José de Ure (Punto 1)

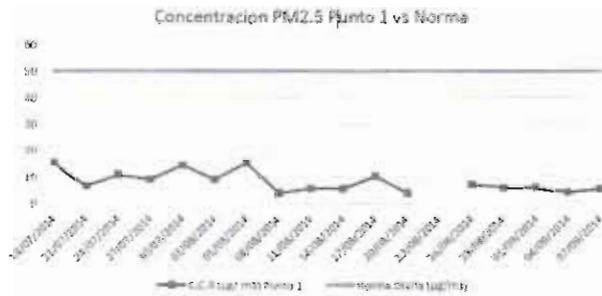


Gráfico 7. Concentración PM2.5 Puerto Libertador (Punto 2)

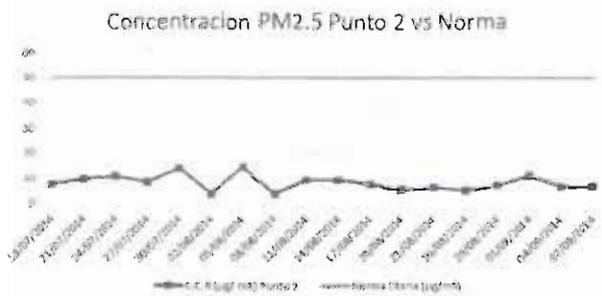
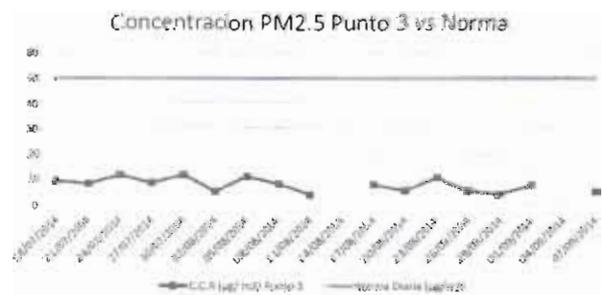


Gráfico 8. Concentración PM2.5 Subestación ISA (Punto 3)



Handwritten signatures and marks at the bottom right of the page.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N° 2 47 58

FECHA:

Gráfico 9. Concentración PM2.5 Planta Tratamiento (Punto 4)

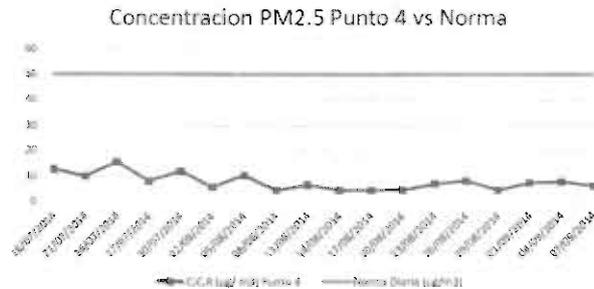
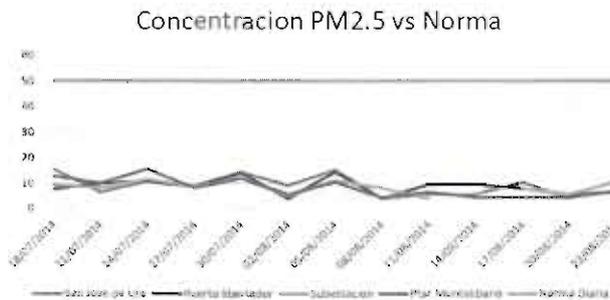


Gráfico 10. Concentración PM2.5 vs Norma



3.1.1 MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE AÑO 2014 (METALES PESADOS)

De los metales analizados, Cadmio, Niquel, Hierro, Cobre y Plomo, solo Cadmio y Plomo cuentan con valor máximo permisible, 0,005 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para Cadmio y 1,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para Plomo.

Para el contaminante **plomo** se reportan concentraciones inferiores al límite de cuantificación del método 1,50 μg . La concentración máxima que se obtiene con este límite es de 0,06 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), la cual es muy inferior al estándar de comparación según normatividad colombiana.

Para **cadmio** las concentraciones reportadas son inferiores al límite de detección del método para el 93,75% de las muestras. Una de las muestras correspondiente a las mediciones de san José de Ure reporta una concentración de 9 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), superior al valor máximo permisible de 0,005 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Las concentraciones obtenidas con el límite de detección del método 0,5 μg , son inferiores al estándar de comparación.

El contaminante **Niquel** no cuenta con estándar de comparación según resolución 610 de 2010, todos los valores registrados son inferiores al límite de detección del método que es de 1,10 μg .

[Handwritten signatures and initials]

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

2 47 58

FECHA:

08 JUN 2016

El **Cobre** no cuenta con estándar de comparación según resolución 610 de 2010, todos los valores registrados son inferiores al límite de detección del método que es de 0,75 µg.

El contaminante **Hierro** se presenta como único contaminante que registra concentraciones mayores al límite de detección del método en el 93,75% de los filtros evaluados, con concentraciones que varían entre 0,30(µg/m³) y 0,73 (µg/m³).

