

PLANTA DE INCINERACIÓN DE RESIDUOS

CRA, S.A

ESTUDIO PRELIMINAR DE DISPERSIÓN ATMOSFÉRICA DE EMISIONES GASEOSAS

**DATOS DE MODELACIÓN DE CARTA DE GARANTÍA TÉCNICA, NOTARIADA DE
LA EMPRESA ECO BLUE CO. LTD.**

JULIO DE 2021

ESTUDIO PRELIMINAR DE DISPERSIÓN ATMOSFÉRICA DE EMISIONES GASEOSAS

**PLANTA DE INCINERACIÓN DE RESIDUOS de la empresa
CRA, S.A, en Coco Solo**

FECHA: 11 de julio de 2021

TIPO DE INFORME: Modelación Preliminar de Dispersión

AUDITOR LÍDER: Alcides Vásquez

REGISTRO DE AUDITOR: AA – 023 – 2013

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe contiene los resultados de La modelación preliminar de la dispersión de las emisiones atmosféricas, suministradas por Centro de Remediación Ambiental, S.A, (CRA, S.A.) para la modelación. Los datos de las emisiones utilizados para la modelación son los contenidos en la Carta de Garantía Técnica, Notariada de la empresa Eco Blue Co. Ltd.

El estudio de dispersión de las emisiones gaseosas presentado es la base para estudiar el impacto ambiental debido a la operación de la PLANTA DE INCINERACIÓN DE RESIDUOS de la empresa CRA, S.A, en Coco Solo, considerando la altura de 9 metros para la chimenea del incinerador. Se ha modelado la dispersión de Material Particulado, y SO₂, emitidos por la chimenea.

Los datos de las emisiones de la Carta de Garantía Técnica, Notariada de la empresa Eco Blue Co. Ltd, son presentados seguidamente

2. OBJETIVO

- Realizar el Estudio de Dispersión Atmosférica de las emisiones gaseosas de la chimenea principal de la PLANTA DE INCINERACIÓN DE RESIDUOS de la empresa CRA, S.A. en Coco Solo, la cual tiene una altura de 9 metros.
- Predecir el impacto en la calidad del aire en la zona de influencia de la PLANTA DE INCINERACIÓN DE RESIDUOS de la empresa CRA, S.A. en Coco Solo, estimada en un radio de 2.5 kilómetros, desde la fuente de emisión.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Modelos de dispersión

El modelamiento de la dispersión de los contaminantes atmosféricos es una técnica que utiliza modelos matemáticos complejos que tienen por finalidad orientar, en base a los resultados obtenidos, en el diseño de plantas industriales, la planeación de comunidades, la identificación de fuentes significativas y la predicción de concentraciones de contaminantes en receptores seleccionados.

Los modelos de contaminación del aire requieren de la alimentación de datos tales como el tipo, carácter y distribución de las fuentes, así como los contaminantes emitidos, las variables meteorológicas que determinan el transporte, la dispersión y las reacciones químicas de los contaminantes en la atmósfera.

El software por utilizar es el "SCREEN3", su uso por las características de la fuente es permitido por el Ministerio de Ambiente, como modelo preliminar.

3.2 Estándares de calidad ambiental del aire

Los Estándares de Calidad Ambiental del Aire son aquellos niveles de concentración máxima de contaminantes en el aire que en su condición de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana.

Los valores guías utilizados, como referencia son los establecidos en las guías de calidad de aire de la OMS, y la propuesta de Norma de Calidad de Aire de Panamá, los cuales se presentan en el cuadro seguido.

Guías de Calidad de Aire de la OMS

Parámetros	Unidades	Valor Norma
MP ₁₀	(µg/m ³) /24h	50
SO ₂	(µg/m ³) /24h	20

Propuesta de Norma de Calidad de Aire de Panamá

Parámetros	Unidades	Valor Norma
MP ₁₀	(µg/m ³) /24h	150
SO ₂	(µg/m ³) /24h	365

4. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

4.1 Información utilizada

Se utilizó la siguiente información:

- Meteorología de superficie (temperatura ambiental, velocidad de viento);
- Datos de las emisiones de la Carta de Garantía Técnica, Notariada de la empresa Eco Blue Co. Ltd, con una chimenea de 9 metros de altura.

