

INFORME TÉCNICO

ESTIMACIÓN DE EMISIONES DE COVs POR OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE PRODUCTOS EN TPI y PLANTA LUBRICANTES DE COPEC EN QUINTERO CONSIDERADAS EN LOS CARGOS 1 y 3 DE LA RESOLUCIÓN EXENTA DE SMA N° 1/ROL. F-050-2022



Av. Andrés Bello 2233 Piso 3, Providencia · Santiago · Chile · Fono (+56) 2 2963 8560 · www.inercochile.com

OCTUBRE 2023
CL-MA-23-0208-001-CCC-00

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. OBJETO	2
2. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE EMISIONES	5
2.1 TANQUES DE ALMACENAMIENTO.....	5
2.2 MESA DE CARGA A GRANEL DE CAMIONES PLUB	6
2.3 METEOROLOGÍA	7
2.4 DATOS DE ENTRADA	9
3. RESULTADOS DE ESTIMACIÓN DE EMISIONES DE COVS	19
4. ANEXOS.....	21

1. OBJETO

El objeto de este Informe es desarrollar la estimación de emisiones atmosféricas de COVs para situaciones operativas de transferencia de productos en TPI y Planta de Lubricantes (PLUB) de COPEC en Quintero que forman parte de los hechos constitutivos de infracción en los Cargos 1 y 3 de la formulación de cargos realizada por la SMA mediante Resolución Exenta N° 1/Rol. F-050-2022.

La estimación de emisiones contenida en este Informe da respuesta a lo requerido en los puntos 4 a 7 de la Resolución Exenta N° 3/Rol. F-050-2022, de 6 de septiembre de 2023, por la que se tienen por presentado los descargos y se solicita información a COPEC.

Las situaciones operativas de transferencia de productos de objeto de estudio corresponden a las siguientes (las bitácoras de dichas operaciones se incluyen como Anexo N°1 de este Informe)¹:

Cargo 1 TPI:

- Despacho de Gasolina 93 desde el tanque de TPI TK-204 hacia la Planta de Maipú el día 31 de enero de 2021 desde la 4:26 h hasta las 17:32 h.
- Despacho de Diésel desde el tanque de TPI TK-203 hacia la Planta de Maipú el día 25 de febrero de 2021 desde la 4:54 h hasta las 15:00 h.
- Despacho de Diésel desde el tanque de TPI TK-203 hacia la Planta de Maipú desde las 14:11 h del día 16 de marzo de 2021 hasta las 5:20 h del día 17 de marzo de 2021.
- Despacho de Gasolina 93 desde el tanque de TPI TK-202 hacia la Planta de Maipú desde las 12:31 h del día 21 de abril de 2021 hasta las 7:30 h del día 22 de abril de 2021.
- Despacho de Diésel desde el tanque de TPI TK-202 hacia la Planta de Concón desde las 16:15 h del día 19 de julio de 2021 hasta las 15:00 h del día 20 de julio de 2021.
- Descarga de Kerosene desde el Buque Tanque Marlin Aventurine al tanque de TPI TK-213 desde las 22:00 h del día 01 de agosto de 2021 hasta las 10:00 h del día 2 de agosto de 2021.

Cargo 3 TPI:

- Despacho de Gasolina 93 desde el tanque de TPI TK-202 hacia la Planta de Maipú el día 09 de junio de 2022 desde la 13:00 h hasta las 22:20 h.

¹ El resto de las operaciones de transferencias señaladas en la formulación de cargos no son generadores de emisiones de COVs conforme se explicó y fundamentó en Informe Técnico acompañado en el escrito de descargos presentado por Copec S.A.

- Despacho de Gasolina 93 desde el tanque de TPI TK-204 hacia la Planta de Concón el día 11 de junio de 2022 desde la 14:02 h hasta las 23:12 h.
- Despacho de Gasolina 93 desde el tanque de TPI TK-204 hacia la Planta de Maipú el día 18 de junio de 2022 desde la 14:25 h hasta las 22:58 h.
- Descarga de Diésel desde el Buque Tanque Ridgebury Cindy A al tanque de TPI TK 212 las 20:54 h del día 19 de junio de 2022 hasta las 16:00 h del día 20 de junio de 2022.
- Despacho de Gasolina 93 desde el tanque de TPI TK-202 hacia la Planta de Maipú el día 26 de junio de 2022 desde la 14:00 h hasta las 23:48 h.
- Descarga de Diésel desde el Buque Tanque Star Osprey al tanque de TPI TK-212 desde las 05:11 del día 27 de junio hasta las 7:00 h del día 28 de junio de 2022.

Cargo 3 PLUB:

- Carga a granel en camiones de aceites básicos y productos terminados en la mesa de carga de PLUB desde las 0:00 h hasta las 14:00 h día 10 de junio de 2022.
- Descarga de aceite básico desde el Buque Tanque Bow Prosper al tanque de PLUB TK-2101 desde las 2:55 h hasta las 06:18 h del día 15 de junio de 2022.
- Descarga de aceite básico desde el Buque Tanque Bow Prosper al tanque de PLUB TK-2104 desde las 5:00 h hasta las 11:15 h del día 16 de junio de 2022.

Adicionalmente, se han realizado los cálculos de emisiones para cada situación en un escenario hipotético del valor máximo de flujo restringido, a los efectos de evaluar la diferencia en emisiones entre las condiciones operativas ocurridas y la situación hipotética con el máximo valor de flujo restringido eventualmente aplicable según sea Cargo 1 o Cargo 3.

Para la definición de esta situación de flujo restringido simulado, considerando que no existía una determinación al respecto en la obligación que se estimó infringida en el Cargo 1, se considerarán los siguientes valores:

Cargo 1 TPI:

- 450 m³/h para las 5 situaciones de despacho de diésel y gasolinas desde tanques de TPI².
- 975 m³/h para la situación de descarga de kerosene desde buque tanque al tanque TK 213 de TPI³.

² Corresponde al flujo restringido informado a la autoridad para el despacho de gasolinas durante el año 2021.

³ A pesar de que no existe un % de reducción informado respecto del flujo nominal que sirva de referencia, para el presente análisis se ha simulado el escenario utilizando el mismo 35% de reducción del flujo nominal utilizado para el despacho de gasolinas (1.500 m³/h x 0,65 = 975 m³/h).

Mientras que, para la definición de esta situación de flujo restringido simulado, respecto del Cargo 3, se considerarán los siguientes valores:

Cargo 3 TPI:

- Reducción del flujo de descarga desde buque a tanque en un 70 % respecto al flujo nominal en condiciones de ventilación malas, lo que equivale a un flujo de 450 m³/h.
- Reducción del flujo de descarga desde buque a tanque en un 50 % respecto al flujo nominal en condiciones de ventilación regulares, lo que equivale a un flujo de 750 m³/h.
- Reducción del flujo de despacho de gasolinas en un 70 % respecto al flujo nominal en condiciones de ventilación malas, lo que equivale a un flujo de 234 m³/h.
- Reducción del flujo de despacho de gasolinas en un 50 % respecto al flujo nominal en condiciones de ventilación regulares, lo que equivale a un flujo de 390 m³/h.

Cargo 3 PLUB-Tanques:

- Reducción del flujo de descarga desde buque a tanque en un 70 % respecto al flujo nominal en condiciones de ventilación malas, lo que equivale a un flujo de 244,5 m³/h.
- Reducción del flujo de descarga desde buque a tanque en un 50 % respecto al flujo nominal en condiciones de ventilación regulares, lo que equivale a un flujo de 407,5 m³/h.

Cargo 3 PLUB – Mesa de carga:

- Reducción del flujo de carga a camiones en un 50 % respecto al flujo nominal en condiciones de ventilación malas, lo que equivale a un flujo de 291,5 l/min para todos los productos y aceites básicos, excepto para “UNIVIS N 68, GRANEL” que sería de 375 l/min.
- Reducción del flujo de carga a camiones en un 30 % respecto al flujo nominal en condiciones de ventilación regulares, lo que equivale a un flujo de 408 l/min para todos los productos y aceites básicos, excepto para “UNIVIS N 68, GRANEL” que sería de 525 l/min.

2. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE EMISIONES

2.1 Tanques de Almacenamiento

La estimación de emisiones se sustenta en los resultados obtenidos de la aplicación del Software TANKS 4.0.9d desarrollado por la EPA⁴, realizando los ajustes necesarios para obtener la estimación de emisiones asociada al periodo de tiempo objeto de estudio en cada una de las situaciones operativas indicadas en el apartado anterior.

El TANKS es un programa informático que estima las emisiones de compuestos orgánicos volátiles y contaminantes atmosféricos peligrosos (HAP) de tanques de almacenamiento de techo fijo y flotante.

Para el uso de TANKS, se consideran como insumos principales las características físicas de los tanques (altura y diámetro), el tipo de tanque (techo fijo o techo flotante), el producto almacenado, el flujo que ingresa o sale del tanque⁵ y las condiciones meteorológicas de temperatura, velocidad de viento y radiación solar.

Para el caso de los **tanques de techo fijo**, las emisiones están asociadas a:

- Pérdidas por llenado del tanque: se generan cuando al llenarse el tanque sube el nivel de líquido y desplaza hacia el exterior el aire con vapores del producto contenido en el tanque que está en el interior del tanque sobre el líquido.
- Pérdidas por respiración: se producen por variaciones de la presión y el volumen de los vapores de hidrocarburos existentes en el interior del tanque, ocasionadas por cambios de su temperatura y presión como consecuencia del intercambio de energía con el exterior por el ciclo diario de temperatura ambiente y radiación solar.

Para los **tanques de techo flotante**, las emisiones están asociadas a:

- Pérdidas de vapores de hidrocarburo por los sellos y accesorios del techo. En el caso de TPI, todos los tanques de techo flotante existentes cuentan con doble sello; primario y secundario.
- Pérdidas por volatilización del hidrocarburo que impregna la pared fija del tanque a medida que desciende su techo móvil durante el despacho de producto.

El Cuadro N° 2.1 presenta un resumen de las situaciones operativas de TPI y PLUB indicando el producto que estaba almacenado en cada tanque en las fechas correspondientes a las situaciones objeto de estudio en este Informe.

⁴ Cuyo funcionamiento se basa en la referencia, EPA AP-42, Compilation of air pollutant emission factors. Chapter 7, Liquid Storage Tanks.

⁵ Expresado como número de turnovers, que es la relación entre el volumen ingresado o despachado y la capacidad total del tanque.

Cuadro N° 2.1 Resumen de situaciones operativas evaluadas TPI y PLUB Quintero

N° Cargo	Instalación	Fecha	TK	Techo TK	Operación
1	TPI	31.01.2021	204	Flotante	Despacho Gas93
1	TPI	25.02.2021	203	Flotante	Despacho Diesel
1	TPI	16-17.03.2021	203	Flotante	Despacho Diesel
1	TPI	21-22.04.2021	202	Flotante	Despacho Gas93
1	TPI	19-20.07.2021	202	Flotante	Despacho Diesel
1	TPI	1-2.08.2021	213	Fijo	Recep KAV
3	TPI	09.06.2022	202	Flotante	Despacho Gas93
3	TPI	11.06.2022	204	Flotante	Despacho Gas93
3	TPI	18.06.2022	204	Flotante	Despacho Gas93
3	TPI	19-20.06.2022	212	Fijo	Recep Diesel
3	TPI	26.06.2022	202	Flotante	Despacho Gas93
3	TPI	27-28.06.2022	212	Fijo	Recep Diesel
3	PLUB	15.06.2022	2101	Fijo	Recep Aceites
3	PLUB	16.06.2022	2104	Fijo	Recep Aceites

Fuente: Elaboración propia, 2023.

2.2 Mesa de carga a granel de camiones PLUB

En la mesa de carga se realiza la carga a granel de camiones desde tanques de productos terminados o de aceites bases. La carga se realiza por la parte superior de los camiones (top loading) y la temperatura de carga típica es de 45 °C (573 °R).

En este proceso se pueden ocasionar emisiones fugitivas de vapores de hidrocarburos vinculadas a la generación y desplazamiento de vapores en el interior del tanque propio del camión, que se estiman con la siguiente ecuación según EPA AP-42: Capítulo 5, 5.2, Transportation and Marketing Of Petroleum Liquids – Loading Loses:

$$L_L = 12,46 \cdot \frac{SPM}{T}$$

Donde,

- L_L : Pérdidas de vapores de hidrocarburos (lb/10³ gal).
- S : Factor de saturación.
- P : Presión de vapor (psia).
- M : Peso molecular del vapor (lb/lb-mol).
- T : Temperatura del líquido cargado (°R).

2.3 Meteorología

La estimación de emisiones se realizará para el periodo de tiempo en el que las situaciones operativas de transferencia coincidieron con condiciones regulares o malas de ventilación según los pronósticos de ventilación determinados por Resolución Exenta de la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso⁶, los cuales se indican en las Figura N° 2-1 y Figura N° 2-2.