Tabla3. Valores Promedio por contaminante en cada punto

Punto de Medición	PM10 (µg/m ³)	PM2.5 (µg/m ³)	Cadmio (µg/m ³)	Plomo (µg/m ³)	Cobre (µg/m ³)	Niquel (µg/m ³)	Hierro (µg/m ³)
San José de Ure	23,18	8,13	9	0,44	<L.C	<L.C	0,44
Puerto Libertador	10,29	8,22	<L.C	0,70	<L.C	<L.C	0,70
Subestación ISA	21,53	7,74	<L.C	0,47	<L.C	<L.C	0,47
Planta de Tratamiento	15,01	7,63	<L.C	0,45	<L.C	<L.C	0,45

Las concentraciones promedio obtenidas para PM2.5, presentan valores muy similares entre sí, presentado homogeneidad para este contaminante en la zona.

Los promedios más altos para PM10, se presentan para la estación en San José de Ure y Subestación ISA, ambas concentraciones muy similares entre sí.

a. MEDICION DE CALIDAD DE AIRE AÑO 2016 (PM10 Y PM2.5)

El monitoreo de la calidad del aire realizado en el área de influencia de la Región Alto San Jorge del departamento de Córdoba, durante el periodo comprendido del 06 de agosto al 27 de septiembre de 2016 realizado por la empresa Control De Contaminación Ltda. En el mismo se presenta: la descripción de los puntos de muestreo, los métodos de muestreo y análisis de cada uno de los contaminantes evaluados, calibraciones, equipos utilizados y los resultados obtenidos de dichos análisis con sus respectivas conclusiones.

La metodología utilizada para la recolección de muestras fue la siguiente: se ubicaron 3 equipos (2 High-Vol y 1 Low-Vol) para determinación de Material Particulado Menor a 10 Micras (PM10)

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

Nº 2 47 58

FECHA:

08 JUN 2018

y 3 equipos Low-Vol para la recolección de muestras de material particulado menor a 2.5 micras (PM2.5), tomando muestras cada tercer día hasta la obtención de 18 muestras de cada parámetro por punto. Adicionalmente, se analizaron los metales Cr, Ni, Pb, Cd, V y Hg en los 4 filtros PM10 más pesados de cada punto de monitoreo. Fuente: (Control de la contaminación Ltda., 2016)

Las mediciones realizadas por Control De Contaminación Ltda., durante los días comprendidos del 06 de agosto al 27 de septiembre de 2016, se desarrollaron con base en los criterios de la CAR-CVS y en particular al Decreto 948 de 1995 el cual se encuentra incluido en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 del 2015) y las Resoluciones del MAVDT, actual MADS, número 601 del 4 de abril del 2006, 610 del 24 de marzo de 2010, 650 del 29 de marzo del 2010 y a los requerimientos de la empresa contratante.

La metodología utilizada para la recolección de muestras fue la siguiente: se ubicaron 3 equipos (2 High-Vol y 1 Low-Vol) para determinación de Material Particulado Menor a 10 Micras (PM10) y 3 equipos Low-Vol para la recolección de muestras de material particulado menor a 2.5 micras (PM2.5), tomando muestras cada tercer día, hasta la obtención de 18 muestras de cada parámetro por punto. Adicionalmente, se analizaron los metales Cr, Ni, Pb, Cd, V, Hg en los 4 filtros PM10 más pesados de cada punto de monitoreo.

Es de resaltar que para los contaminantes Cromo y Níquel no existe un valor referente para comparación, mientras que para Cadmio y Mercurio sólo se establece estándares máximos para tiempos de exposición anuales y para Plomo y Vanadio se presenta niveles máximos permisibles para tiempos de exposición de 24 horas. Cada parámetro se comparó con el estándar existente de acuerdo al periodo de exposición.

El análisis de metales fue realizado por el laboratorio Ambientiq Ingenieros S.A.S., tomando los 4 filtros PM10 más pesados de cada punto de medición identificando en cada muestra la masa de los contaminantes Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg) Níquel (Ni), Plomo (Pb) y Vanadio (V). El método MASA822/SM 3113B es el empleado para cada análisis.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