4.2 Escenario de operación

El escenario de modelación elegido es un radio de 2.5 kilómetros alrededor de la PLANTA DE INCINERACIÓN DE RESIDUOS de la empresa CRA, S.A. en Coco Solo.

4.3 Emisiones

Las concentraciones de las emisiones utilizada para la modelación son los contenidos en la Carta de Garantía Técnica, Notariada de la empresa Eco Blue Co. Ltd, fabricante del sistema de incineración propuesto a CRA, S.A., para instalarla en Coco Solo.

5. RESULTADOS

Para la modelación de la dispersión de las emisiones de la chimenea localizada en las coordenadas (E624582 - N1037131.00), de la PLANTA DE INCINERACIÓN DE RESIDUOS de la empresa CRA, S.A. en Coco Solo, se utilizando el modelo preliminar SCREEN3, para estimar la concentración de MP, luego de su dispersión hasta 2.5 kilómetros desde la fuente de emisión.

Seguido se presentan los valores máximos de MP, obtenido mediante esta modelación.

Altura de Chimenea	Parámetros	Unidades	Concentración en Inmisión Estimada	Distancia desde la fuente (m)
9m	MP	ug/Nm3	2.418	288

Los valores máximos de SO₂, obtenido mediante esta modelación son:

Altura de Chimenea	Parámetros	Unidades	Concentración en Inmisión Estimada	Distancia desde la fuente (m)
9m	SO ₂	ug/Nm3	8.946	288

6. CONCLUSIONES

- Las máximas concentraciones obtenida en la estabilidad atmosférica 3, para concentraciones fueron a una distancia de 288 metros, para una chimenea con 9 metros de altura
- La concentración máxima estimada de MP fue de 2.148 ug/m³, encontrándose por debajo del valor límite del anteproyecto de calidad de aire de Panamá y cumpliendo el valor límite establecido en la guía de calidad de aire de la OMS.
- La concentración máxima estimada de SO₂ fue de 8.946 ug/m³, para altura de chimenea de 9 metros, el valor obtenido utilizando está, por debajo del valor límite del anteproyecto de calidad de aire de Panamá y del valor límite establecido en la guía de calidad de aire de la OMS.

DATOS DE MODELACIÓN MATEMÁTICA

CENTRO DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL - PTS

ENTER SOURCE TYPE AND ANY OF THE ABOVE OPTIONS:
PN
ENTER EMISSION RATE (G/S):
0.03
ENTER STACK HEIGHT (M):
9
ENTER STACK INSIDE DIAMETER (M):
0.62
ENTER STACK GAS EXIT VELOCITY OR FLOW RATE: (M/S):
8
ENTER STACK GAS EXIT TEMPERATURE (K):
1123.15
ENTER AMBIENT AIR TEMPERATURE (USE 293 FOR DEFAULT) (K):
302.15
ENTER RECEPTOR HEIGHT ABOVE GROUND (FOR FLAGPOLE RECEPTOR) (M):
1.65
ENTER URBAN/RURAL OPTION (U=URBAN, R=RURAL):
R
CONSIDER BUILDING DOWNWASH IN CALCS? ENTER Y OR N:
N
USE COMPLEX TERRAIN SCREEN FOR TERRAIN ABOVE STACK HEIGHT?
ENTER Y OR N:
N
USE SIMPLE TERRAIN SCREEN WITH TERRAIN ABOVE STACK BASE?
ENTER Y OR N:
Y
ENTER CHOICE OF METEOROLOGY;
FULL METEOROLOGY (ALL STABILITIES & WIND SPEEDS)

USE AUTOMATED DISTANCE ARRAY? ENTER Y OR N:
Y
ENTER TERRAIN HEIGHT ABOVE STACK BASE (M):
2
ENTER MIN AND MAX DISTANCES TO USE (M):
10 3500