Figura N° 2-1 Pronostico de Ventilación 2021. Condiciones operativas evaluadas Cargo 1

ANO 2021																									
4. CONDICIÓN DEL FACTOR DE VENTILACIÓN																									
Día	Sábado 30 de Enero												Domingo 31 de Enero												
Hora*	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Condición	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R	M	M	M	M	M	M	R	R	B	B	B	B
B Condiciones Buenas R Condiciones Regulares M Condiciones Malas																									
4. CONDICIÓN DEL FACTOR DE VENTILACIÓN																									
Día	Miércoles 24 de Febrero												Jueves 25 de Febrero												
Hora*	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Condición	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R	R	M	M	M	M	M	M	R	R	R	R	B	B
B Condiciones Buenas R Condiciones Regulares M Condiciones Malas																									
4. CONDICIÓN DEL FACTOR DE VENTILACIÓN																									
Día	Martes 16 de Marzo												Miércoles 17 de Marzo												
Hora*	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Condición	R	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	R	R	R
B Condiciones Buenas R Condiciones Regulares M Condiciones Malas																									
4. CONDICIÓN DEL FACTOR DE VENTILACIÓN																									
Día	Miércoles 21 de Abril												Jueves 22 de Abril												
Hora*	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Condición	B	B	B	B	B	B	B	B	R	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	R	R	B	B
B Condiciones Buenas R Condiciones Regulares M Condiciones Malas																									
4. CONDICIÓN DEL FACTOR DE VENTILACIÓN METEOROLÓGICO																									
Día	Lunes 19 de Julio												Martes 20 de Julio												
Hora*	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Condición	R	B	B	B	B	B	B	R	R	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	R	R	R	R
B Condiciones Buenas R Condiciones Regulares M Condiciones Malas																									
4. CONDICIÓN DEL FACTOR DE VENTILACIÓN METEOROLÓGICO																									
Día	Domingo 01 de Agosto												Lunes 02 de Agosto												
Hora*	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Condición	B	B	B	B	B	B	B	R	R	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	R	R	R	R
B Condiciones Buenas R Condiciones Regulares M Condiciones Malas																									

Fuente: <https://airecqp.mma.gob.cl/pronostico-de-ventilacion/>

⁶ <https://airecqp.mma.gob.cl/pronostico-de-ventilacion/>

Figura N° 2-2 Pronostico de Ventilación 2022. Condiciones operativas evaluadas Cargo 3

AÑO 2022																									
4. CONDICIÓN DEL FACTOR DE VENTILACIÓN METEOROLÓGICO																									
Día	Jueves 09 de Junio													Viernes 10 de Junio											
Hora*	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Condición	B	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	R	R	R
B Condiciones Buenas R Condiciones Regulares M Condiciones Malas																									
4. CONDICIÓN DEL FACTOR DE VENTILACIÓN METEOROLÓGICO																									
Día	Viernes 10 de Junio													Sábado 11 de Junio											
Hora*	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Condición	R	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	R	R	R
B Condiciones Buenas R Condiciones Regulares M Condiciones Malas																									
4. CONDICIÓN DEL FACTOR DE VENTILACIÓN METEOROLÓGICO																									
Día	Sábado 11 de Junio													Domingo 12 de Junio											
Hora*	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Condición	R	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R	R	R	M	M	M	M	M	M	M	M	R	R	R	R
B Condiciones Buenas R Condiciones Regulares M Condiciones Malas																									
4. CONDICIÓN DEL FACTOR DE VENTILACIÓN METEOROLÓGICO																									
Día	Martes 14 de Junio													Miércoles 15 de Junio											
Hora*	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Condición	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R	R	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	R	R	R	B
B Condiciones Buenas R Condiciones Regulares M Condiciones Malas																									
4. CONDICIÓN DEL FACTOR DE VENTILACIÓN METEOROLÓGICO																									
Día	Miércoles 15 de Junio													Jueves 16 de Junio											
Hora*	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Condición	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R	R	R	M	M	M	M	M	M	R	R	B	B
B Condiciones Buenas R Condiciones Regulares M Condiciones Malas																									
4. CONDICIÓN DEL FACTOR DE VENTILACIÓN METEOROLÓGICO																									
Día	Sábado 18 de Junio													Domingo 19 de Junio											
Hora*	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Condición	R	B	B	B	B	B	B	B	R	R	R	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	R	R	R	R
B Condiciones Buenas R Condiciones Regulares M Condiciones Malas																									
4. CONDICIÓN DEL FACTOR DE VENTILACIÓN METEOROLÓGICO																									
Día	Domingo 19 de Junio													Lunes 20 de Junio											
Hora*	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Condición	R	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R	M	M	M	M	M	M	M	M	R	R	R	B
B Condiciones Buenas R Condiciones Regulares M Condiciones Malas																									
4. CONDICIÓN DEL FACTOR DE VENTILACIÓN METEOROLÓGICO																									
Día	Domingo 26 de Junio													Lunes 27 de Junio											
Hora*	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Condición	R	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	R	R	R	B
B Condiciones Buenas R Condiciones Regulares M Condiciones Malas																									

Fuente: Fuente: <https://airecqp.mma.gob.cl/pronostico-de-ventilacion/>

2.4 Datos de entrada

En el Cuadro N° 2.2 se incluye el detalle de las transferencias de productos, periodo de transferencia, volumen trasferido y turnovers generados a partir de las bitácoras de operaciones (Anexo N°1 del presente documento), así como para el caso de utilizar los valores máximos de flujos restringidos. Lo anterior para las situaciones objeto de estudio en las horas coincidentes con condiciones de ventilación regulares o malas.

Cuadro N° 2.2 Transferencias en condiciones regulares y malas de ventilación Cargo 1 TPI

FECHA	Hora (Total 6 horas)	Condición Ventilación	Promedio flujo horario (m³/h) de Gasolina transferido desde TK-204 a Planta Maipú	Promedio flujo horario (m³/h) comprometido por PO (Carta 23.08.2021 SEREMI SALUD)
31-01-2021	Promedio 04:26-05:00	M	236	450
31-01-2021	Promedio 05:00-06:00	M	412	450
31-01-2021	Promedio 06:00-07:00	M	416	450
31-01-2021	Promedio 07:00-08:00	M	419	450
31-01-2021	Promedio 08:00-09:00	R	423	450
31-01-2021	Promedio 09:00-10:00	R	462	450
Volumen total transferido (m³)			2.368	2.700
Turnovers generados por el volumen total transferido			0,11	0,12
FECHA	Hora (Total 8 horas)	Condición Ventilación	Promedio flujo horario (m³/h) de Diésel transferido desde TK-203 a Planta Maipú	Promedio flujo horario (m³/h) comprometido por PO (Carta 23.08.2021 SEREMI SALUD)
25-02-2021	Promedio 04:54-05:00	M	49	450
25-02-2021	Promedio 05:00-06:00	M	578	450
25-02-2021	Promedio 06:00-07:00	M	580	450
25-02-2021	Promedio 07:00-08:00	M	578	450
25-02-2021	Promedio 08:00-09:00	R	589	450
25-02-2021	Promedio 09:00-10:00	R	599	450
25-02-2021	Promedio 10:00-11:00	R	585	450
25-02-2021	Promedio 11:00-12:00	R	596	450
Volumen total transferido (m³)			4.155	3.600
Turnovers generados por el volumen total transferido			0,19	0,16
FECHA	Hora (Total 11 horas)	condición Ventilación	Promedio flujo horario (m³/h) de Diésel transferido desde TK-203 a Planta Maipú	Promedio flujo horario (m³/h) comprometido por PO (Carta 23.08.2021 SEREMI SALUD)
16-03-2021	Promedio 22:00-23:00	R	697	450
17-03-2021	Promedio 23:00-00:00	R	502	450
17-03-2021	Promedio 00:00-01:00	M	693	450
17-03-2021	Promedio 01:00-02:00	M	714	450
17-03-2021	Promedio 02:00-03:00	M	608	450
17-03-2021	Promedio 03:00-04:00	M	697	450
17-03-2021	Promedio 04:00-05:00	M	632	450
17-03-2021	Promedio 05:00-06:00	M	200	450
17-03-2021	Promedio 06:00-07:00	M	0	450
17-03-2021	Promedio 07:00-08:00	M	0	450
17-03-2021	Promedio 08:00-09:00	M	0	243
Volumen total transferido (m³)			4.743	4.743
Turnovers generados por el volumen total transferido			0,21	0,21

FECHA	Hora (Total 11 horas)	Condición Ventilación	Promedio flujo horario (m³/h) de Gasolina transferido desde TK-202 a Planta Maipú	Promedio flujo horario (m³/h) comprometido por PO (Carta 23.08.2021 SEREMI SALUD)
21-04-2021	Promedio 21:00-22:00	R	421	450
21-04-2021	Promedio 22:00-23:00	M	423	450
22-04-2021	Promedio 23:00-00:00	M	413	450
22-04-2021	Promedio 00:00-01:00	M	426	450
22-04-2021	Promedio 01:00-02:00	M	421	450
22-04-2021	Promedio 02:00-03:00	M	417	450
22-04-2021	Promedio 03:00-04:00	M	422	450
22-04-2021	Promedio 04:00-05:00	M	424	450
22-04-2021	Promedio 05:00-06:00	M	420	450
22-04-2021	Promedio 06:00-07:00	M	420	371
22-04-2021	Promedio 07:00-08:00	M	213	0
Volumen total transferido (m³)			4.421	4.421
Turnovers generados por el volumen total transferido			0,20	0,20
FECHA	Hora (Total 18 horas)	Condición Ventilación	Promedio flujo horario (m³/h) de Diésel transferido desde TK-202 a Planta Concón	Promedio flujo horario (m³/h) comprometido por PO (Carta 23.08.2021 SEREMI SALUD)
19-07-2021	Promedio 20:00-21:00	R	624	450
19-07-2021	Promedio 21:00-22:00	R	611	450
19-07-2021	Promedio 22:00-23:00	M	626	450
20-07-2021	Promedio 23:00-00:00	M	634	450
20-07-2021	Promedio 00:00-01:00	M	516	450
20-07-2021	Promedio 01:00-02:00	M	473	450
20-07-2021	Promedio 02:00-03:00	M	479	450
20-07-2021	Promedio 03:00-04:00	M	467	450
20-07-2021	Promedio 04:00-05:00	M	488	450
20-07-2021	Promedio 05:00-06:00	M	471	450
20-07-2021	Promedio 06:00-07:00	M	473	450
20-07-2021	Promedio 07:00-08:00	M	495	450
20-07-2021	Promedio 08:00-09:00	M	475	450
20-07-2021	Promedio 09:00-10:00	M	482	450
20-07-2021	Promedio 10:00-11:00	R	488	450
20-07-2021	Promedio 11:00-12:00	R	469	450
20-07-2021	Promedio 12:00-13:00	R	486	450
20-07-2021	Promedio 13:00-14:00	R	473	450
Volumen total transferido (m³)			9.230	8.100
Turnovers generados por el volumen total transferido			0,42	0,37

FECHA	Hora (Total 12 horas)	Condición Ventilación	Promedio flujo horario (m³/h) de Kerosene transferido desde Buque a TK-213	Promedio flujo horario (m³/h) comprometido por PO (Carta 23.08.2021 SEREMI SALUD)
01-08-2021	Promedio 22:00-23:00	M	1.604	975
02-08-2021	Promedio 23:00-00:00	M	1.673	975
02-08-2021	Promedio 00:00-01:00	M	1.705	975
02-08-2021	Promedio 01:00-02:00	M	1.702	975
02-08-2021	Promedio 02:00-03:00	M	1.577	975
02-08-2021	Promedio 03:00-04:00	M	1.668	975
02-08-2021	Promedio 04:00-05:00	M	1.662	975
02-08-2021	Promedio 05:00-06:00	M	1.611	975
02-08-2021	Promedio 06:00-07:00	M	1.612	975
02-08-2021	Promedio 07:00-08:00	M	1.640	975
02-08-2021	Promedio 08:00-09:00	M	1.620	975
02-08-2021	Promedio 09:00-10:00	M	527	975
02-08-2021	Promedio 10:00-11:00	M	0	975
02-08-2021	Promedio 11:00-12:00	R	0	975
02-08-2021	Promedio 12:00-13:00	R	0	975
02-08-2021	Promedio 13:00-14:00	R	0	975
Volumen total transferido (m³)			18.602	15.600
Turnovers generados por el volumen total transferido			0,88	0,74

Los datos del cuadro anterior tienen en cuenta situaciones en las que las transferencias finalizaron previamente a terminar el periodo de condiciones malas o regulares de ventilación (situaciones del 17/03/2021 y del 2/08/2022) y situaciones en que el escenario hipotético de flujo reducido hubiera extendido la operación se por más horas durante dichas condiciones de ventilación (por ello la duración del periodo evaluado para estas situaciones es mayor al tiempo real de transferencia).

Igualmente, para aquellos casos en que la operación de transferencia se realizó en promedio a un flujo menor al valor de máximo flujo restringido, se considera la reducción temporal de la transferencia en condiciones de flujo restringido para que corresponda con el volumen realmente transferido (situación del 21.04.2021).

Estos mismos criterios se aplican en el análisis de las operaciones evaluadas para el Cargo 3 que se detallan en Cuadros N° 2.3, 2.4 y 2.5.

Cuadro N° 2.3 Transferencias en condiciones regulares y malas de ventilación Cargo 3 TPI

FECHA	Hora (Total 1 hora)	Condición Ventilación	Promedio flujo horario (m³/h) de Gasolina transferido desde TK-202 a hacia Planta Maipu	Promedio flujo horario (m³/h) requerido por medias provisionales SMA
09-06-2022	Promedio 22:00-23:00	R	131	131
Volumen total transferido (m³)			131	131
Turnovers generados por el volumen total transferido			0,01	0,01
FECHA	Hora (Total 2 horas)	Condición Ventilación	Promedio flujo horario (m³/h) de Gasolina transferido desde TK-204 a hacia Planta Concón	Promedio flujo horario (m³/h) requerido por medias provisionales SMA
11-06-2022	Promedio 22:00-23:00	R	352	390
11-06-2022	Promedio 23:00-0:00	R	71	33
Volumen total transferido (m³)			423	423
Turnovers generados por el volumen total transferido			0,02	0,02
FECHA	Hora (Total 2 horas)	Condición Ventilación	Promedio flujo horario (m³/h) de Gasolina transferido desde TK-204 a hacia Planta Maipú	Promedio flujo horario (m³/h) requerido por medias provisionales SMA
18-06-2022	Promedio 21:00-22:00	R	363	390
18-06-2022	Promedio 22:00-23:00	R	364	337
Volumen total transferido (m³)			727	727
Turnovers generados por el volumen total transferido			0,03	0,03
FECHA	Hora (Total 13 horas)	Condición Ventilación	Promedio flujo horario (m³/h) de Diésel transferido desde Buque a TK-212	Promedio flujo horario (m³/h) requerido por medias provisionales SMA
20-06-2022	Promedio 00:00-01:00	R	753	750
20-06-2022	Promedio 01:00-02:00	R	770	750
20-06-2022	Promedio 02:00-03:00	M	551	450
20-06-2022	Promedio 03:00-04:00	M	471	450
20-06-2022	Promedio 04:00-05:00	M	474	450
20-06-2022	Promedio 05:00-06:00	M	481	450
20-06-2022	Promedio 06:00-07:00	M	494	450
20-06-2022	Promedio 07:00-08:00	M	448	450
20-06-2022	Promedio 08:00-09:00	M	430	450
20-06-2022	Promedio 09:00-10:00	M	455	450
20-06-2022	Promedio 10:00-11:00	R	750	750
20-06-2022	Promedio 11:00-12:00	R	750	750
20-06-2022	Promedio 12:00-13:00	R	645	750
Volumen total transferido (m³)			7.473	7.350
Turnovers generados por el volumen total transferido			0,353	0,348