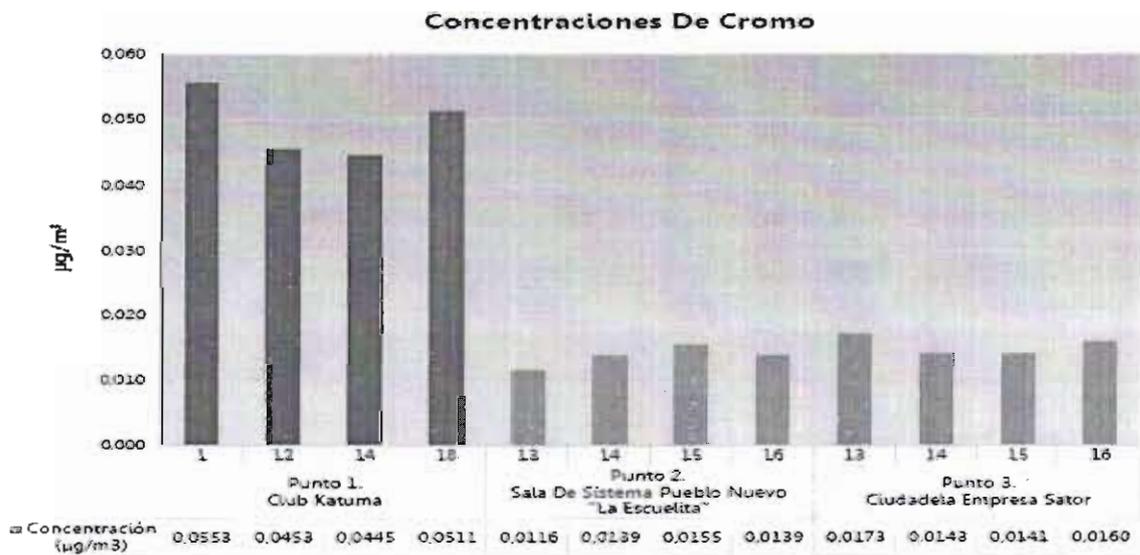
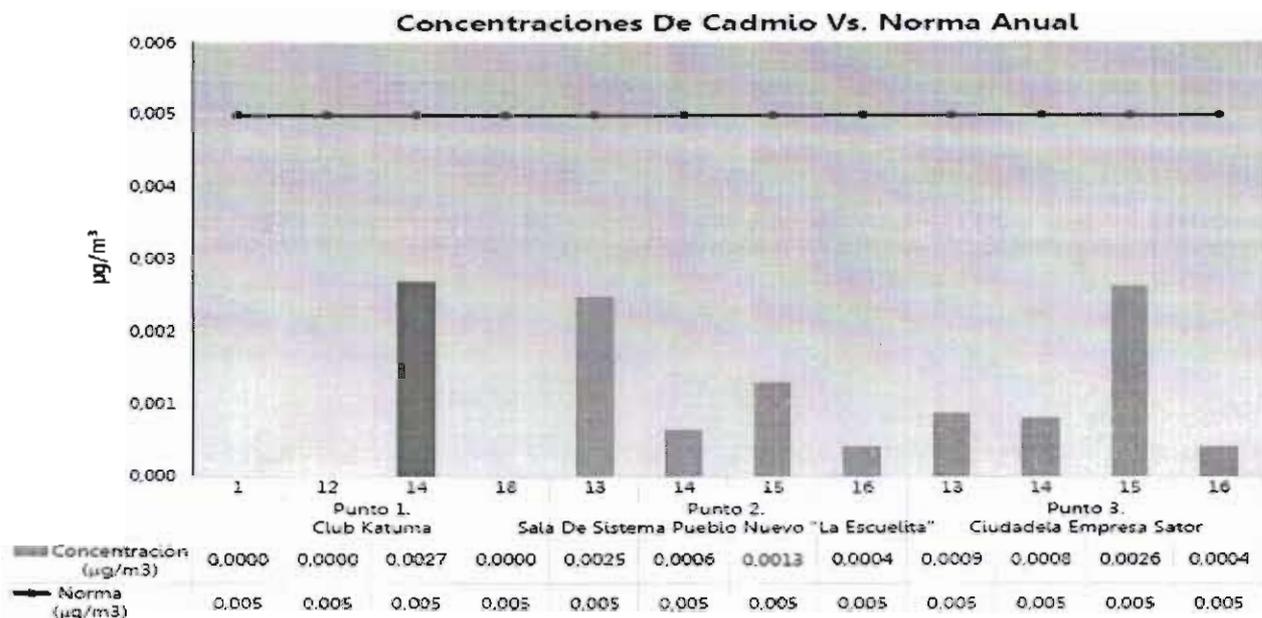
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINÚ Y DEL SAN JORGE - CVS

RESOLUCIÓN N°

2 47 58

FECHA:

08 JUN 2018



REPÚBLICA DE COLOMBIA

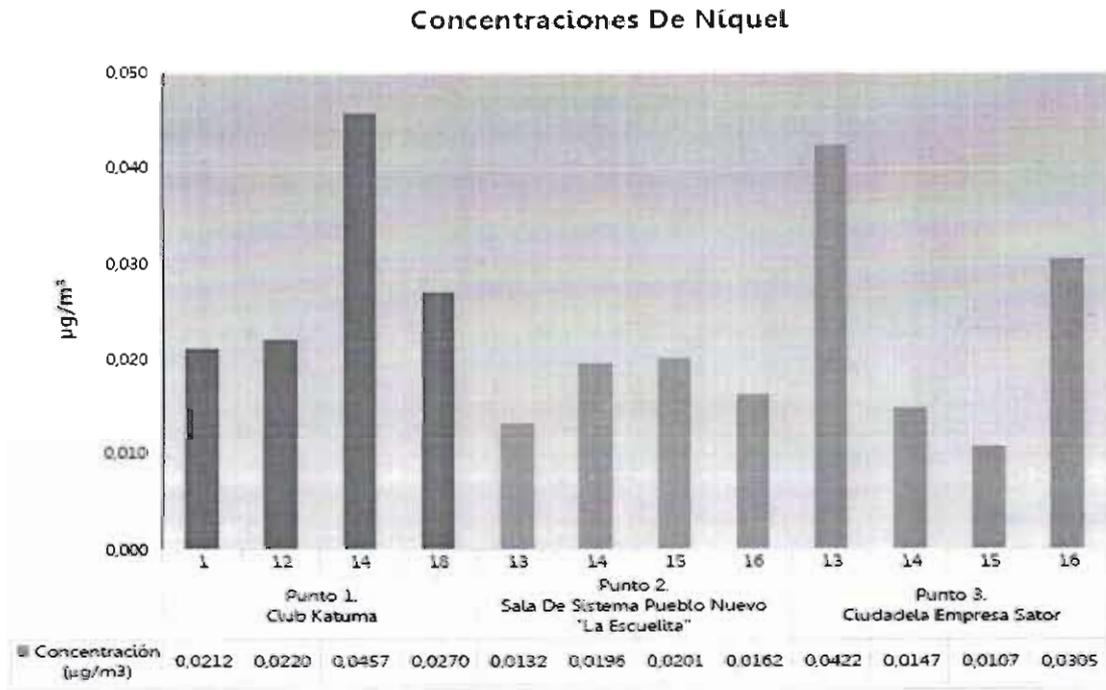
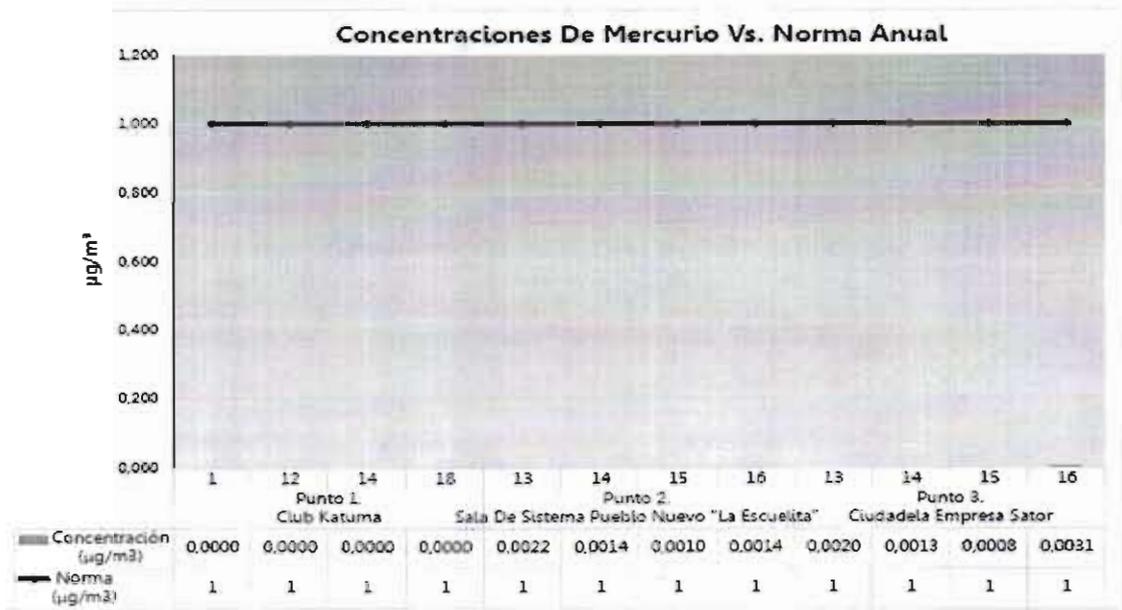
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINÚ Y DEL SAN JORGE - CVS

RESOLUCIÓN N°

2 4758

FECHA:

08 JUN 2018




REPÚBLICA DE COLOMBIA

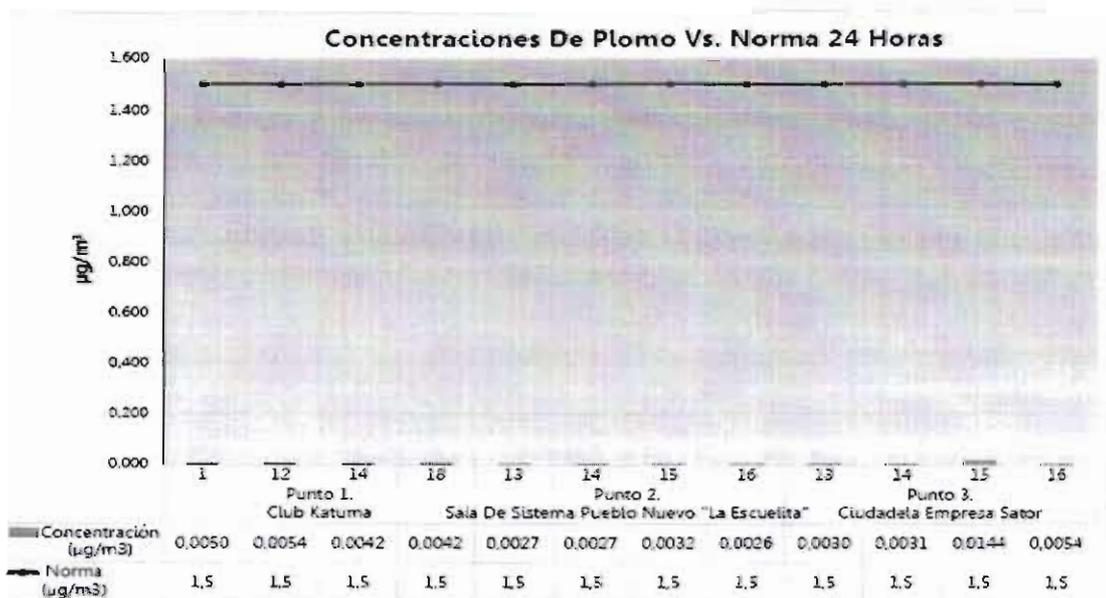
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINÚ Y DEL SAN JORGE - CVS