 *** SCREEN AUTOMATED DISTANCES ***

*** TERRAIN HEIGHT OF 2. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING
 DISTANCES ***

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	U10M STAB	USTK (M/S)	MIX (M/S)	HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
10	0.000	1	1.0	1.0	300.0	84.06	5.03	4.07	NO
100	2.029	3	10.0	10.0	30.0	13.84	12.58	7.64	NO
200	2.136	4	15.0	15.0	30.0	10.94	15.63	8.63	NO
300	2.412	3	4.0	4.0	30.0	26.27	34.73	21.06	NO
400	2.237	3	3.5	3.5	32.1	29.02	45.09	27.18	NO
500	1.997	4	4.0	4.0	30.5	26.27	36.56	19.11	NO
600	1.963	4	4.0	4.0	30.5	26.27	43.07	21.91	NO
700	1.849	4	3.5	3.5	33.1	29.02	49.59	24.84	NO
800	1.737	4	3.5	3.5	33.1	29.02	55.93	27.51	NO
900	1.639	4	3.0	3.0	36.6	32.69	62.32	30.37	NO
1000	1.539	4	2.5	2.5	41.6	37.82	68.69	33.28	NO
1100	1.453	4	2.5	2.5	41.6	37.82	74.83	35.24	NO
1200	1.369	4	2.5	2.5	41.6	37.82	80.92	37.15	NO
1300	1.290	4	2.5	2.5	41.6	37.82	86.97	39.01	NO
1400	1.229	4	2.0	2.0	49.2	45.53	93.20	41.35	NO
1500	1.174	4	2.0	2.0	49.2	45.53	99.16	43.10	NO
1600	1.121	4	2.0	2.0	49.2	45.53	105.07	44.81	NO
1700	1.071	4	2.0	2.0	49.2	45.53	110.95	46.49	NO
1800	1.024	4	2.0	2.0	49.2	45.53	116.80	48.14	NO
1900	0.9801	4	2.0	2.0	49.2	45.53	122.63	49.75	NO
2000	0.9431	4	1.5	1.5	61.9	58.37	128.78	52.26	NO
2100	0.9134	4	1.5	1.5	61.9	58.37	134.53	53.79	NO
2200	0.8844	4	1.5	1.5	61.9	58.37	140.25	55.31	NO
2300	0.8564	4	1.5	1.5	61.9	58.37	145.95	56.80	NO
2400	0.8295	4	1.5	1.5	61.9	58.37	151.63	58.28	NO
2500	0.8037	4	1.5	1.5	61.9	58.37	157.28	59.73	NO

ITERATING TO FIND MAXIMUM CONCENTRATION

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND						10. M:			
DIST	CONC	U10M	USTK	MIX	HT	PLUME	SIGMA	SIGMA	DWASH
(M)	(UG/M**3)	STAB	(M/S)	(M/S)	(M)	HT (M)	Y (M)	Z (M)	
288	2.418	3	4.0	4.0	30.0	26.27	33.59	20.40	NO

CENTRO DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL - SO2

ENTER SOURCE TYPE AND ANY OF THE ABOVE OPTIONS:
PN
ENTER EMISSION RATE (G/S):
0.111
ENTER STACK HEIGHT (M):
9
ENTER STACK INSIDE DIAMETER (M):
.62
ENTER STACK GAS EXIT VELOCITY OR FLOW RATE: (M/S):
8
ENTER STACK GAS EXIT TEMPERATURE (K):
1123.15
ENTER AMBIENT AIR TEMPERATURE (USE 293 FOR DEFAULT) (K):
302.15
ENTER RECEPTOR HEIGHT ABOVE GROUND (FOR FLAGPOLE RECEPTOR) (M):
1.65
ENTER URBAN/RURAL OPTION (U=URBAN, R=RURAL):
R
CONSIDER BUILDING DOWNWASH IN CALCS? ENTER Y OR N:
N
USE COMPLEX TERRAIN SCREEN FOR TERRAIN ABOVE STACK HEIGHT?
ENTER Y OR N:
N
USE SIMPLE TERRAIN SCREEN WITH TERRAIN ABOVE STACK BASE?
ENTER Y OR N:
Y
ENTER CHOICE OF METEOROLOGY;
FULL METEOROLOGY (ALL STABILITIES & WIND SPEEDS)

USE AUTOMATED DISTANCE ARRAY? ENTER Y OR N:
Y
ENTER TERRAIN HEIGHT ABOVE STACK BASE (M):
2
ENTER MIN AND MAX DISTANCES TO USE (M):
10 2500