FECHA	Hora (Total 2 horas)	Condición Ventilación	Promedio flujo horario (m³/h) de Gasolina transferido desde TK-202 a hacia Planta Maipú	Promedio flujo horario (m³/h) requerido por medias provisionales SMA
26-06-2022	Promedio 22:00-23:00	R	353	390
26-06-2022	Promedio 23:00-00:00	R	288	251
Volumen total transferido (m³)			641	641
Turnovers generados por el volumen total transferido			0,03	0,03
FECHA	Hora (Total 10 horas)	Condición Ventilación	Promedio flujo horario (m³/h) de Diésel transferido desde Buque a TK-212	Promedio flujo horario (m³/h) requerido por medias provisionales SMA
27-06-2022	Promedio 21:00-22:00	R	494	750
27-06-2022	Promedio 22:00-23:00	R	532	750
28-06-2022	Promedio 23:00-00:00	M	266	450
28-06-2022	Promedio 00:00-01:00	M	305	450
28-06-2022	Promedio 01:00-02:00	M	294	450
28-06-2022	Promedio 02:00-03:00	M	525	450
28-06-2022	Promedio 03:00-04:00	M	485	450
28-06-2022	Promedio 04:00-04:00	M	473	450
28-06-2022	Promedio 05:00-06:00	M	450	46,8
28-06-2022	Promedio 06:00-07:00	M	422	0
Volumen total transferido (m³)			4.247	4.247
Turnovers generados por el volumen total transferido			0,20	0,20

**Cuadro N° 2.4 Transferencias de productos a tanques en condiciones regulares y malas de ventilación
Carga 3 PLUB**

FECHA	Hora (Total 5 horas)	Condición Ventilación	Promedio flujo horario (m³/h) de aceite básico transferido desde Buque a TK-2101	Promedio flujo horario (m³/h) requerido por medias provisionales SMA
15-06-2022	Promedio 02:00-03:00	M	11	244,5
15-06-2022	Promedio 03:00-04:00	M	374	244,5
15-06-2022	Promedio 04:00-05:00	M	239	244,5
15-06-2022	Promedio 05:00-06:00	M	264	234,5
15-06-2022	Promedio 06:00-07:00	M	80	0
Volumen total transferido (m³)			968	968
Turnovers generados por el volumen total transferido			0,39	0,39
FECHA	Hora (Total 7 horas)	Condición Ventilación	Promedio flujo horario (m³/h) de aceite básico transferido desde Buque a TK-2104	Promedio flujo horario (m³/h) requerido por medias provisionales SMA
16-06-2022	Promedio 04:00-05:00	M	31	244,5
16-06-2022	Promedio 05:00-06:00	M	173	244,5
16-06-2022	Promedio 06:00-07:00	M	254	244,5
16-06-2022	Promedio 07:00-08:00	M	231	244,5
16-06-2022	Promedio 08:00-09:00	M	231	244,5
16-06-2022	Promedio 09:00-10:00	M	238	176,5
16-06-2022	Promedio 10:00-11:00	R	241	0
Volumen total transferido (m³)			1.399	1.399
Turnovers generados por el volumen total transferido			0,70	0,70

Cuadro N° 2.5 Mesa de carga en condiciones regulares y malas de ventilación Cargo 3 PLUB

Fecha	Condición Ventilación	Hora de Carga		Camión (Patente)	Volumen total transferido (litros)	Promedio flujo (l/min) de aceite básico transferido desde mesa de carga a camión	Promedio flujo horario (l/min) requerido por medias provisionales SMA
		Inicio	Final				
10-06-22	Mala	8:53	9:28	RCXR-27	6.003	172	375
10-06-22	Mala	8:51	9:43	PLZS-22	10.050	193	291,5
10-06-22	Mala	9:48	10:13	PLZS-22	3.091	124	291,5
10-06-22	Mala	9:54	10:24	JRCR-47	7.034	234	291,5
10-06-22	Mala	10:31	11:02	KGPV-87	7.045	227	291,5
10-06-22	Mala	10:35	11:16	JRCR-47	8.102	198	291,5
10-06-22	Regular	11:17	11:53	KGPV-85	9.761	271	408,1
10-06-22	Regular	11:30	11:48	JYRG-41	5.023	279	408,1
10-06-22	Regular	12:00	12:52	JRCR-47	13.716	264	408,1
10-06-22	Regular	12:01	12:21	KGPV-85	4.852	243	408,1
10-06-22	Regular	12:56	13:20	KGPV-88	4.830	201	408,1
10-06-22	Regular	12:57	13:25	JYRG-41	12.133	433	408,1
10-06-22	Regular	13:49	14:30	JYRG-41	14.886	363	408,1
10-06-22	Regular	13:51	14:32	KGPV-88	4.114	100	408,1
Total cargado a camiones (litros)					110.640		110.640

En el caso de flujo reducido a 408,1 l/min la operación de carga del camión patente JYRG-41 en el periodo de las 12:57 hasta las 13:25 se hubiera extendido un par de minutos durante dichas condiciones de ventilación para completar la transferencia total del volumen, resultando por tanto el mismo volumen total cargado a camiones en el periodo de condiciones regulares de ventilación de ese momento.

Para aplicar TANKS se realiza la equivalencia de los productos almacenados en los tanques con los incluidos en la base de datos de TANKS en base a la presión de vapor, que es la propiedad principal del producto que determina su tendencia a evaporarse, y por tanto a generar emisiones.

Cuadro N° 2.6 Equivalencia de Productos

Producto almacenado	Equivalencia Software Tanks	RVP ⁷ 100 °F (psia)
Diésel	Distillate fuel oil no. 2	0,022
Gasolina 93	Gasoline (RVP 10)	10,5
Kerosene	Jet Kerosene	0,029
Aceites básicos ⁸	Residual oil no.6	0,0002

Fuente: Software TANKS 4.0.9d

⁷ Reid Vapor Pressure / Presión de Vapor Reid.

⁸ Los aceites básicos, materia prima para los lubricantes y grasas, proceden del proceso de refinación del petróleo. En concreto, se obtienen básicamente por destilación a vacío del fondo pesado que se sale de las torres de destilación atmosférica de petróleo de las refinerías. Es decir, se trata de hidrocarburos de alto peso molecular y muy baja presión de vapor, similar a la de otros productos que se obtienen a partir del fondo de la columna de destilación atmosférica de las refinerías, como el fuel oil y los asfaltos. Por este motivo, se consideran a los efectos de presión de vapor como equivalentes al fuel oil residual oil no. 6.

Para la mesa de carga se estiman las emisiones con la siguiente ecuación indicada anteriormente:

$$L_L = 12,46 \cdot \frac{SPM}{T}$$

Donde,

L_L : Pérdidas de vapores de hidrocarburos (lb/10³ gal).
 S : Factor de saturación.
 P : Presión de vapor (psia).
 M : Peso molecular del vapor (lb/lb-mol).
 T : Temperatura del líquido cargado (°R).

A partir de la expresión anterior, se determinan las pérdidas (L_L) considerando como datos de entrada los indicados en el cuadro siguiente y el volumen transferido indicado en el Cuadro N° 2.5.

Cuadro N° 2.7 Perdida de vapores por carga (L_L)

Producto	Tipo de Carga	Factor de Saturación (S)	Presión de vapor (P) (psia)	Peso Molecular de Vapor (lb/lb-mol)	Temperatura °R	12,46* SPM/T (lb/103 gal)
Aceites básicos	Top Loading	1,45	0,0002	190	573	0,0012

Fuente: AP-42: Capítulo 5, 5.2, Transportation and Marketing Of Petroleum Liquids – Loading Loses

Finalmente, indicar que en TANKS se han considerado los datos meteorológicos de la Estación Meteorológica Principal propiedad de CODELCO División Ventanas y AES Gener, como se muestra en el siguiente Cuadro. Se toman los datos promedio del periodo de evaluación de emisiones para cada situación estudiada. La selección de la estación meteorológica se justifica debido a:

- Localización cercana a TPI (1,8 km aproximadamente).
- Se encuentra en una zona de similares características (cercanías con el borde costero, en una zona abierta la que no presenta obstáculos).
- Cuenta con sensores de medición a alturas representativas (2, 10, 20 y 40 metros).

Cuadro N° 2.8 Antecedentes meteorológicos Estación Meteorológica Principal

Fecha	Temperatura (°F)			Vel Viento (mph)	Rad Solar (Btu/ft²day)	Presión Atmosférica (psia)
	Min	Med	Max			
De 04:00 h 31-01-2021 a 10:00 h 31-01-2021	61,7	62,5	64,1	2,851	465,3	14,6
De 04:00 h 25-02-2021 a 12:00 h 25-02-2021	58,0	58,5	58,8	2,738	373,0	14,6
De 22:00 h 16-03-2021 a 09:00 h 17-03-2021	55,4	58,2	61,5	3,425	92,0	14,7
De 21:00 h 21-04-2021 a 08:00 h 22-04-2021	50,6	53,1	57,5	3,569	0	14,7
De 20:00 h 19-07-2021 a 14:00 h 20-07-2021	40,4	46,9	53,8	4,842	1.442,0	14,6
De 22:00 01-08-2021 a 14:00 h 02-08-2021	40,2	47,1	52,4	4,559	739,0	14,7
De 22:00 h 09-06-2022 a 23:00 h 09-06-2022	51,2	51,2	51,2	3,835	0	14,7
De 22:00 h 11-06-2022 a 00:00 h 12-06-2022	53,2	53,2	53,3	3,289	0	14,7
De 02:00 15-06-2022 a 07:00 h 15-06-2022	45,5	46,7	47,6	5,327	0	14,7
De 04:00 16-06-2022 a 11:00 h 16-06-2022	46,3	50,3	55,2	3,687	1.764,9	14,8
De 21:00 18-06-2020 a 23:00 h 18-06-2022	47,9	49,3	50,7	4,880	0	14,7
De 00:00 h 20-06-2022 a 13:00 h 20-06-2022	45,2	48,6	54,0	4,505	675	14,7
De 22:00 26-06-2022 a 00:00 h 27-06-2022	46,4	46,8	47,1	5,305	0	14,7
De 21:00 27-06-2022 a 07:00 h 28-06-2022.	42,6	46,4	51,0	4,526	0,08	14,8

Fuente: SINCA. Elaboración propia, 2023.

3. RESULTADOS DE ESTIMACIÓN DE EMISIONES DE COVS

Se ha aplicado el software TANKS considerando los tanques de TPI y PLUB para cada una de las situaciones operativas presentadas en los apartados anteriores que involucran emisiones asociadas a tanques. El detalle de los datos ingresados a TANKS respecto a los tanques se aporta en el Anexo N°2.

Se han realizado los cálculos de emisiones para cada operación, tanto en la situación de flujo real, como en el escenario de flujo restringido explicado previamente, a los efectos de evaluar la diferencia en emisiones entre las condiciones operativas ocurridas y la situación con flujo restringido.

Los resultados que TANKS entrega (Anexo N° 3) para cada situación evaluada se corresponden con:

- Emisiones generadas por el movimiento/transferencia (ingreso de producto en tanques de techo fijo y despacho en tanques de techo flotante) en el periodo de estudio debido al volumen de producto transferido hacia o desde el tanque según el caso, que vienen determinadas por el número de turnovers generado por la transferencia.
- Emisiones por respiración (tanques de techo fijo) o por sellos y accesorios del techo (tanques techo flotante). El valor que entrega el software para estas emisiones se corresponde con las emisiones que se generarían en un mes completo por estos conceptos manteniendo las condiciones meteorológicas correspondientes al periodo evaluado. Para obtener las emisiones asociadas al periodo de horas de cada situación evaluada, el valor de emisiones entregado por el software se multiplica por H (número de horas de la situación evaluada) y se divide por las horas que tiene dicho mes.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación, donde:

- Emisiones kg COVs propias de la transferencia durante condiciones ventilación R/M coincidentes con el periodo de transferencia: se corresponden con las emisiones que se producen específicamente por la transferencia del producto que implica variación de nivel (subida en tanques de techo fijo o descenso en tanques de techo flotante) en el periodo en que dicha transferencia coincide con condiciones regulares o malas de ventilación.
- Emisiones totales de kg COVs del tanque involucrado durante condiciones ventilación R/M coincidentes con el periodo transferencia: se corresponden con las emisiones propias generadas por la transferencia más las emisiones por respiración (tanques de techo fijo) o por sellos y accesorios del techo (tanques techo flotante) que tienen lugar sin estar relacionadas con la transferencia de producto en el periodo en que la transferencia coincide con condiciones regulares o malas de ventilación.

Un resumen de los cálculos realizados para este Informe se acompaña como Memoria de Cálculo en formato Excel. (Anexo N° 4).