RESOLUCIÓN N°

2 47 58

FECHA:

08 JUN 2019



Los resultados obtenidos de los análisis de metales (Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg) Níquel (Ni), Plomo (Pb) y Vanadio (V)), los cuales se realizaron en los 4 filtros más pesados de cada punto. Para el caso del Cadmio (Cd) , en el punto 1 solo fue posible el cálculo de la concentración del mismo en un (1) solo filtro, teniendo en cuenta que el resto (3 filtros) presentaron pesos menores al valor límite de detección del método; la única concentración obtenida fue de 0,0027 µg/m³ de la muestra No. 14, resultado que no excede el estándar máximo permisible anual y es la mayor concentración de cadmio obtenida. En el punto 2, los resultados estuvieron en un rango entre 0,0004 µg/m³ y 0,0006 µg/m³ (muestras No. 14 y 16) y resultados entre 0,0013 µg/m³ y 0,0025 µg/m³ (muestras No. 13 y 15) siendo estos últimos los más altos del punto. En el caso del punto 3, es donde se presentaron las menores concentraciones. Todos los resultados presentan cumplimiento con respecto al estándar.

En cuanto a los análisis de Cromo (Cr) y Níquel (Ni), los resultados no son comparados con norma, teniendo en cuenta que **no existe** un estándar límite establecido, por lo cual la información de Cromo y Níquel es únicamente informativa. Los resultados de Cromo, evidencian que las mayores concentraciones se presentaron en el punto 1 "Club Katuma" siendo los 4 filtros de este punto los que arrojaron valores entre 0,0445 µg/m³ a 0,0553 µg/m³, seguido de los puntos 2 "Sala del Sistema Pueblo Nuevo – La Escuelita" y 3 "Ciudadela Empresa Sator", los cuales manejaron resultados cercanos entre sí, entre 0,0116 µg/m³ a

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

2 4758

FECHA:

08 JUN 2018

0,0173 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; la menor concentración se obtuvo en el punto 2 con un valor de 0,0116 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la muestra No. 13.

En cuanto a los resultados de Níquel (Ni), se observa que en el punto 2 las concentraciones oscilaron entre 0,0132 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 0,0200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aproximadamente, encontrándose dentro de ese rango concentraciones que comparadas con otros puntos, son relativamente bajas; en el punto 1 se obtuvo la mayor concentración con 0,0457 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la muestra No. 14 seguida de la muestra No. 13 del punto 3 con un valor de 0,0422 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, encontrándose de igual manera en este último punto, concentraciones de 0,0107 en la $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 0,0147 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en las muestras No. 15 y 14 respectivamente, las cuales son las menores de las 12 muestras analizadas para este contaminante.

4. CONCLUSIONES:

- La CAR-CVS actualmente no se encuentra acreditada para realizar ningún monitoreo del recurso aire ante el IDEAM, desde luego en ninguno de los siguientes contaminantes; PM10, PM2.5, SO2, NO2, O3, CO y los metales benceno, plomo y sus compuestos, cadmio, mercurio inorgánico(vapores), tolueno, níquel y sus compuestos, hidrocarburos aromáticos policíclicos.
- Se realizaron estudios para la conformación de una línea base para el año 2014 para los contaminantes Material Particulado PM10 y PM2.5, fueron realizados durante dieciocho (18) días tomando muestras cada tercer día durante dos meses, realizando además análisis químico de material particulado para la determinación de Níquel, Hierro, Cadmio Cobre y Plomo en 16 de los filtros obtenidos en las cuatro estaciones de monitoreo.
- Se realizaron también estudios de línea base desarrollado en el año 2016 de las concentraciones de material particulado PM10 y PM2.5 y análisis de metales (Níquel, Hierro, Cadmio Cobre y Plomo) en 16 de los filtros obtenidos como material particulado PM2.5.
- Los estudios realizados en los años 2014 y 2016 indicaron que los valores reportados para cada factor evaluado, no son definitivos del estado y la calidad del aire en la zona, sin embargo, como campaña de muestreo preliminar aportaron información de análisis que permite priorizar decisiones y evaluar comportamientos y tendencias que al día de hoy no son representativas y comparativas.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

2 4758

FECHA:

08 JUN 2018

- En los resultados de los estudios de calidad de aire realizados en los años 2014 y 2016 a los metales pesados (Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg) Níquel (Ni), Plomo (Pb) y Vanadio (V)), se evidenciaron trazas de estos contaminantes tóxicos los cuales no superan los máximos permisibles, análisis comparativo que no se realizó los contaminantes Cromo (Cr) y Níquel (Ni) teniendo en cuenta que no existía un estándar límite establecido por la Resolución 610 de 2010 hoy derogada.
- En los resultados de la medición de los metales pesados para el año 2016, indicaron que se presentaron aportes muy por debajo de los límites establecidos, sin embargo, entre los resultados más representativos se resaltan los de Cadmio (Cd), Cromo (Cr) y Níquel (Ni) los cuales se ven reflejados en mayor magnitud en los puntos 2 "Sala del Sistema Pueblo Nuevo – La Escuelita" y 3 "Ciudadela Empresa Sator" para Cadmio y Níquel y en el punto 1 para Cromo (Cr); y los menos representativos, se encuentran los resultados de Vanadio (Vn), Plomo (Pb) y mercurio (Hg), resaltando que para el análisis de Vanadio, todos las masas estuvieron por debajo del límite de detección del método.
- Según la Resolución 2254 de 2017, A partir del 01 de enero de 2018 la CAR-CVS deberá:
 1. Realizar las mediciones según el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire mediante empresa acreditada ante IDEAM.
A partir del 01 de enero de 2018 estos son los máximos permisibles de los contaminantes criterio descritos a continuación:

Contaminante	Nivel máximo Permisible ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tiempo de Exposición
PM ₁₀	50	Anual
	100	24 horas
PM _{2.5}	25	Anual
	50	24 horas
SO ₂	50	24 horas
	100	1 hora
NO ₂	60	Anual
	200	1 hora
O ₃	100	8 horas
CO	5.000	8 horas
	35.000	1 hora

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

2 4758

FECHA:

08 JUN 2018

2. A partir de la observación de las evidencias encontradas de generación de emisiones de contaminantes (Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg) Níquel (Ni), Plomo (Pb) y Vanadio (V)) en áreas pobladas del municipio de San José de Uré, Montelíbano y Puerto Libertador, la CAR-CVS deberá realizar una (1) campaña de monitoreo preliminar con una (1) empresa acreditada ante IDEAM para los contaminantes tóxicos como benceno, plomo y sus compuestos, cadmio, mercurio inorgánico(vapores), tolueno, níquel y sus compuestos, hidrocarburos aromáticos policíclicos expresados como Benzo(a)pireno de conformidad con lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. Según el Parágrafo del Artículo 4 de La Resolución 2254 de 2017 "Las Autoridades Ambientales competentes que de acuerdo con las actividades que se desarrollen en el área de su jurisdicción, cuenten con evidencias de generación de emisiones de alguno o varios de los contaminantes tóxicos de que trata este artículo en áreas pobladas, deberán realizar una campaña de monitoreo preliminar de conformidad con lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. Si realizada dicha campaña se detectan valores que superan los niveles máximos permisibles establecidos en la Tabla 3, se deberá implementar su monitoreo permanente."

Tabla No. 3.

Niveles máximos permisibles de contaminantes tóxicos en el aire

Contaminante tóxicos	Nivel Máximo Permissible (ug/m ³)	Tiempo de Exposición
Benceno	5	Annual
Plomo y sus compuestos	0.5	Annual
Cadmio	0.005	Annual
Mercurio Inorgánico (vapores)	1	Annual
Tolueno	260	1 semana
	1000	30 minutos
Níquel y sus compuestos	0.180	Annual
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos expresados como Benzo (a) pireno	0.001	Annual

- Según el INFORME CALIDAD DEL AIRE adelantado para la empresa centro nacional de producción más limpia y tecnologías ambientales Ltda. en el año 2014 se tiene que las concentraciones de PM2.5 reportadas para la zona registran valores con comportamientos muy homogéneos. Así como Las concentraciones de PM10, presentan mayores valores para las estaciones de Puerto Libertadores y Subestación, sin

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

2 47 58

FECHA:

08 JUN 2018

embargo, son muy inferiores al estándar de comparación de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Los valores obtenidos en los análisis de metales realizados a 16 del total de los filtros muestreados, reportan para Plomo, Cobre y Níquel concentraciones inferiores al límite de detección de cada uno de los métodos. Cobre y Níquel no cuentan con estándar de comparación según resolución 610. El estándar de comparación para plomo en 24 horas es de $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, y con el límite de detección del método la máxima concentración que se obtendría es de $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor inferior al máximo permisible. Para los resultados obtenidos del contaminante cadmio se reporta una concentración de $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la muestra 25926 de la estación San José de Ure, valor superior al estándar de comparación estipulado por la resolución 610 para contaminantes no convencionales $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sin embargo, este valor no se considera determinante en el muestreo teniendo presente que los valores reportados en los demás análisis que son inferiores al límite de cuantificación del método demás evaluaciones. Para Hierro se reportan concentraciones entre $0,30$ y $1,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sin embargo, este metal no cuenta con parámetro de comparación.

- Del proyecto desarrollado en el 2016, 'Sistema de Vigilancia de La Calidad de Aire-SVCA, en el alto san Jorge Montelíbano – San José de Uré – puerto libertador, se encuentran los resultados obtenidos del estudio de calidad del aire por material particulado llevado a cabo en la región Alto San Jorge perteneciente al departamento de Córdoba, lo cual permite establecer las condiciones ambientales del área de estudio representados en los municipios de Montelíbano, Puerto Libertador y San José de Uré, así como también, las fuentes y actividades asociadas a su generación. Las concentraciones diarias de material particulado menor a 10 micras (PM10) y menor a 2.5 micras (PM2.5) se identifican en la Tabla No. 9. De igual manera, se evidencia la fecha de recolección de las muestras y las concentraciones mínimas y máximas de cada parámetro y de cada punto. De los resultados de PM2.5, es posible indicar que las concentraciones obtenidas a lo largo del monitoreo fueron variables en cada una de las estaciones monitoreadas. Ningún punto obtuvo un comportamiento estable. En la Grafica No. 4 (Grafica Lineal) se observa que el punto 2 "Sala del Sistema Pueblo Nuevo – La Escuelita" fue el punto más sensible con respecto a este parámetro, teniendo en cuenta que presentó una mayor fluctuación de las concentraciones obtenidas día a día. De igual manera presenta la mayor desviación entre los datos con 4,12 en comparación con los puntos 1 "Club Katuma" y 3 "Ciudadela Empresa Sator" en los cuales la desviación alcanza los 3,34 y 4,10 respectivamente. El rango de resultados a manera general osciló entre $0,46$ a $16,88 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Cabe resaltar que en el punto 3, de acuerdo a la Grafica No. 4 (Grafico de Caja y Bigotes), es donde se presenta el mayor rango de