 *** SCREEN AUTOMATED DISTANCES ***

*** TERRAIN HEIGHT OF 2. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING
 DISTANCES ***

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	U10M STAB	USTK (M/S)	MIX (M/S)	HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	0.000	1	1.0	1.0	300.0	84.06	5.03	4.07	NO
100	7.507	3	10.0	10.0	30.0	13.84	12.58	7.64	NO
200	7.902	4	15.0	15.0	30.0	10.94	15.63	8.63	NO
300	8.925	3	4.0	4.0	30.0	26.27	34.73	21.06	NO
400	8.276	3	3.5	3.5	32.1	29.02	45.09	27.18	NO
500	7.390	4	4.0	4.0	30.5	26.27	36.56	19.11	NO
600	7.262	4	4.0	4.0	30.5	26.27	43.07	21.91	NO
700	6.840	4	3.5	3.5	33.1	29.02	49.59	24.84	NO
800	6.426	4	3.5	3.5	33.1	29.02	55.93	27.51	NO
900	6.065	4	3.0	3.0	36.6	32.69	62.32	30.37	NO
1000	5.695	4	2.5	2.5	41.6	37.82	68.69	33.28	NO
1100	5.375	4	2.5	2.5	41.6	37.82	74.83	35.24	NO
1200	5.065	4	2.5	2.5	41.6	37.82	80.92	37.15	NO
1300	4.774	4	2.5	2.5	41.6	37.82	86.97	39.01	NO
1400	4.546	4	2.0	2.0	49.2	45.53	93.20	41.35	NO
1500	4.343	4	2.0	2.0	49.2	45.53	99.16	43.10	NO
1600	4.148	4	2.0	2.0	49.2	45.53	105.07	44.81	NO
1700	3.963	4	2.0	2.0	49.2	45.53	110.95	46.49	NO
1800	3.789	4	2.0	2.0	49.2	45.53	116.80	48.14	NO
1900	3.627	4	2.0	2.0	49.2	45.53	122.63	49.75	NO
2000	3.490	4	1.5	1.5	61.9	58.37	128.78	52.26	NO
2100	3.380	4	1.5	1.5	61.9	58.37	134.53	53.79	NO
2200	3.272	4	1.5	1.5	61.9	58.37	140.25	55.31	NO
2300	3.169	4	1.5	1.5	61.9	58.37	145.95	56.80	NO

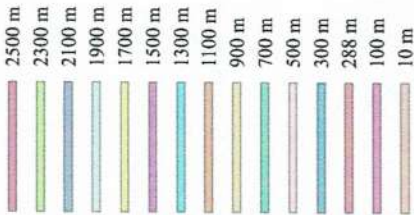
2400	3.069	4	1.5	1.5	61.9	58.37	151.63	58.28	NO
2500	2.974	4	1.5	1.5	61.9	58.37	157.28	59.73	NO

ITERATING TO FIND MAXIMUM CONCENTRATION

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND	10. M:								
DIST	CONC	U10M	USTK	MIX	HT	PLUME	SIGMA	SIGMA	DWASH
(M)	(UG/M**3)	STAB	(M/S)	(M/S)	(M)	HT (M)	Y (M)	Z (M)	
-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
288	8.946	3	4.0	4.0	30.0	26.27	33.59	20.40	NO