Cuadro N° 3.1 Resultados estimación emisiones COVs TPI. Operaciones Cargo 1

Operaciones Cargo 1 SMA			Emisiones kg COVs propias de la transferencia durante condiciones ventilación. R/M coincidentes con el periodo de transferencia		Emisiones totales kg COVs del tanque involucrado durante condiciones ventilación R/M coincidentes con el periodo transferencia		Variación de emisiones COVs (kg) del tanque involucrado condiciones reales vs valor máximo flujo restringido
Fecha	Operación	TK	Flujo real	Flujo restringido a 450 m3/h despacho- 975 m3/h recep	Flujo real	Flujo restringido a 450 m3/h despacho- 975 m3/h recep	
31.01.2021	Despacho Gas93	204	0,35	0,38	2,11	2,14	-0,03
25.02.2021	Despacho Diesel	203	0,75	0,64	0,76	0,64	+0,12
17.03.2021	Despacho Diesel	203	0,84	0,84	0,84	0,84	0
22.04.2021	Despacho Gas93	202	0,63	0,63	3,77	3,77	0
19-20.07.2021	Despacho Diesel	202	1,67	1,47	1,68	1,48	+0,20
1-2.08.2021	Recep KAV	213	41,98	35,30	42,21	35,53	+6,68

Cuadro N° 3.2 Resultados estimación emisiones COVs TPI. Operaciones Cargo 3

Operaciones Cargo 3 SMA TPI			Emisiones kg COVs propias de la transferencia durante condiciones ventilación. R/M coincidentes con el periodo de transferencia		Emisiones totales kg COVs del tanque involucrado durante condiciones ventilación R/M coincidentes con el periodo transferencia		Variación de emisiones COVs (kg) del tanque involucrado condiciones reales vs valor máximo flujo restringido
Fecha	Operación	TK	Flujo real	Flujo restringido según Resol SMA Medidas Provisionales	Flujo real	Flujo restringido según Resol SMA Medidas Provisionales	
09.06.2022	Despacho Gas93	202	0,03	0,03	0,32	0,32	0
11.06.2022	Despacho Gas93	204	0,06	0,06	0,59	0,59	0
18.06.2022	Despacho Gas93	204	0,10	0,10	0,77	0,77	0
20.06.2022	Recep Diesel	212	13,62	13,40	13,78	13,56	+0,22
26.06.2022	Despacho Gas93	202	0,10	0,10	0,79	0,79	0
27-28.06.2022	Recep Diesel	212	6,81	6,81	6,88	6,88	0

Cuadro N° 3.3 Resultados estimación emisiones COVs PLUB Cargo 3

Operaciones Cargo 3 SMA LUB			Emisiones kg COVs propias de la transferencia durante condiciones ventilación. R/M coincidentes con el periodo de transferencia		Emisiones totales kg COVs del tanque (o mesa de carga) involucrado durante condiciones ventilación R/M coincidentes con el periodo transferencia		Variación de emisiones COVs (kg) del tanque involucrado condiciones reales vs valor máximo flujo restringido
Fecha	Operación	TK	Flujo real	Flujo restringido según Resol SMA Medidas Provisionales	Flujo real	Flujo restringido según Resol SMA Medidas Provisionales	
10.06.2022	Despacho mesa carga	N.A.	-	-	0,0159	0,0159	0
15.06.2022	Recep Aceites	2101	0,10	0,10	0,10	0,10	0
16.06.2022	Recep Aceites	2104	0,06	0,06	0,06	0,06	0

4. ANEXOS

- Anexo N°1. Bitácoras operacionales.
- Anexo N° 2. Detalle datos tanques almacenamiento.
- Anexo N° 3. Reportes TANKS.
- Anexo N° 4. Memoria Cálculos (Excel).

Juan Manuel López Suarez
Ingeniero Químico
C.I. 24.613.963-6

ANEXO N°1 BITACORAS

**Cargo N°1 TPI: Despacho de Gasolina 93 desde el tanque de TPI TK-204
hacia la Planta de Maipú el día 31 de enero de 2021 desde la 4:26 h hasta las
17:32 h.**

Cabotaje buque tanque	
Rancho x Línea Submarina	
0	QCC-PL-01-16
N° Acta	
Varios:	Control Telemetrico
	Despacho a Planta Maipu

TERMINAL DE PRODUCTOS IMPORTADOS COPEC TPI	
FAENA	
Recepción	
Entrega	X

Estanque N° 204

PRODUCTO:	GASOLINA 93 RM
------------------	-----------------------

API	Flash	End	Visco.	Altua de Parar		Fase Siguiente
Normal	Point	Point		Volumen Final	final	
	°F	°F	seg	12.776.110	lts	6746

[illegible]

**Cargo N°1 TPI: Despacho de Diésel desde el tanque de TPI TK-203 hacia la
Planta de Maipú el día 25 de febrero de 2021 desde la 4:54 h hasta las 15:00
h.**

Cabotaje buque tanque	
Rancho x Línea Submarina	
Sonacol-Ciclo N°	QCC-PL-02-11
ACTA	202190
EMBARQUE	
	CONTROL TELEMETRIA
	DESPACHO A MAIPÚ

TERMINAL DE PRODUCTOS IMPORTADOS COPEC TPI			
FAENA		Estanque N°	
Recepción		203	
Entrega	XX		
PRODUCTO:		PETROLEO DIESEL A1	

API	Flash Point	End Point	Visco.	Altura de Parar		FASE SIGUIENTE
				Volumen Final	final	CAMBIO A TK-
Normal				12.634.560	lts	

[illegible]

OBSERVACIONES:

**Cargo N°1 TPI: Despacho de Diésel desde el tanque de TPI TK-203 hacia la
Planta de Maipú desde las 14:11 h del día 16 de marzo de 2021 hasta las 5:20
h del día 17 de marzo de 2021.**

Cabotaje buque tanque	
Rancho x Línea Submarina	
Sonacol-Ciclo N°	QCC-PL-03-8
ACTA	205057
EMBARQUE	
	CONTROL TELEMETRIA
	DESPACHO A MAIPÚ

FAENA	
Recepción	
Entrega	XX

PRODUCTO:	PETROLEO DIESEL A1
-----------	--------------------

API	Flash Point	End Point	Visco.	Altura de Parar		FASE SIGUIENTE
				Volumen Final	final	
Normal	Point	Point		864.720	Its	CAMBIO A TK-213
					241	

[illegible]

OBSERVACIONES:

**Cargo N°1 TPI: Despacho de Gasolina 93 desde el tanque de TPI TK-202
hacia la Planta de Maipú desde las 12:31 h del día 21 de abril de 2021 hasta
las 7:30 h del día 22 de abril de 2021.**

TERMINAL DE PRODUCTOS IMPORTADOS COPEC TPI							
<table border="1"><tr><td colspan="2">FAENA</td></tr><tr><td>Entrega</td><td>x</td></tr><tr><td>Recepción</td><td></td></tr></table>		FAENA		Entrega	x	Recepción	
FAENA							
Entrega	x						
Recepción							
<table border="1"><tr><td>Estanque N°</td></tr><tr><td>202</td></tr></table>		Estanque N°	202				
Estanque N°							
202							
PRODUCTO: GASOLINA 93 RM							

[illegible]

OBSERVACIONES:

**Cargo N°1 TPI: Despacho de Diésel desde el tanque de TPI TK-202 hacia la
Planta de Concón desde las 16:15 h del día 19 de julio de 2021 hasta las
15:00 h del día 20 de julio de 2021.**

TERMINAL DE PRODUCTOS IMPORTADOS COPEC TPI	
FAENA	Estanque N°
Entrega	202
Recepción	
PRODUCTO:	Petróleo Diesel A1

[illegible]

SERVACIONES:

**Cargo N°1 TPI: Descarga de Kerosene desde el Buque Tanque Marlin
Aventurine al tanque de TPI TK-213 desde las 22:00 h del día 01 de agosto de
2021 hasta las 10:00 h del día 2 de agosto de 2021.**

OBSERVACIONES:

**Cargo N°3 TPI: Despacho de Gasolina 93 desde el tanque de TPI TK-202
hacia la Planta de Maipú el día 09 de junio de 2022 desde la 13:00 h hasta las
22:20 h.**



TERMINAL DE PRODUCTOS IMPORTADOS COPEC TPI	
FAENA	Estanque N°
Entrega	202
Recepción	
PRODUCTO: Gasolina 93 RM	

[illegible]

Cargo N°3TPI: Despacho de Gasolina 93 desde el tanque de TPI TK-204 hacia la Planta de Concón el día 11 de junio de 2022 desde las 14:02 h hasta las 23:12 h.

CONTROL HORARIO DESPACHO DE COMBUSTIBLE

Cabotaje buque tanque	
Rancho x Linea Submarina	
CICLO SONACOL	QCC-PL-06-5
N° Acta	
Varios:	Control Telemetrico
	PLANTA CONCON

TERMINAL DE PRODUCTOS IMPORTADOS COPEC TPI	
FAENA	
Recepción	
Entrega	X
<div> Estanque N° 204 </div>	
PRODUCTO:	GASOLINA 93 RM

API Normal	Flash Point	End Point	Visco.	Altua de Parar		Fase Siguiente
				Volumen Final	final	
	°F	°F	seg	16.990.641	lts	212

[illegible]

**Cargo N°3 TPI: Despacho de Gasolina 93 desde el tanque de TPI TK-204
hacia la Planta de Maipú el día 18 de junio de 2022 desde la 14:25 h hasta las
22:58 h.**

CONTROL HORARIO DESPACHO DE COMBUSTIBLE

Cabotaje buque tanque	
Rancho x Línea Submarina	
CICLO SONACOL	QCC-PL-06-9
N° Acta	
Varios:	Control Telemetrico
	PLANTA MAIPU

TERMINAL DE PRODUCTOS IMPORTADOS COPEC TPI									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">FAENA</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Recepción</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Entrega</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">X</td> </tr> </table>	FAENA		Recepción		Entrega	X	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Estanque N°</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 20px; font-size: 24px;">204</td> </tr> </table>	Estanque N°	204
FAENA									
Recepción									
Entrega	X								
Estanque N°									
204									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">PRODUCTO:</td> <td style="padding: 5px;">GASOLINA 93 RM</td> </tr> </table>		PRODUCTO:	GASOLINA 93 RM						
PRODUCTO:	GASOLINA 93 RM								

API Normal	Flash Point	End Point	Visco.	Altua de Parar			Fase Siguiente
				Volumen Final		final	212
	°F	°F	seg	4.458.171	lts	2295	

[illegible]

**Cargo N°3 TPI: Descarga de Diésel desde el Buque Tanque Ridgebury Cindy
A al tanque de TPI TK 212 las 20:54 h del día 19 de junio de 2022 hasta las
16:00 h del día 20 de junio de 2022.**

Cabotaje // buque tanque	RIDGEBURY CINDY A
Rancho x Línea Submarina	
Sonacol-Embarque N°	
Trasvasijos (Inter-Plantas)	
Varios:	CONTROL TELEMETRICO

TERMINAL DE PRODUCTOS IMPORTADOS COPEC TPI	
FAENA	
Recepción	X
Entrega	

Estanque N° 212

PRODUC	PETROLEO DIESEL A1
--------	--------------------

API Normal	Flash Point	End Point	Visco.	Altura de Parar		Fase Siguiente
				Volumen Final	final	203
37,2	61		seg	17.181.389	lts	10154

[illegible]**OBSERVACIONES:**

**Cargo N°3 TPI: Despacho de Gasolina 93 desde el tanque de TPI TK-202
hacia la Planta de Maipú el día 26 de junio de 2022 desde la 14:00 h hasta las
23:48 h.**



TERMINAL DE PRODUCTOS IMPORTADOS COPEC TPI		
FAENA		Estanque N°
Entrega	X	202
Recepción		
PRODUCTO:		Gasolina 93 RM

[illegible]**OBSERVACIONES:**

Cargo N°3 TPI: Descarga de Diésel desde el Buque Tanque Star Osprey al tanque de TPI TK-212 desde las 05:11 del día 27 de junio hasta las 7:00 h del día 28 de junio de 2022.

Cargo N°3 PLUB: Carga a granel en camiones de aceites básicos y productos terminados en la mesa de carga de PLUB desde las 0:00 h hasta las 14:00 h día 10 de junio de 2022.

Fecha	Operador	Condición Ambiente	Rango Horario		Mesa de Carga		Hora de Carga		Código Material	Camión (Patente)	Estanque	Kilos	Minutos	Volumen	Flujo Real [lts/min]	Flujo Nominal [lts/min]	% Resp. Nominal	Volumen Flujo Nominal	Tipo Producto	Producto
			Inicio	Final	Romana 1	Romana 2	Inicio	Final												
10-jun-22	P. ESCALERA	Mala	0:00	10:59	X		8:53	9:28	104871	RCXR-27	2304	5.200	35	6.003	172	750	22,9%	26.250	P. Terminado	UNIVIS N 68, GRANEL
10-jun-22	P. CAVADA	Mala	0:00	10:59		X	8:51	9:43	100230	PLZS-22	2303	8.780	52	10.050	193	583	33,2%	30.316	P. Terminado	MOBILTRANS HD 10W, GRANEL
10-jun-22	P. ESCALERA	Mala	0:00	10:59	X		9:48	10:13	100233	PLZS-22	2305	2.720	25	3.091	124	583	21,2%	14.575	P. Terminado	MOBILTRANS HD 30, GRANEL
10-jun-22	P. CAVADA	Mala	0:00	10:59		X	9:54	10:24	100230	JRCR-47	2303	6.190	30	7.034	234	583	40,2%	17.490	P. Terminado	MOBILTRANS HD 10W, GRANEL
10-jun-22	P. ESCALERA	Mala	0:00	10:59		X	10:31	11:02	100230	KGPV-87	2303	6.200	31	7.045	227	583	39,0%	18.073	P. Terminado	MOBILTRANS HD 10W, GRANEL
10-jun-22	P. CAVADA	Mala	0:00	10:59	X		10:35	11:16	100233	JRCR-47	2305	7.130	41	8.102	198	583	33,9%	23.903	P. Terminado	MOBILTRANS HD 30, GRANEL
10-jun-22	P. CAVADA	Regular	11:00	13:59		X	11:17	11:53	100230	KGPV-85	2303	8.590	36	9.761	271	583	46,5%	20.988	P. Terminado	MOBILTRANS HD 10W, GRANEL
10-jun-22	P. ESCALERA	Regular	11:00	13:59	X		11:30	11:48	100233	JYRG-41	2305	4.420	18	5.023	279	583	47,9%	10.494	P. Terminado	MOBILTRANS HD 30, GRANEL
10-jun-22	P. CAVADA	Regular	0:00	10:59		X	12:00	12:52	100230	JRCR-47	2303	12.070	52	13.716	264	583	45,2%	30.316	P. Terminado	MOBILTRANS HD 10W, GRANEL
10-jun-22	P. ESCALERA	Regular	11:00	13:59	X		12:01	12:21	100233	KGPV-85	2305	4.270	20	4.852	243	583	41,6%	11.660	P. Terminado	MOBILTRANS HD 30, GRANEL
10-jun-22	P. ESCALERA	Regular	11:00	13:59	X		12:56	13:20	100233	KGPV-88	2305	4.270	24	4.830	201	583	34,5%	13.992	P. Terminado	MOBILTRANS HD 30, GRANEL
10-jun-22	P. ESCALERA	Regular	11:00	13:59		X	12:57	13:25	100230	JYRG-41	2303	10.600	28	12.133	433	583	74,3%	16.324	P. Terminado	MOBILTRANS HD 10W, GRANEL
10-jun-22	P. ESCALERA	Regular	11:00	13:59		X	13:49	14:30	102731	JYRG-41	2302	13.100	41	14.886	363	583	62,3%	23.903	P. Terminado	MOBIL DELVAC 1300 SUPER 15W-40 , GRANEL
10-jun-22	P. ESCALERA	Regular	11:00	13:59	X		13:51	14:32	100259	KGPV-88	2327	3.620	41	4.114	100	583	17,2%	23.903	P. Terminado	MOBILUBE XFD 60, GRANEL