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

2 47 58

FECHA:

08 JUN 2018

concentraciones, seguido del punto 2 y finalmente del punto 1. Se observa en el punto 1 "Club Katuma", la mayor dispersión de los resultados y a su vez, es donde se presenta el mayor rango de concentraciones el cual osciló entre 12,89 µg/m³ a 43,66 µg/m³, alcanzando las concentraciones más altas. En este punto se obtuvo una desviación en los resultados de 10,2 mientras que en los puntos 2 "Sala del Sistema Pueblo Nuevo – La Escuelita" y 3 "Ciudadela Empresa Sator" se observa una disminución en la desviación con valores de 4,5 y 4,7 respectivamente, lo que indica que los resultados en estos puntos fueron más cercanos entre sí y el rango de concentraciones fue más cerrado, entre 18 µg/m³ y 34 µg/m³ aproximadamente.

5. RECOMENDACIONES:

Se recomienda a la secretaria general de la CAR-CVS y a la oficina Jurídica ambiental de CAR-CVS Tener en cuenta las consideraciones técnicas esbozadas en las conclusiones del presente concepto".

Que la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge - CVS, por medio del presente acto administrativo pretende adoptar de manera formal la línea base ambiental en el área minero – energética del departamento de Córdoba, en aras de efectuar un seguimiento y control a partir de comparación de resultados técnicos y los estudios obtenidos en vigencias anteriores.

Que dentro de las funciones establecidas en la Ley y en los Estatutos al Director General de la Corporación se encuentra "a) Dirigir, coordinar y controlar las actividades de la Corporación y ejercer su representación legal (...)".

Que de conformidad con el artículo 209 de la Constitución, la función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones.

Que en este sentido, el artículo tercero del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo establece que las actuaciones administrativas se desarrollaran con arreglo, entre otros, al principio de eficacia, en virtud del cual las autoridades buscaran que los procedimientos logren su finalidad.

Que para la Corporación es importante crear herramientas que fortalezcan la cultura organizacional en materia de seguimiento y control ambiental, de prevención de riesgos en el desarrollo de la misión de la Corporación y la consecución de los objetivos propuestos, constatando el cumplimiento de las exigencias técnicas y la normatividad ambiental vigente.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

Nº 2 47 58

FECHA:

08 JUN 2018

Que el Manual de Procesos y Procedimientos refleja el sentido de dirección y definición de las actividades realizadas para la búsqueda del objetivo misional, entre diferentes órdenes de ejecución por líneas de mando y responsabilidad, se busca operativizar los objetivos trazados para la consecución de las metas de manera organizada y sincronizada por las personas involucradas en las tareas administrativas, operativas o gerenciales de forma integrada y sin aislamientos.

En mérito de lo expuesto, la Dirección General de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge – CVS,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Adóptese de manera formal la línea base ambiental para la calidad de aire en el departamento de Córdoba, conforme a lo establecido en la Resolución N. 2254 de fecha 01 de noviembre de 2017, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, y atendiendo a las mediciones según el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, teniendo en cuenta que a partir del 01 de enero de 2018, estos son los máximos permisibles de los contaminantes criterio descritos a continuación:

Contaminante	Nivel máximo Permissible (µg/m ³)	Tiempo de Exposición
PM ₁₀	50	Anual
	100	24 horas
PM _{2.5}	25	Anual
	50	24 horas
SO ₂	50	24 horas
	100	1 hora
NO ₂	60	Anual
	200	1 hora
O ₃	100	8 horas
CO	5.000	8 horas
	35.000	1 hora

ARTÍCULO SEGUNDO: Téngase como punto de referencia y comparación, para el control y seguimiento de la calidad de aire, la información técnica obtenida por la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge – CVS descrita en el Concepto Técnico ASA No. 2018-423, el cual hace parte integral de la presente resolución, así como las variables analizadas para el área minero – energética:

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

Nº 2 47 58

FECHA:

08 JUN 2018

- Valores medios mensuales multianuales de precipitación (mm)
- Valores días mensuales de precipitación (días)
- Valores medios horarios de precipitación (mm)
- Valores de medios mensuales multianuales de temperatura (°C)
- Valores medios horarios de temperatura (°C)
- Valores medios horarios de temperatura (°C) de las estaciones del proyecto
- Valores medios mensuales de radiación (W/m²) por día
- Valores medios horarios de radiación (W/m²)
- Distribución de la frecuencia relativa de la dirección del viento, con base en la estación meteorológica existente en el área de influencia (2014-2017)
- Distribución de la frecuencia relativa de la velocidad del viento, con base en la estación meteorológica existente en el área de influencia (2014-2017).
- Rosa de vientos promedio anual entre los años 2013 y 2017, con base en información de la estación meteorológica existente en el área de influencia .
- Rosa de vientos promedio mensual entre los años 2013 y 2017
- Rosa de vientos promedio día y noche entre los años 2013 y 2017
- Mediciones de calidad de aire año 2014 (PM10 y PM 2.5)
- Mediciones de calidad de aire año 2014 (Metales Pesados)
- Medición de calidad de aire año 2016 (PM10 y PM2.5)