DISPERSION DE PTS DE CHIMENEA DE 9 M DE ALTURA

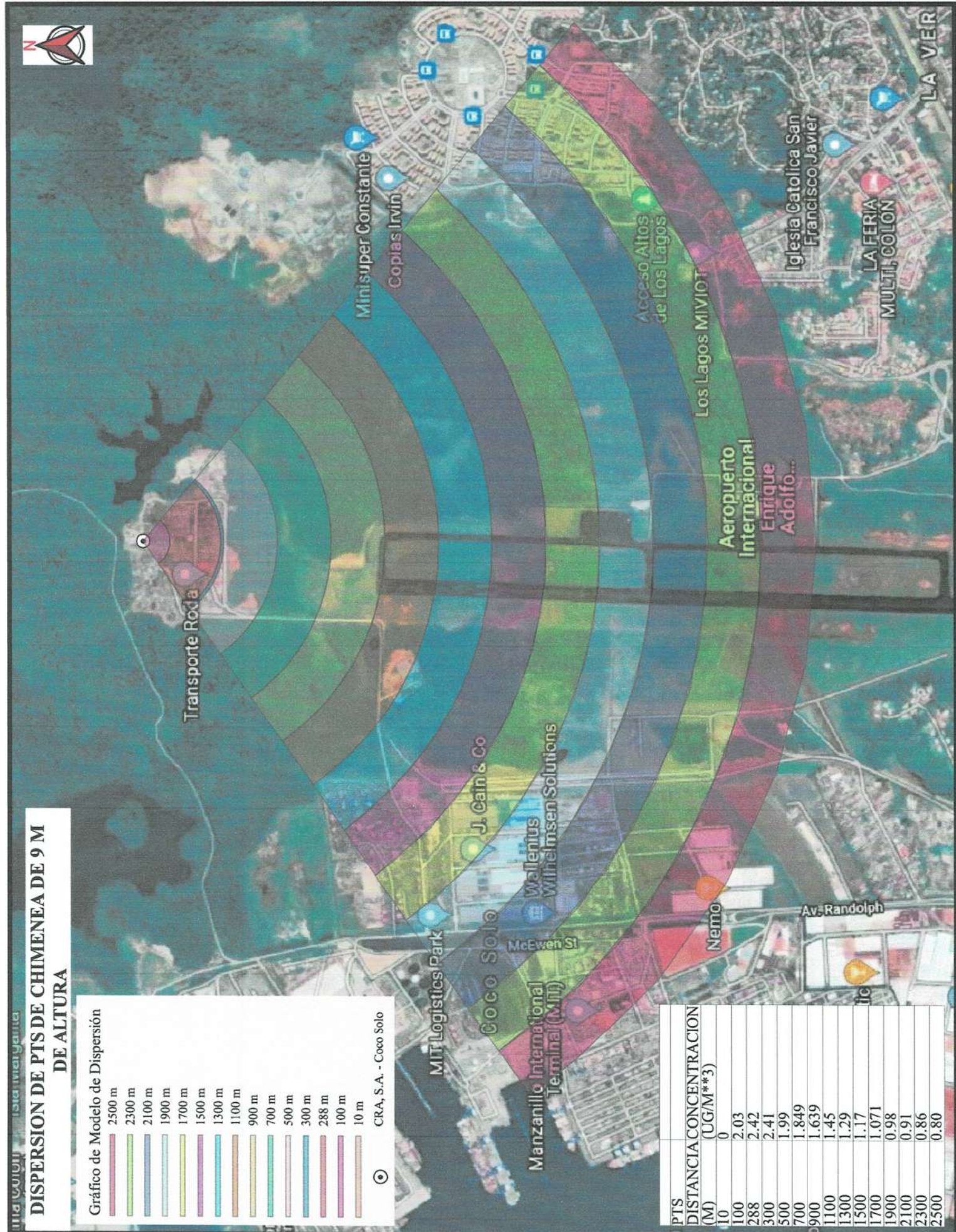
Gráfico de Modelo de Dispersión



CRA, S.A. - Coco Solo



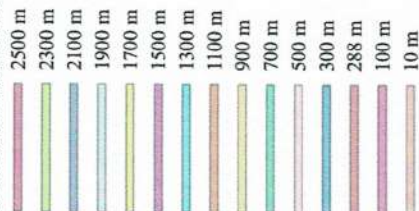
PTS	DISTANCIA	CONCENTRACION
	(M)	(UG/M**3)
10	0	
100	2.03	
288	2.42	
300	2.41	
500	1.99	
700	1.849	
900	1.639	
1100	1.45	
1300	1.29	
1500	1.17	
1700	1.071	
1900	0.98	
2100	0.91	
2300	0.86	
2500	0.80	





DISPERSION DE SO2 DE CHIMENEA DE 9 M DE ALTURA

Gráfico de Modelo de Dispersión



CRA, S.A. - Coco Solo



Transporte Roda

Minisuper Constante

Copias Irvin

J. Cain & Co

Waltehus
Wilhelmsen Solutions

Manzanillo International
Terminal (MINT)

Acceso Altos
de Los Lagos

Los Lagos MIVIOT

Aeropuerto
Internacional
Enrique
Adolfo...

Iglesia Catolica San
Francisco Javier

LA FERIA
MULTI, COLON

LA VER

SO2	DISTANCIA CONCENTRACION
(M)	(UG/M**3)
10	0
100	7.51
288	8.95
300	8.93
500	7.39
700	6.84
900	6.07
1100	5.375
1300	4.774
1500	4.343
1700	3.96
1900	3.63
2100	3.38
2300	3.17
2500	2.97