OPERACIÓN PROMEDIO 10 JUNIO 2022						
	Minutos	Volumen Real	Flujo real	Volumen Nominal	% Resp. Nominal	% Reducción
Mala	214	41.325	193,1	130.607	31,6%	68,4%
Regular	260	69.315	266,6	151.580	45,7%	54,3%




Firma Líder de Línea



Firma Operador de Línea

**Cargo N°3 PLUB: Descarga de aceite básico desde el Buque Tanque Bow
Prosper al tanque de PLUB TK-2101 desde las 2:55 h hasta las 06:18 h del día
15 de junio de 2022.**

Apéndice 2.3: Hojas con registros de descarga del Buque Tanque BOW PROSPER durante los días 15 y 16 de junio en Planta de Lubricantes

		REGISTROS DE DESCARGA Y PRESIONES PUMPING LOG								
Nave / Vessel		BOW PROSPER	Producto / Product		LUBRICANTES		Fecha Inicio		14-04-2022	
Terminal / Berth		EL BATO	Cliente / Clients		COPEC		Initial Date			
Puerto / Port		QUINTERO	Viaje / Voyage		202203		Fecha Termino		16-06-2022	
Fecha /Date		14-06-2022					Finish Date			
Date	Time	Condition	Ship Name	Shore/Terminal	diferencias	Ship Name	Shore/Terminal	Weather	Pressure	
Fecha	Hora	Condición	Total Deliver (M3)	Total Recibir (M3)	Diff	Rate/hr (M3/hr)	Rate/hr (M3/hr)	Wind Speed	Wave Height	Presión
			Total Descarg.(M3)	Total Recibido(M3)	Diff	Flujo/hr (M3/hr)	Flujo/hr (M3/hr)	Wento (ks)	Altura Ola (m)	Rg/cm²
Rate reduced to 70% according to SMA										
15-jun	02:55	Comm.Disch. AC 600						2,0	<1	3,5
	03:00	Displacement	11			11		2,0	<1	3,5
	03:25	Displacement						2,0	<1	3,5
	04:00		395			374		2,0	<1	3,5
	05:00		824			239		1,0	<1	2,0
	06:00		888			264		1,0	<1	2,0
	06:18	Stopp.Disch.AC 600	968			80		1,0	<1	0,0
	07:00	Comm.Disch. AC 2500						1,0	<1	2,0
	07:55	Displacement	120			120		1,0	<1	1,8
	08:00		139			19		1,0	<1	1,8
	09:00		240			156		1,0	<1	1,8
	09:00		Finish rate reduced to 70% Commenced restriction to 50% according to SMA							
	09:45	Compl.Disch. AC 2500	349			109		1,0	<1	1,8
	10:18	Comm.Disch. AC 600						3,0	<1	2,5
	11:00	Displacement	103			103		3,0	<1	2,0
	12:00		320			217		3,0	<1	2,0
	12:15	Compl.Disch. AC 600	347			27		3,0	<1	0,0
	12:45	Comm.Disch. EHC 65						4,0	<1	2,5
	13:00	Displacement	108	118		105	118	4,0	<1	2,0
	13:30	Displacement						4,0	<1	2,0
	14:00		271	246		163	128	4,0	<1	2,0
	15:00		542	539		271	293	4,0	<1	2,0
	16:00		837	862		295	323	4,0	<1	2,0
	17:00							6,0	<1	2,0
	17:20	Compl.Disch. EHC-65						6,0	<1	2,0
	17:50	Comm.Disch. YUBASE 6						6,0	<1	3,0
	18:00	Displacement	48			48		6,0	<1	3,0
	18:10	Displacement						6,0	<1	2,5
	19:00		337	340		289	243	6,0	<1	2,5
	20:00		628	630		289	290	4,0	<1	2,5
	20:25	Compl.Disch. YUBASE 6	725	725		99	87	4,0	<1	2,5
	21:00	Comm.Disch. YUBASE 4								
	21:30	Displacement								
	22:00		219	224		219	244	4,0	<1	2,5
	22:42	Compl.Disch. Yutabase 4	363	383		144	139	4,0	<1	2,5

Observaciones / Remarks :






**Cargo N°3 PLUB: Descarga de aceite básico desde el Buque Tanque Bow
Prosper al tanque de PLUB TK-2104 desde las 5:00 h hasta las 11:15 h del día
16 de junio de 2022.**



REGISTROS DE DESCARGA Y PRESIONES PUMPING LOG

Nave / Vessel	BOW PROSPER	Producto / Product	LUBRICANTES	Fecha Inicio	14-04-2022
Terminal / Berth	EL BATO	Cliente / Clients	COPEC	Initial Date	
Puerto / Port	QUINTERO	Viaje / Voyage	202203	Fecha Termino	16-06-2022
Fecha /Date	14-06-2022			Finish Date	

Date	Time	Condition	Ship/Wave	Shore/Terminal	diferencias	Ship/Wave	Shore/Terminal	Weather	Pressure
Fecha	Hora	Condición	Total Deliver (MT)	Total Receiv. (m3)		Rate/hr (MT)	Rate/hr (MT)	Wind Speed	Wave Height
			Total Descarg (MT)	Total Recibido (MT)	Diff	Flujo/hr (MT)	Flujo/hr (MT)	Viento (kn)	Altura Ole (m)
15-jun	23:06	Comm. Disch EHC 45						2,5	<1
16-jun	24:00								
	01:00		157	191		216	191	2,5	<1
	01:10	Compl. Disch. EHC 45	397	325		211	325	2,0	<1
			416	411		19	86	2,0	<1
	01:50	Comm. Disch AC 100						2,0	<1
	02:00		42	105		42	105	2,0	<1
	03:00		227	241		185	136	2,0	<1
	04:00		426	440		199	199	2,0	<1
	04:05	Compl. Disch. AC-100	432	440		6	0	2,0	<1
	04:00								
	04:36	Comm. Disch AC-150						1,0	<1
	05:00		31	0		31	0	1,0	<1
	06:00		204	210		173	210	1,0	<1
	07:00		451	453		254	243	1,0	<1
	08:00		677	684		231	231	2,0	<1
	08:00								
	09:00		906	901		231	217	2,0	<1
	10:00		1144	1141		238	240	2,0	<1
	11:15	Compl. Disch. AC-150	1385			241		2,0	<1

Observaciones / Remarks :

1er Piloto / Chief Officer



Loading Master



ANEXO N°2 DATOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Cuadro N° 1 Características Tanque de Techo Fijo

Instalación	N ° T	Altura		Diámetro		Altura Max. del liq.		Altura prom. del liq.		Con Sistema Calefacción		Forma Techo	Color Tanque-Cubierta	Estado de conservación Tanque-Cubierta
		[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]	SI/NO	T° (°C)			
TPI	TK-212	13,9	45,6	45,7	149,9	13,9	45,6	7,7	25,1	NO	-	Domo	Blanco	Bueno
	TK-213	13,9	45,6	45,7	149,9	13,9	45,6	9,4	30,9	NO	-	Domo	Blanco	Bueno
PLUB	TK-2101	11,3	37	16,8	55,1	11,3	37	6	19,7	SI	40	Cónico	Blanco	Bueno
	TK-2104	11	36,2	15,2	49,9	11	36,2	4,9	16,2	SI	25	Cónico	Blanco	Bueno

Fuente: COPEC TPI Y PLUB, 2023.

Cuadro N° 2 Características Tanques de Techo Flotante

Instalación	N ° T	Diámetro		Volumen de Trabajo		Color Tanque-Techo	Estado de conservación Tanque- Techo	Sello
		[m]	[ft]	[m³]	[gal]			
TPI	TK-202	48,8	160,1	22.150	5.851.411	Blanco	Bueno	Primario/Secundario
	TK-203	48,8	160,1	22.150	5.851.411	Blanco	Bueno	Primario/Secundario
	TK-204	48,8	160,1	22.150	5.851.411	Blanco	Bueno	Primario/Secundario

Fuente: COPEC TPI, 2023.

ANEXO N°3 REPORTES TANKS

CARGO N°1 TPI: REPORTE TANKS – 31 de enero de 2021
FLUJO REAL

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T204_SMA
City:	Quintero
State:	Valparaiso
Company:	Copec
Type of Tank:	External Floating Roof Tank
Description:	TECHO FLOTANTE EXTERNO

Tank Dimensions

Diameter (ft):	160.00
Volume (gallons):	5.854.579,00
Turnovers:	0,11

Paint Characteristics

Internal Shell Condition:	Light Rust
Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition	Good

Roof Characteristics

Type:	Pontoon
Fitting Category	Detail

Tank Construction and Rim-Seal System

Construction:	Welded
Primary Seal:	Mechanical Shoe
Secondary Seal	Rim-mounted

Deck Fitting/Status**Quantity**

Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	1
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	1
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	2
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper	2
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock	28
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock	55
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.	1

Meteorological Data used in Emissions Calculations: Quintero En SMA 2021, TPI (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T204_SMA - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: January

T204_SMA - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)				
Components	Rim Seal Loss	Withdrawal Loss	Deck Fitting Loss	Deck Seam Loss	Total Emissions
Gasoline (RVP 10)	181,27	0,76	299,59	0,00	481,62
Benzene	0,70	0,01	1,16	0,00	1,87
Ethylbenzene	0,07	0,01	0,12	0,00	0,20
Toluene	1,17	0,05	1,93	0,00	3,16
Unidentified Components	178,99	0,63	295,82	0,00	475,44
Xylenes (mixed isomers)	0,34	0,06	0,56	0,00	0,95

CARGO N°1 TPI: REPORTE TANKS – 31 de enero de 2021
FLUJO RESTRINGIDO

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T204_SMA
City:	Quintero
State:	Valparaiso
Company:	Copec
Type of Tank:	External Floating Roof Tank
Description:	TECHO FLOTANTE EXTERNO

Tank Dimensions

Diameter (ft):	160.00
Volume (gallons):	5.854.579,00
Turnovers:	0,12

Paint Characteristics

Internal Shell Condition:	Light Rust
Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition	Good

Roof Characteristics

Type:	Pontoon
Fitting Category	Detail

Tank Construction and Rim-Seal System

Construction:	Welded
Primary Seal:	Mechanical Shoe
Secondary Seal	Rim-mounted

Deck Fitting/Status**Quantity**

Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	1
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	1
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	2
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper	2
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock	28
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock	55
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.	1

Meteorological Data used in Emissions Calculations: Quintero En SMA 2021, TPI (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T204_SMA - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: January

T204_SMA - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)				
Components	Rim Seal Loss	Withdrawal Loss	Deck Fitting Loss	Deck Seam Loss	Total Emissions
Gasoline (RVP 10)	181,27	0,83	299,59	0,00	481,69
Benzene	0,70	0,01	1,16	0,00	1,87
Ethylbenzene	0,07	0,01	0,12	0,00	0,20
Toluene	1,17	0,06	1,93	0,00	3,16
Unidentified Components	178,99	0,69	295,82	0,00	475,50
Xylenes (mixed isomers)	0,34	0,06	0,56	0,00	0,96

CARGO N°1 TPI: REPORTE TANKS – 25 de febrero de 2021
FLUJO REAL

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T203A
City:	Quintero
State:	Valparaíso
Company:	COPEC
Type of Tank:	External Floating Roof Tank
Description:	TECHO FLOTANTE EXTERNO

Tank Dimensions

Diameter (ft):	160,00
Volume (gallons):	5.863.561,00
Turnovers:	0,19

Paint Characteristics

Internal Shell Condition:	Light Rust
Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition	Good

Roof Characteristics

Type:	Pontoon
Fitting Category	Detail

Tank Construction and Rim-Seal System

Construction:	Welded
Primary Seal:	Mechanical Shoe
Secondary Seal	Rim-mounted

Deck Fitting/Status

	Quantity
Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	1
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	1
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	2
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper	2
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock	28
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock	55
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.	1

Meterological Data used in Emissions Calculations: COPEC_TK203_1, Quintero (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T203A - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					
Distillate fuel oil no. 2	All	59.01	58.42	59.60	58.52	0.0063	N/A	N/A	130.0000			188.00	Option 1: VP50 = .0045 VP60 = .0065

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Detail Calculations (AP-42)

T203A - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Annual Emission Calculations	
Rim Seal Losses (lb):	3,8060
Seal Factor A (lb-mole/ft-yr):	0,6000
Seal Factor B (lb-mole/ft-yr (mph) ⁿ):	0,4000
Average Wind Speed (mph):	2,7380
Seal-related Wind Speed Exponent:	1,0000
Value of Vapor Pressure Function:	0,0001
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0063
Tank Diameter (ft):	160,0000
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	130,0000
Product Factor:	1,0000
Withdrawal Losses (lb):	1,6650
Annual Net Throughput (gal/yr.):	1,114,076,5900
Shell Clingage Factor (bbl/1000 sqft):	0,0015
Average Organic Liquid Density (lb/gal):	7,1000
Tank Diameter (ft):	160,0000
Roof Fitting Losses (lb):	6,2511
Value of Vapor Pressure Function:	0,0001
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	130,0000
Product Factor:	1,0000
Tot. Roof Fitting Loss Fact.(lb-mole/yr):	445,4731
Average Wind Speed (mph):	2,7380

Total Losses (lb): 11,7221

Roof Fitting/Status	Quantity	Roof Fitting Loss Factors		m	Losses(lb)
		KFa(lb-mole/yr)	KFb(lb-mole/(yr mph ⁿ))		
Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	1	1,60	0,00	0,00	0,0225
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	1	4,30	17,00	0,38	0,3658
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	2	6,20	1,20	0,94	0,2361
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper	2	41,00	48,00	1,40	4,4999
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock	28	1,20	0,14	0,65	0,5554
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock	55	0,49	0,16	0,14	0,5134
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.	1	0,68	1,80	1,00	0,0580