ARTÍCULO TERCERO: La CAR – CVS, realizará una (1) campaña de monitoreo preliminar con un (1) laboratorio acreditada ante IDEAM para los contaminantes tóxicos como benceno, plomo y sus compuestos, cadmio, mercurio inorgánico (vapores), tolueno, níquel y sus compuestos, hidrocarburos aromáticos poli-cíclicos expresados como Benzo (a) pireno, de conformidad con lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. Lo anterior, teniendo en cuenta el Parágrafo del Artículo 4 de La Resolución 2254 de 2017. Si realizada dicha campaña se detectan valores que superan los niveles máximos permisibles establecidos a continuación, se deberá implementar su monitoreo permanente a partir de la observación de las evidencias encontradas de generación de emisiones de contaminantes (Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg) Níquel (Ni), Plomo (Pb) y Vanadio (V)) en áreas pobladas del municipio de San José de Uré, Montelíbano y Puerto Libertador.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N°

Nº 2 47 58

FECHA:

08 JUN 2018

Niveles máximos permisibles de contaminantes tóxicos en el aire

Contaminante tóxicos	Nivel Máximo Permissible ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tiempo de Exposición
Benceno	5	Annual
Plomo y sus compuestos	0,5	Annual
Cadmio	0,005	Annual
Mercurio Inorgánico (vapores)	1	Annual
Tolueno	260	1 semana
	1000	30 minutos
Niquel y sus compuestos	0,180	Annual
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos expresados como Benzo (a) pireno	0,001	Annual

PARAGRAFO: La Subdirección de Planeación Ambiental y la Subdirección de Gestión Ambiental serán los encargados de liderar y llevar a cabo, la campaña de monitoreo preliminar con un (1) laboratorio acreditado ante IDEAM para los contaminantes tóxicos.

ARTÍCULO CUARTO: Ordénese tener en cuenta en las actividades de seguimiento, monitoreo y control de la calidad de aire en jurisdicción del departamento de Córdoba, los parámetros arrojados en los estudios y evaluaciones realizadas entre los años 2014 y 2016 por la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge – CVS:

- Diagnostico de calidad de aire en la zona de influencia directa de las actividades mineras en el alto San Jorge, a través de muestreo de material particulado PM 10 y PM 2.5 en el área de influencia de la mina de Cerromatoso. Año 2014, convenio con el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Monitoreos Ambientales del laboratorio COHINTEC.
- Diseño del sistema de vigilancia de la calidad del aire SVCA en el Alto San Jorge. Año 2016, convenio con FUCODESA y Monitoreos Ambientales con el laboratorio Control de la Contaminación LTDA.
- Evaluaciones de calidad del aire que se basaron en la metodología del Protocolo del Monitoreo y Seguimiento de Calidad de Aire Resolución 2154 de 2010 del (MADS) y los Parámetros de comparación que se establecieron de acuerdo a lo relacionado en la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 expedida por el MADS.

ARTÍCULO QUINTO: Conminar a la Subdirección de Gestión Ambiental CVS, a que los estudios de la calidad del aire que se realicen a partir de la expedición del presente Acto Administrativo, atiendan los realizados en los años 2014 y 2016 por la CAR - CVS, relacionados en esta resolución.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

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

RESOLUCIÓN N° 2 47 58

FECHA: 08 JUN 2018

ARTÍCULO SEXTO: De forma conjunta, la Subdirección de Planeación y de Gestión Ambiental de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge – CVS, crearán una matriz, que contenga los datos y mediciones históricamente obtenidas, con la finalidad de llevar un cuadro comparativo de análisis del comportamiento de la calidad de aire, y verificar constantemente que se cumplan con los límites establecidos en la normatividad ambiental.

PARAGRAFO: Ante cualquier evidencia de incumplimiento a los límites máximos permitidos, la Subdirección de Planeación y de Gestión Ambiental de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge – CVS deberán correr de forma inmediata traslado del informe respectivo a la Oficina Jurídica Ambiental – Secretaría General, para lo de su competencia.

ARTÍCULO SEPTIMO: Comuníquese a la Subdirección de Gestión Ambiental CVS y a la Subdirección de Planeación Ambiental CVS, con el fin que actúen como garantes de la pertinencia e idoneidad de la calidad de la información que generen.

ARTÍCULO OCTAVO: Conminar a Subdirección de Gestión Ambiental y a la Subdirección de Planeación Ambiental de la CVS, para que los nuevos estudios que se hagan referentes a este tema, sean incluidos dentro de la línea base oficial de la Corporación, de forma inmediata, a través de los actos administrativos que correspondan.

ARTÍCULO NOVENO: La presente Resolución rige a partir de la fecha de su publicación.

COMUNIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE


JOSE FERNANDO TIRADO HERNANDEZ
Director General CVS

Revisó: Secretaría General CVS 