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: Annual

T203A - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)				
Components	Rim Seal Loss	Withdrawl Loss	Deck Fitting Loss	Deck Seam Loss	Total Emissions
Distillate fuel oil no. 2	3,81	1,66	6,25	0,00	11,72

CARGO N°1TPI: REPORTE TANKS – 25 de febrero de 2021
FLUJO RESTRINGIDO

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T203A
City:	Quintero
State:	Valparaíso
Company:	COPEC
Type of Tank:	External Floating Roof Tank
Description:	TECHO FLOTANTE EXTERNO

Tank Dimensions

Diameter (ft):	160,00
Volume (gallons):	5.863.561,00
Turnovers:	0,16

Paint Characteristics

Internal Shell Condition:	Light Rust
Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition	Good

Roof Characteristics

Type:	Pontoon
Fitting Category	Detail

Tank Construction and Rim-Seal System

Construction:	Welded
Primary Seal:	Mechanical Shoe
Secondary Seal	Rim-mounted

Deck Fitting/Status

	Quantity
Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	1
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	1
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	2
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper	2
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock	28
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock	55
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.	1

Meterological Data used in Emissions Calculations: COPEC_TK203_1, Quintero (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T203A - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					
Distillate fuel oil no. 2	All	59.01	58.42	59.60	58.52	0.0063	N/A	N/A	130.0000			188.00	Option 1: VP50 = .0045 VP60 = .0065

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Detail Calculations (AP-42)

T203A - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Annual Emission Calculations	
Rim Seal Losses (lb):	3,8060
Seal Factor A (lb-mole/ft-yr):	0,6000
Seal Factor B (lb-mole/ft-yr (mph) ⁿ):	0,4000
Average Wind Speed (mph):	2,7380
Seal-related Wind Speed Exponent:	1,0000
Value of Vapor Pressure Function:	0,0001
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0063
Tank Diameter (ft):	160,0000
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	130,0000
Product Factor:	1,0000
Withdrawal Losses (lb):	1,4021
Annual Net Throughput (gal/yr.):	938,169,7600
Shell Clingage Factor (bbl/1000 sqft):	0,0015
Average Organic Liquid Density (lb/gal):	7,1000
Tank Diameter (ft):	160,0000
Roof Fitting Losses (lb):	6,2511
Value of Vapor Pressure Function:	0,0001
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	130,0000
Product Factor:	1,0000
Tot. Roof Fitting Loss Fact.(lb-mole/yr):	445,4731
Average Wind Speed (mph):	2,7380

Total Losses (lb): 11,4592

Roof Fitting/Status		Quantity	KF _a (lb-mole/yr)	Roof Fitting Loss Factors		m	Losses(lb)
				KF _b (lb-mole/(yr mph ⁿ))			
Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed		1	1,60	0,00	0,00	0,0225	
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed		1	4,30	17,00	0,38	0,3658	
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.		2	6,20	1,20	0,94	0,2361	
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper		2	41,00	48,00	1,40	4,4999	
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock		28	1,20	0,14	0,65	0,5554	
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock		55	0,49	0,16	0,14	0,5134	
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.		1	0,68	1,80	1,00	0,0580	

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: Annual

T203A - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)				
Components	Rim Seal Loss	Withdrawl Loss	Deck Fitting Loss	Deck Seam Loss	Total Emissions
Distillate fuel oil no. 2	3,81	1,40	6,25	0,00	11,46

CARGO N°1 TPI: REPORTE TANKS – 16/17 de marzo de 2021
FLUJO REAL/RESTRINGIDO

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T203A
City:	Quintero
State:	Valparaíso
Company:	COPEC
Type of Tank:	External Floating Roof Tank
Description:	TECHO FLOTANTE EXTERNO

Tank Dimensions

Diameter (ft):	160,00
Volume (gallons):	5.863.561,00
Turnovers:	0,21

Paint Characteristics

Internal Shell Condition:	Light Rust
Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition	Good

Roof Characteristics

Type:	Pontoon
Fitting Category	Detail

Tank Construction and Rim-Seal System

Construction:	Welded
Primary Seal:	Mechanical Shoe
Secondary Seal	Rim-mounted

Deck Fitting/Status

	Quantity
Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	1
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	1
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	2
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper	2
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock	28
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock	55
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.	1

Meterological Data used in Emissions Calculations: COPEC_TK203_2, Quintero (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T203A - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					
Distillate fuel oil no. 2	All	58.33	57.13	59.54	58.22	0.0062	N/A	N/A	130.0000			188.00	Option 1: VP50 = .0045 VP60 = .0065

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Detail Calculations (AP-42)

T203A - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Annual Emission Calculations	
Rim Seal Losses (lb):	4,2985
Seal Factor A (lb-mole/ft-yr):	0,6000
Seal Factor B (lb-mole/ft-yr (mph) ⁿ):	0,4000
Average Wind Speed (mph):	3,4250
Seal-related Wind Speed Exponent:	1,0000
Value of Vapor Pressure Function:	0,0001
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0062
Tank Diameter (ft):	160,0000
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	130,0000
Product Factor:	1,0000
Withdrawal Losses (lb):	1,8402
Annual Net Throughput (gal/yr.):	1,231,347,8100
Shell Clingage Factor (bbl/1000 sqft):	0,0015
Average Organic Liquid Density (lb/gal):	7,1000
Tank Diameter (ft):	160,0000
Roof Fitting Losses (lb):	7,3424
Value of Vapor Pressure Function:	0,0001
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	130,0000
Product Factor:	1,0000
Tot. Roof Fitting Loss Fact.(lb-mole/yr):	538,4099
Average Wind Speed (mph):	3,4250

Total Losses (lb): 13,4811

Roof Fitting/Status	Quantity	Roof Fitting Loss Factors		m	Losses(lb)
		KFa(lb-mole/yr)	KFb(lb-mole/(yr mph ⁿ))		
Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	1	1,60	0,00	0,00	0,0218
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	1	4,30	17,00	0,38	0,3819
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	2	6,20	1,20	0,94	0,2436
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper	2	41,00	48,00	1,40	5,5713
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock	28	1,20	0,14	0,65	0,5526
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock	55	0,49	0,16	0,14	0,5032
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.	1	0,68	1,80	1,00	0,0681

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: Annual

T203A - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)				
Components	Rim Seal Loss	Withdrawl Loss	Deck Fitting Loss	Deck Seam Loss	Total Emissions
Distillate fuel oil no. 2	4,30	1,84	7,34	0,00	13,48

CARGO N°1 TPI: REPORTE TANKS – 21/22 de abril de 2021
FLUJO REAL/RESTRINGIDO

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T202_SMA
City:	Quintero
State:	Valparaiso
Company:	COPEC
Type of Tank:	External Floating Roof Tank
Description:	TECHO FLOTANTE EXTERNO

Tank Dimensions

Diameter (ft):	160,00
Volume (gallons):	5.861.448,00
Turnovers:	0,20

Paint Characteristics

Internal Shell Condition:	Light Rust
Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition	Good

Roof Characteristics

Type:	Pontoon
Fitting Category	Detail

Tank Construction and Rim-Seal System

Construction:	Welded
Primary Seal:	Mechanical Shoe
Secondary Seal	Rim-mounted

Deck Fitting/Status**Quantity**

Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	1
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	1
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	2
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper	2
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock	28
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.	1
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock	55

Meteorological Data used in Emissions Calculations: QUINTERO ABRIL 2021, TPI (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T202_SMA - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: April

T202_SMA - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)				
Components	Rim Seal Loss	Withdrawal Loss	Deck Fitting Loss	Deck Seam Loss	Total Emissions
Gasoline (RVP 10)	166,49	1,38	287,30	0,00	455,18
Benzene	0,59	0,02	1,02	0,00	1,63
Ethylbenzene	0,06	0,02	0,10	0,00	0,17
Toluene	0,96	0,10	1,65	0,00	2,71
Unidentified Components	164,62	1,15	284,07	0,00	449,84
Xylenes (mixed isomers)	0,27	0,10	0,46	0,00	0,83

CARGO N°1 TPI: REPORTE TANKS – 19/20 de julio de 2021
FLUJO REAL

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T202A
City:	Quintero
State:	Valparaíso
Company:	COPEC
Type of Tank:	External Floating Roof Tank
Description:	TECHO FLOTANTE EXTERNO

Tank Dimensions

Diameter (ft):	160,00
Volume (gallons):	5,861,448,00
Turnovers:	0,42

Paint Characteristics

Internal Shell Condition:	Light Rust
Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition	Good

Roof Characteristics

Type:	Pontoon
Fitting Category	Detail

Tank Construction and Rim-Seal System

Construction:	Welded
Primary Seal:	Mechanical Shoe
Secondary Seal	Rim-mounted

Deck Fitting/Status**Quantity**

Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	1
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	1
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	2
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper	2
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock	28
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.	1
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock	55

Meterological Data used in Emissions Calculations: COPEC_TK_202, Quintero (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T202A - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					
Distillate fuel oil no. 2	All	48.85	44.72	52.98	46.92	0.0043	N/A	N/A	130.0000			188.00	Option 1: VP40 = .0031 VP50 = .0045

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Detail Calculations (AP-42)

T202A - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Annual Emission Calculations	
Rim Seal Losses (lb):	3,9207
Seal Factor A (lb-mole/ft-yr):	0,6000
Seal Factor B (lb-mole/ft-yr (mph) ⁿ):	0,4000
Average Wind Speed (mph):	4,8420
Seal-related Wind Speed Exponent:	1,0000
Value of Vapor Pressure Function:	0,0001
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0043
Tank Diameter (ft):	160,0000
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	130,0000
Product Factor:	1,0000
Withdrawal Losses (lb):	3,6791
Annual Net Throughput (gal/yr.):	2,461,808,1600
Shell Clingage Factor (bbl/1000 sqft):	0,0015
Average Organic Liquid Density (lb/gal):	7,1000
Tank Diameter (ft):	160,0000
Roof Fitting Losses (lb):	7,2594
Value of Vapor Pressure Function:	0,0001
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	130,0000
Product Factor:	1,0000
Tot. Roof Fitting Loss Fact.(lb-mole/yr):	751,5352
Average Wind Speed (mph):	4,8420

Total Losses (lb): 14,8593

Roof Fitting/Status	Quantity	Roof Fitting Loss Factors		m	Losses(lb)
		KFa(lb-mole/yr)	KFb(lb-mole/(yr mph ⁿ n))		
Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	1	1,60	0,00	0,00	0,0155
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	1	4,30	17,00	0,38	0,3027
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	2	6,20	1,20	0,94	0,1928
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper	2	41,00	48,00	1,40	5,9136
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock	28	1,20	0,14	0,65	0,4083
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.	1	0,68	1,80	1,00	0,0655
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock	55	0,49	0,16	0,14	0,3612

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: Annual

T202A - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)				
Components	Rim Seal Loss	Withdrawl Loss	Deck Fitting Loss	Deck Seam Loss	Total Emissions
Distillate fuel oil no. 2	3,92	3,68	7,26	0,00	14,86

CARGO N°1 TPI: REPORTE TANKS – 19/20 de julio de 2021
FLUJO RESTRINGIDO

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T202A
City:	Quintero
State:	Valparaíso
Company:	COPEC
Type of Tank:	External Floating Roof Tank
Description:	TECHO FLOTANTE EXTERNO

Tank Dimensions

Diameter (ft):	160,00
Volume (gallons):	5,861,448,00
Turnovers:	0,37

Paint Characteristics

Internal Shell Condition:	Light Rust
Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition	Good

Roof Characteristics

Type:	Pontoon
Fitting Category	Detail

Tank Construction and Rim-Seal System

Construction:	Welded
Primary Seal:	Mechanical Shoe
Secondary Seal	Rim-mounted

Deck Fitting/Status**Quantity**

Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	1
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	1
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	2
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper	2
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock	28
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.	1
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock	55

Meteorological Data used in Emissions Calculations: COPEC_TK_202, Quintero (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T202A - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					
Distillate fuel oil no. 2	All	48.85	44.72	52.98	46.92	0.0043	N/A	N/A	130.0000			188.00	Option 1: VP40 = .0031 VP50 = .0045

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Detail Calculations (AP-42)

T202A - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Annual Emission Calculations	
Rim Seal Losses (lb):	3,9207
Seal Factor A (lb-mole/ft-yr):	0,6000
Seal Factor B (lb-mole/ft-yr (mph) ⁿ):	0,4000
Average Wind Speed (mph):	4,8420
Seal-related Wind Speed Exponent:	1,0000
Value of Vapor Pressure Function:	0,0001
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0043
Tank Diameter (ft):	160,0000
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	130,0000
Product Factor:	1,0000
Withdrawal Losses (lb):	3,2411
Annual Net Throughput (gal/yr.):	2,168,735,7600
Shell Clingage Factor (bbl/1000 sqft):	0,0015
Average Organic Liquid Density (lb/gal):	7,1000
Tank Diameter (ft):	160,0000
Roof Fitting Losses (lb):	7,2594
Value of Vapor Pressure Function:	0,0001
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	130,0000
Product Factor:	1,0000
Tot. Roof Fitting Loss Fact.(lb-mole/yr):	751,5352
Average Wind Speed (mph):	4,8420

Total Losses (lb): 14,4213

Roof Fitting/Status	Quantity	Roof Fitting Loss Factors		m	Losses(lb)
		KFa(lb-mole/yr)	KFb(lb-mole/(yr mph ⁿ n))		
Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	1	1,60	0,00	0,00	0,0155
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	1	4,30	17,00	0,38	0,3027
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	2	6,20	1,20	0,94	0,1928
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper	2	41,00	48,00	1,40	5,9136
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock	28	1,20	0,14	0,65	0,4083
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.	1	0,68	1,80	1,00	0,0655
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock	55	0,49	0,16	0,14	0,3612

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: Annual

T202A - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)				
Components	Rim Seal Loss	Withdrawl Loss	Deck Fitting Loss	Deck Seam Loss	Total Emissions
Distillate fuel oil no. 2	3,92	3,24	7,26	0,00	14,42

CARGO N°1 TPI: REPORTE TANKS – 01/02 de agosto de 2021
FLUJO REAL

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T213
City:	Quintero
State:	Valparaiso
Company:	COPEC
Type of Tank:	Vertical Fixed Roof Tank
Description:	Tanque Techo Fijo (domo)

Tank Dimensions

Shell Height (ft):	45,60
Diameter (ft):	149,90
Liquid Height (ft) :	45,60
Avg. Liquid Height (ft):	39,90
Volume (gallons):	6.019.926,46
Turnovers:	0,88
Net Throughput(gal/yr):	5.297.535,29
Is Tank Heated (y/n):	N

Paint Characteristics

Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition:	Good
Roof Color/Shade:	White/White
Roof Condition:	Good

Roof Characteristics

Type:	Dome
Height (ft)	0,00
Radius (ft) (Dome Roof)	149,90

Breather Vent Settings

Vacuum Settings (psig):	-0,03
Pressure Settings (psig)	0,03

Meterological Data used in Emissions Calculations: COPEC_TK213, Quintero (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T213 - Vertical Fixed Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					
Jet kerosene	All	48,10	45,03	51,18	47,12	0,0056	0,0051	0,0063	130,0000			162,00	Option 1: VP40 = .0041 VP50 = .006

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Detail Calculations (AP-42)

T213 - Vertical Fixed Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Annual Emission Calculations	
Standing Losses (lb):	278,8537
Vapor Space Volume (cu ft):	282,043,6797
Vapor Density (lb/cu ft):	0,0001
Vapor Space Expansion Factor:	0,0202
Vented Vapor Saturation Factor:	0,9952
Tank Vapor Space Volume:	
Vapor Space Volume (cu ft):	282,043,6797
Tank Diameter (ft):	149,9000
Vapor Space Outage (ft):	15,9817
Tank Shell Height (ft):	45,6000
Average Liquid Height (ft):	39,9000
Roof Outage (ft):	10,2817
Roof Outage (Dome Roof)	
Roof Outage (ft):	10,2817
Dome Radius (ft):	149,9000
Shell Radius (ft):	74,9500
Vapor Density	
Vapor Density (lb/cu ft):	0,0001
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	130,0000
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0056
Daily Avg. Liquid Surface Temp. (deg. R):	507,7737
Daily Average Ambient Temp. (deg. F):	47,1000
Ideal Gas Constant R (psia cuft / (lb-mol-deg R)):	10,731
Liquid Bulk Temperature (deg. R):	506,7900
Tank Paint Solar Absorptance (Shell):	0,1700
Tank Paint Solar Absorptance (Roof):	0,1700
Daily Total Solar Insulation Factor (Btu/sqft day):	739,0000
Vapor Space Expansion Factor	
Vapor Space Expansion Factor:	0,0202
Daily Vapor Temperature Range (deg. R):	12,3016
Daily Vapor Pressure Range (psia):	0,0012
Breather Vent Press. Setting Range (psia):	0,0600
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0056
Vapor Pressure at Daily Minimum Liquid Surface Temperature (psia):	0,0051
Vapor Pressure at Daily Maximum Liquid Surface Temperature (psia):	0,0063
Daily Min. Liquid Surface Temp. (deg R):	507,7737
Daily Min. Liquid Surface Temp. (deg R):	504,6983
Daily Max. Liquid Surface Temp. (deg R):	510,8491
Daily Ambient Temp. Range (deg. R):	12,2000
Vented Vapor Saturation Factor	
Vented Vapor Saturation Factor:	0,9952
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0056
Vapor Space Outage (ft):	15,9817
Working Losses (lb):	
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	92,4749
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	130,0000
Annual Net Throughput (gallyr.):	0,0056
Annual Turnovers:	5,297,535,2860
Turnover Factor:	0,8800
Maximum Liquid Volume (gal):	1,0000
Maximum Liquid Height (ft):	6,019,926,4614
Tank Diameter (ft):	45,6000
Working Loss Product Factor:	149,9000
	1,0000
Total Losses (lb):	371,3286

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: Annual

T213 - Vertical Fixed Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)		
Components	Working Loss	Breathing Loss	Total Emissions
Jet kerosene	92,47	278,85	371,33

CARGO N°1 TPI: REPORTE TANKS – 01/02 de agosto de 2021
FLUJO RESTRINGIDO

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T213
City:	Quintero
State:	Valparaiso
Company:	COPEC
Type of Tank:	Vertical Fixed Roof Tank
Description:	Tanque Techo Fijo (domo)

Tank Dimensions

Shell Height (ft):	45,60
Diameter (ft):	149,90
Liquid Height (ft) :	45,60
Avg. Liquid Height (ft):	39,90
Volume (gallons):	6.019.926,46
Turnovers:	0,74
Net Throughput(gal/yr):	4.454.745,58
Is Tank Heated (y/n):	N

Paint Characteristics

Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition:	Good
Roof Color/Shade:	White/White
Roof Condition:	Good

Roof Characteristics

Type:	Dome
Height (ft)	0,00
Radius (ft) (Dome Roof)	149,90

Breather Vent Settings

Vacuum Settings (psig):	-0,03
Pressure Settings (psig)	0,03

Meteorological Data used in Emissions Calculations: COPEC_TK213, Quintero (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T213 - Vertical Fixed Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					
Jet kerosene	All	48,10	45,03	51,18	47,12	0,0056	0,0051	0,0063	130,0000			162,00	Option 1: VP40 = .0041 VP50 = .006

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Detail Calculations (AP-42)

T213 - Vertical Fixed Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Annual Emission Calculations	
Standing Losses (lb):	278,8537
Vapor Space Volume (cu ft):	282,043,6797
Vapor Density (lb/cu ft):	0,0001
Vapor Space Expansion Factor:	0,0202
Vented Vapor Saturation Factor:	0,9952
Tank Vapor Space Volume:	
Vapor Space Volume (cu ft):	282,043,6797
Tank Diameter (ft):	149,9000
Vapor Space Outage (ft):	15,9817
Tank Shell Height (ft):	45,6000
Average Liquid Height (ft):	39,9000
Roof Outage (ft):	10,2817
Roof Outage (Dome Roof)	
Roof Outage (ft):	10,2817
Dome Radius (ft):	149,9000
Shell Radius (ft):	74,9500
Vapor Density	
Vapor Density (lb/cu ft):	0,0001
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	130,0000
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0056
Daily Avg. Liquid Surface Temp. (deg. R):	507,7737
Daily Average Ambient Temp. (deg. F):	47,1000
Ideal Gas Constant R (psia cuft / (lb-mol-deg R)):	10,731
Liquid Bulk Temperature (deg. R):	506,7900
Tank Paint Solar Absorptance (Shell):	0,1700
Tank Paint Solar Absorptance (Roof):	0,1700
Daily Total Solar Insulation Factor (Btu/sqft day):	739,0000
Vapor Space Expansion Factor	
Vapor Space Expansion Factor:	0,0202
Daily Vapor Temperature Range (deg. R):	12,3016
Daily Vapor Pressure Range (psia):	0,0012
Breather Vent Press. Setting Range (psia):	0,0600
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0056
Vapor Pressure at Daily Minimum Liquid Surface Temperature (psia):	0,0051
Vapor Pressure at Daily Maximum Liquid Surface Temperature (psia):	0,0063
Daily Min. Liquid Surface Temp. (deg R):	507,7737
Daily Min. Liquid Surface Temp. (deg R):	504,6983
Daily Max. Liquid Surface Temp. (deg R):	510,8491
Daily Ambient Temp. Range (deg. R):	12,2000
Vented Vapor Saturation Factor	
Vented Vapor Saturation Factor:	0,9952
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0056
Vapor Space Outage (ft):	15,9817
Working Losses (lb):	
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	77,7630
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	130,0000
Annual Net Throughput (gallyr.):	0,0056
Annual Turnovers:	4,454,745,5814
Turnover Factor:	0,7400
Maximum Liquid Volume (gal):	1,0000
Maximum Liquid Height (ft):	6,019,926,4614
Tank Diameter (ft):	45,6000
Working Loss Product Factor:	149,9000
	1,0000
Total Losses (lb):	356,6166

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: Annual

T213 - Vertical Fixed Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)		
Components	Working Loss	Breathing Loss	Total Emissions
Jet kerosene	77,76	278,85	356,62

CARGO N°3 TPI: REPORTE TANKS 09 de junio de 2022
FLUJO REAL/RESTRINGIDO

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T202_SMA
City:	Quintero
State:	Valparaiso
Company:	COPEC
Type of Tank:	External Floating Roof Tank
Description:	TECHO FLOTANTE EXTERNO

Tank Dimensions

Diameter (ft):	160,00
Volume (gallons):	5.861.448,00
Turnovers:	0,01

Paint Characteristics

Internal Shell Condition:	Light Rust
Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition	Good

Roof Characteristics

Type:	Pontoon
Fitting Category	Detail

Tank Construction and Rim-Seal System

Construction:	Welded
Primary Seal:	Mechanical Shoe
Secondary Seal	Rim-mounted

Deck Fitting/Status**Quantity**

Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	1
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	1
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	2
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper	2
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock	28
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.	1
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock	55

Meteorological Data used in Emissions Calculations: QUINTERO_C3_090622, TPI (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T202_SMA - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: June

T202_SMA - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)				
Components	Rim Seal Loss	Withdrawal Loss	Deck Fitting Loss	Deck Seam Loss	Total Emissions
Gasoline (RVP 10)	164,76	0,07	288,22	0,00	453,05
Benzene	0,58	0,00	1,01	0,00	1,58
Ethylbenzene	0,05	0,00	0,09	0,00	0,15
Toluene	0,92	0,00	1,61	0,00	2,54
Unidentified Components	162,96	0,06	285,06	0,00	448,08
Xylenes (mixed isomers)	0,25	0,01	0,44	0,00	0,70

CARGO N°3 TPI: REPORTE TANKS 11 de junio de 2022
FLUJO REAL/RESTRINGIDO

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T204_SMA
City:	Quintero
State:	Valparaiso
Company:	Copec
Type of Tank:	External Floating Roof Tank
Description:	TECHO FLOTANTE EXTERNO

Tank Dimensions

Diameter (ft):	160.00
Volume (gallons):	5,854,579.00
Turnovers:	0.02

Paint Characteristics

Internal Shell Condition:	Light Rust
Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition	Good

Roof Characteristics

Type:	Pontoon
Fitting Category	Detail

Tank Construction and Rim-Seal System

Construction:	Welded
Primary Seal:	Mechanical Shoe
Secondary Seal	Rim-mounted

Deck Fitting/Status**Quantity**

Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	1
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	1
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	2
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper	2
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock	28
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock	55
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.	1

Meteorological Data used in Emissions Calculations: QUINTERO_C3_110622, TPI (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T204_SMA - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: June

T204_SMA - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)				
Components	Rim Seal Loss	Withdrawal Loss	Deck Fitting Loss	Deck Seam Loss	Total Emissions
Gasoline (RVP 10)	155,24	0,14	263,08	0,00	418,46
Benzene	0,55	0,00	0,94	0,00	1,49
Ethylbenzene	0,05	0,00	0,09	0,00	0,14
Toluene	0,89	0,01	1,51	0,00	2,41
Unidentified Components	153,50	0,11	260,13	0,00	413,75
Xylenes (mixed isomers)	0,25	0,01	0,42	0,00	0,68

CARGO N°3 TPI: REPORTE TANKS 18 de junio de 2022
FLUJO REAL/RESTRINGIDO

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T204_SMA
City:	Quintero
State:	Valparaiso
Company:	Copec
Type of Tank:	External Floating Roof Tank
Description:	TECHO FLOTANTE EXTERNO

Tank Dimensions

Diameter (ft):	160.00
Volume (gallons):	5,854,579.00
Turnovers:	0.03

Paint Characteristics

Internal Shell Condition:	Light Rust
Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition	Good

Roof Characteristics

Type:	Pontoon
Fitting Category	Detail

Tank Construction and Rim-Seal System

Construction:	Welded
Primary Seal:	Mechanical Shoe
Secondary Seal	Rim-mounted

Deck Fitting/Status**Quantity**

Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	1
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	1
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	2
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper	2
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock	28
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock	55
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.	1

Meteorological Data used in Emissions Calculations: QUINTERO_C3180622, TPI (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T204_SMA - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: June

T204_SMA - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)				
Components	Rim Seal Loss	Withdrawal Loss	Deck Fitting Loss	Deck Seam Loss	Total Emissions
Gasoline (RVP 10)	188,28	0,21	349,35	0,00	537,83
Benzene	0,65	0,00	1,20	0,00	1,85
Ethylbenzene	0,06	0,00	0,11	0,00	0,17
Toluene	1,03	0,01	1,91	0,00	2,95
Unidentified Components	186,27	0,17	345,61	0,00	532,05
Xylenes (mixed isomers)	0,28	0,02	0,52	0,00	0,82

CARGO N°3 TPI: REPORTE TANKS 26 de junio de 2022
FLUJO REAL/RESTRINGIDO

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T202_SMA
City:	Quintero
State:	Valparaiso
Company:	COPEC
Type of Tank:	External Floating Roof Tank
Description:	TECHO FLOTANTE EXTERNO

Tank Dimensions

Diameter (ft):	160,00
Volume (gallons):	5.861.448,00
Turnovers:	0,03

Paint Characteristics

Internal Shell Condition:	Light Rust
Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition	Good

Roof Characteristics

Type:	Pontoon
Fitting Category	Detail

Tank Construction and Rim-Seal System

Construction:	Welded
Primary Seal:	Mechanical Shoe
Secondary Seal	Rim-mounted

Deck Fitting/Status**Quantity**

Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	1
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	1
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	2
Slotted Guide-Pole/Sample Well/Gask. Sliding Cover, w. Pole Wiper	2
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Sock	28
Rim Vent (6-in. Diameter)/Weighted Mech. Actuation, Ungask.	1
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Center Area, Sock	55

Meteorological Data used in Emissions Calculations: QUINTERO_C3260622, TPI (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T202_SMA - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: June

T202_SMA - External Floating Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)				
Components	Rim Seal Loss	Withdrawal Loss	Deck Fitting Loss	Deck Seam Loss	Total Emissions
Gasoline (RVP 10)	189,07	0,21	358,90	0,00	548,18
Benzene	0,63	0,00	1,20	0,00	1,84
Ethylbenzene	0,06	0,00	0,11	0,00	0,17
Toluene	1,00	0,01	1,90	0,00	2,91
Unidentified Components	187,11	0,17	355,18	0,00	542,46
Xylenes (mixed isomers)	0,27	0,02	0,51	0,00	0,80

CARGO N°3 TPI: REPORTE TANKS 19/20 de junio de 2022
FLUJO REAL

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T212
City:	Quintero
State:	Valparaiso
Company:	COPEC
Type of Tank:	Vertical Fixed Roof Tank
Description:	Tanque Vertical de Techo Fijo (Domo)

Tank Dimensions

Shell Height (ft):	45,60
Diameter (ft):	149,90
Liquid Height (ft) :	45,60
Avg. Liquid Height (ft):	33,00
Volume (gallons):	6.191.924,36
Turnovers:	0,35
Net Throughput(gal/yr):	2.187.730,71
Is Tank Heated (y/n):	N

Paint Characteristics

Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition:	Good
Roof Color/Shade:	White/White
Roof Condition:	Good

Roof Characteristics

Type:	Dome
Height (ft)	0,00
Radius (ft) (Dome Roof)	149,90

Breather Vent Settings

Vacuum Settings (psig):	-0,03
Pressure Settings (psig)	0,03

Meteorological Data used in Emissions Calculations: COPEC_TK212, Quintero (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T212 - Vertical Fixed Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					
Distillate fuel oil no. 2	All	49.52	47.13	51.90	48.62	0.0044	0.0041	0.0049	130.0000			188.00	Option 1: VP40 = .0031 VP50 = .0045

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Detail Calculations (AP-42)

T212 - Vertical Fixed Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Annual Emission Calculations	
Standing Losses (lb):	227,6346
Vapor Space Volume (cu ft):	403,814,2212
Vapor Density (lb/cu ft):	0,0001
Vapor Space Expansion Factor:	0,0147
Vented Vapor Saturation Factor:	0,9947
Tank Vapor Space Volume:	
Vapor Space Volume (cu ft):	403,814,2212
Tank Diameter (ft):	149,9000
Vapor Space Outage (ft):	22,8817
Tank Shell Height (ft):	45,6000
Average Liquid Height (ft):	33,0000
Roof Outage (ft):	10,2817
Roof Outage (Dome Roof)	
Roof Outage (ft):	10,2817
Dome Radius (ft):	149,9000
Shell Radius (ft):	74,9500
Vapor Density	
Vapor Density (lb/cu ft):	0,0001
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	130,0000
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0044
Daily Avg. Liquid Surface Temp. (deg. R):	509,1877
Daily Average Ambient Temp. (deg. F):	48,6000
Ideal Gas Constant R (psia cuft / (lb-mol-deg R)):	10,731
Liquid Bulk Temperature (deg. R):	508,2900
Tank Paint Solar Absorptance (Shell):	0,1700
Tank Paint Solar Absorptance (Roof):	0,1700
Daily Total Solar Insulation Factor (Btu/sqft day):	675,0000
Vapor Space Expansion Factor	
Vapor Space Expansion Factor:	0,0147
Daily Vapor Temperature Range (deg. R):	9,5490
Daily Vapor Pressure Range (psia):	0,0008
Breather Vent Press. Setting Range (psia):	0,0600
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0044
Vapor Pressure at Daily Minimum Liquid Surface Temperature (psia):	0,0041
Vapor Pressure at Daily Maximum Liquid Surface Temperature (psia):	0,0049
Daily Min. Liquid Surface Temp. (deg R):	509,1877
Daily Min. Liquid Surface Temp. (deg R):	506,8005
Daily Max. Liquid Surface Temp. (deg R):	511,5750
Daily Ambient Temp. Range (deg. R):	8,8000
Vented Vapor Saturation Factor	
Vented Vapor Saturation Factor:	0,9947
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0044
Vapor Space Outage (ft):	22,8817
Working Losses (lb):	
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	30,0148
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	130,0000
Annual Net Throughput (gallyr.):	0,0044
Annual Turnovers:	2,187,730,7150
Turnover Factor:	0,3533
Maximum Liquid Volume (gal):	1,0000
Maximum Liquid Height (ft):	6,191,924,3603
Tank Diameter (ft):	45,6000
Working Loss Product Factor:	149,9000
	1,0000
Total Losses (lb):	257,6493

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: Annual

T212 - Vertical Fixed Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)		
Components	Working Loss	Breathing Loss	Total Emissions
Distillate fuel oil no. 2	30,01	227,63	257,65

CARGO N°3 TPI: REPORTE TANKS 19/20 de junio de 2022
FLUJO RESTRINGIDO

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T212
City:	Quintero
State:	Valparaíso
Company:	COPEC
Type of Tank:	Vertical Fixed Roof Tank
Description:	Tanque Vertical de Techo Fijo (Domo)

Tank Dimensions

Shell Height (ft):	45,60
Diameter (ft):	149,90
Liquid Height (ft) :	45,60
Avg. Liquid Height (ft):	33,00
Volume (gallons):	6.191.924,36
Turnovers:	0,35
Net Throughput(gal/yr):	2.151.817,55
Is Tank Heated (y/n):	N

Paint Characteristics

Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition:	Good
Roof Color/Shade:	White/White
Roof Condition:	Good

Roof Characteristics

Type:	Dome
Height (ft)	0,00
Radius (ft) (Dome Roof)	149,90

Breather Vent Settings

Vacuum Settings (psig):	-0,03
Pressure Settings (psig)	0,03

Meteorological Data used in Emissions Calculations: COPEC_TK212, Quintero (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T212 - Vertical Fixed Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					
Distillate fuel oil no. 2	All	49.52	47.13	51.90	48.62	0.0044	0.0041	0.0049	130.0000			188.00	Option 1: VP40 = .0031 VP50 = .0045

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Detail Calculations (AP-42)

T212 - Vertical Fixed Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Annual Emission Calculations	
Standing Losses (lb):	227,6346
Vapor Space Volume (cu ft):	403,814,2212
Vapor Density (lb/cu ft):	0,0001
Vapor Space Expansion Factor:	0,0147
Vented Vapor Saturation Factor:	0,9947
Tank Vapor Space Volume:	
Vapor Space Volume (cu ft):	403,814,2212
Tank Diameter (ft):	149,9000
Vapor Space Outage (ft):	22,8817
Tank Shell Height (ft):	45,6000
Average Liquid Height (ft):	33,0000
Roof Outage (ft):	10,2817
Roof Outage (Dome Roof)	
Roof Outage (ft):	10,2817
Dome Radius (ft):	149,9000
Shell Radius (ft):	74,9500
Vapor Density	
Vapor Density (lb/cu ft):	0,0001
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	130,0000
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0044
Daily Avg. Liquid Surface Temp. (deg. R):	509,1877
Daily Average Ambient Temp. (deg. F):	48,6000
Ideal Gas Constant R (psia cuft / (lb-mol-deg R)):	10,731
Liquid Bulk Temperature (deg. R):	508,2900
Tank Paint Solar Absorptance (Shell):	0,1700
Tank Paint Solar Absorptance (Roof):	0,1700
Daily Total Solar Insulation Factor (Btu/sqft day):	675,0000
Vapor Space Expansion Factor	
Vapor Space Expansion Factor:	0,0147
Daily Vapor Temperature Range (deg. R):	9,5490
Daily Vapor Pressure Range (psia):	0,0008
Breather Vent Press. Setting Range (psia):	0,0600
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0044
Vapor Pressure at Daily Minimum Liquid Surface Temperature (psia):	0,0041
Vapor Pressure at Daily Maximum Liquid Surface Temperature (psia):	0,0049
Daily Min. Liquid Surface Temp. (deg R):	509,1877
Daily Min. Liquid Surface Temp. (deg R):	506,8005
Daily Max. Liquid Surface Temp. (deg R):	511,5750
Daily Ambient Temp. Range (deg. R):	8,8000
Vented Vapor Saturation Factor	
Vented Vapor Saturation Factor:	0,9947
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	0,0044
Vapor Space Outage (ft):	22,8817
Working Losses (lb):	
Vapor Molecular Weight (lb/lb-mole):	29,5220
Vapor Pressure at Daily Average Liquid Surface Temperature (psia):	130,0000
Annual Net Throughput (gallyr.):	0,0044
Annual Turnovers:	2,151,817,5537
Turnover Factor:	0,3475
Maximum Liquid Volume (gal):	1,0000
Maximum Liquid Height (ft):	6,191,924,3603
Tank Diameter (ft):	45,6000
Working Loss Product Factor:	149,9000
	1,0000
Total Losses (lb):	257,1566

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: Annual

T212 - Vertical Fixed Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)		
Components	Working Loss	Breathing Loss	Total Emissions
Distillate fuel oil no. 2	29,52	227,63	257,16

CARGO N°3 TPI: REPORTE TANKS 27/28 de junio de 2022
FLUJO REAL/RESTRINGIDO

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	T212_SMA
City:	Quintero
State:	Valparaiso
Company:	COPEC
Type of Tank:	Vertical Fixed Roof Tank
Description:	Tanque Vertical de Techo Fijo (Domo)

Tank Dimensions

Shell Height (ft):	45,60
Diameter (ft):	149,90
Liquid Height (ft) :	45,60
Avg. Liquid Height (ft):	25,10
Volume (gallons):	6.019.926,46
Turnovers:	0,20
Net Throughput(gal/yr):	1.203.985,29
Is Tank Heated (y/n):	N

Paint Characteristics

Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition	Good
Roof Color/Shade:	White/White
Roof Condition:	Good

Roof Characteristics

Type:	Dome
Height (ft)	0,00
Radius (ft) (Dome Roof)	149,90

Breather Vent Settings

Vacuum Settings (psig):	-0,03
Pressure Settings (psig)	0,03

Meterological Data used in Emissions Calculations: QUINTERO_JUN2728_2022, TPI (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

T212_SMA - Vertical Fixed Roof Tank
Quintero, Valparaíso

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: June

T212_SMA - Vertical Fixed Roof Tank
Quintero, Valparaíso

	Losses(lbs)		
Components	Working Loss	Breathing Loss	Total Emissions
Distillate fuel oil no. 2	14,99	12,34	27,33
Benzene	0,17	0,14	0,31
Ethylbenzene	0,19	0,16	0,35
Toluene	0,94	0,77	1,71
Unidentified Components	12,97	10,68	23,65
Xylenes (mixed isomers)	0,72	0,59	1,31

CARGO N°3 PLUB: REPORTE TANKS 15 de junio de 2022
FLUJO REAL/RESTRINGIDO

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	2101_SMA_1506
City:	
State:	
Company:	
Type of Tank:	Vertical Fixed Roof Tank
Description:	COPEC Planta LUB

Tank Dimensions

Shell Height (ft):	37,00
Diameter (ft):	55,10
Liquid Height (ft) :	37,00
Avg. Liquid Height (ft):	19,70
Volume (gallons):	659.975,78
Turnovers:	0,39
Net Throughput(gal/yr):	257.390,56
Is Tank Heated (y/n):	Y

Paint Characteristics

Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition	Good
Roof Color/Shade:	White/White
Roof Condition:	Good

Roof Characteristics

Type:	Cone
Height (ft)	0,00
Slope (ft/ft) (Cone Roof)	0,06

Breather Vent Settings

Vacuum Settings (psig):	0,00
Pressure Settings (psig)	0,00

Meterological Data used in Emissions Calculations: QUINTERO_C31506_3_6, PLUB (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

2101_SMA_1506 - Vertical Fixed Roof Tank

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: June

2101_SMA_1506 - Vertical Fixed Roof Tank

	Losses(lbs)		
Components	Working Loss	Breathing Loss	Total Emissions
Residual oil no. 6	0,22	0,00	0,22
Benzene	0,02	0,00	0,02
Ethylbenzene	0,00	0,00	0,00
Toluene	0,01	0,00	0,01
Unidentified Components	0,19	0,00	0,19
Xylenes (mixed isomers)	0,00	0,00	0,00

CARGO N°3 PLUB: REPORTE TANKS 16 de junio de 2022
FLUJO REAL/RESTRINGIDO

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Tank Identification and Physical Characteristics

Identification

User Identification:	2104_sma_1606_05:00_11:15
City:	
State:	
Company:	
Type of Tank:	Vertical Fixed Roof Tank
Description:	COPEC Planta LUB

Tank Dimensions

Shell Height (ft):	36,20
Diameter (ft):	49,90
Liquid Height (ft) :	36,20
Avg. Liquid Height (ft):	16,20
Volume (gallons):	529.581,42
Turnovers:	0,70
Net Throughput(gal/yr):	370.706,99
Is Tank Heated (y/n):	Y

Paint Characteristics

Shell Color/Shade:	White/White
Shell Condition	Good
Roof Color/Shade:	White/White
Roof Condition:	Good

Roof Characteristics

Type:	Cone
Height (ft)	0,00
Slope (ft/ft) (Cone Roof)	0,06

Breather Vent Settings

Vacuum Settings (psig):	0,00
Pressure Settings (psig)	0,00

Meterological Data used in Emissions Calculations: QUINTERO_C3_1606_05:00_11:15, PLUB (Avg Atmospheric Pressure = 14 psia)

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Liquid Contents of Storage Tank

2104_sma_1606_05:00_11:15 - Vertical Fixed Roof Tank

Mixture/Component	Month	Daily Liquid Surf. Temperature (deg F)			Liquid Bulk Temp (deg F)	Vapor Pressure (psia)			Vapor Mol. Weight	Liquid Mass Fract.	Vapor Mass Fract.	Mol. Weight	Basis for Vapor Pressure Calculations
		Avg.	Min.	Max.		Avg.	Min.	Max.					

TANKS 4.0.9d
Emissions Report - Detail Format
Individual Tank Emission Totals

Emissions Report for: June

2104_sma_1606_05:00_11:15 - Vertical Fixed Roof Tank

	Losses(lbs)		
Components	Working Loss	Breathing Loss	Total Emissions
Residual oil no. 6	0,14	0,00	0,14
Benzene	0,01	0,00	0,01
Ethylbenzene	0,00	0,00	0,00
Toluene	0,01	0,00	0,01
Unidentified Components	0,12	0,00	0,12
Xylenes (mixed isomers)	0,00	0,00	0,00

