



Av. Inglesa 55
Pedro de Valdivia
Concepción, Chile

- Laboratorio autorizado de análisis de gases y emisiones atmosféricas.
- Pruebas de evaluación de quemadores, calderas y filtros de gases.
- Mediciones, diagnósticos y optimización de equipos de Termofluidos.

Fono: 41 – 3838200
E-mail proterm@proterm.cl

Atención : **Vinos Terra Maule**

De : Claudio Burdiles Melgarejo.

Ref : Modelación de olor Vinos Terra Maule

Fecha : 03 de agosto 2022

1. Proyecto: **Modelación de olor Vinos Terra Maule.**

2. Objetivos: Evaluar el efecto de las emisiones de olor generadas por Viña Terra Maule, sobre las comunidades aledañas, acorde a la Guía de olores del SEIA.

3. Objetivos específicos: Determinar la tasa de emisión de olor de las fuentes (época estacional estival).

- Determinar la dispersión de las emisiones generadas por la operación estacional de Viña Terra Maule.
- Comparar los valores de concentración de inmisión de olor en receptores sensibles con normas de referencia internacionales.

4. Metodología: Para el desarrollo del proyecto se contemplan las siguientes actividades:

Caracterización de las fuentes de emisión de olor.

Para poder caracterizar las fuentes generadoras de olor de la planta, se utilizará la siguiente metodología:



- Detección satelital: mediante Google Earth Pro¹, se identificará la ubicación de las fuentes generadoras de emisión y la distancia de los receptores con respecto a la planta.
- Muestreo de olor: el 21 de julio de 2022 se realizó un muestreo en la Planta, con su posterior análisis olfatométrico, con la finalidad de obtener la concentración de olor y con ello la emisión generada por las fuentes.
- Revisión bibliográfica: el informe se adecúa a las “Guía para uso de modelos de calidad del aire en el SEIA” y “Guía para predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA”. Se realizará una revisión bibliográfica de factores de emisión para adecuar las emisiones al máximo periodo de operación.
- Solicitud de información al cliente: donde se especifican periodos de funcionamiento de las fuentes, dimensiones, características, operación y receptores.

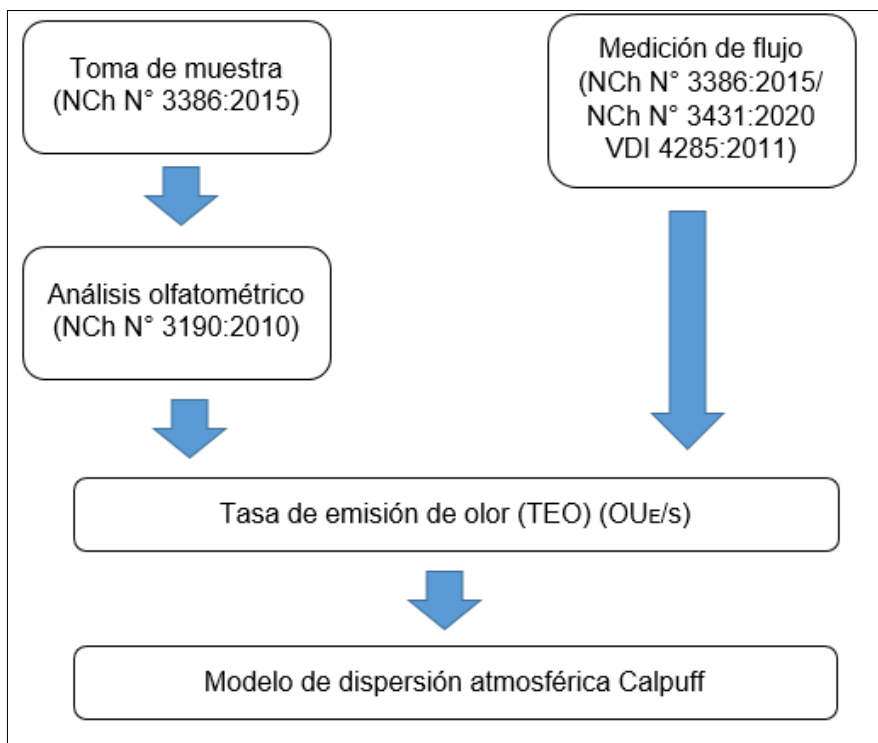
Estimación de concentración y emisiones de olor

Luego de la caracterización del proceso y de las fuentes emisión, se procede a la realización de las siguientes actividades para determinar la tasa de emisión de olor de la planta:

Emisiones de olor de la planta.

La siguiente figura presenta un esquema que resume las actividades realizadas para la medición de las emisiones y su posterior evaluación de dispersión en los alrededores de la planta:

¹ Versión 7.1.5.1557 de Google Earth



Toma de muestra

Las muestras fueron tomadas acorde a lo establecido en la NCh N° 3386 Of.2015, para el Muestreo estático para olfatometría dinámica. A continuación, en la siguiente tabla se presenta la fuente, cantidad de muestras y horario de medición.

N°	Fuente	Tipo de Fuente	Fecha	N° de Puntos	Hora de medición
1	Zona de Riego con aplicación RIL	Pasiva Área	21-07-2022	3	12:23 – 13:03
2	Zona de Riego sin aplicación RIL	Pasiva Área	21-07-2022	3	13:10 – 13:50

Se realizará una revisión bibliográfica de factores de emisión para adecuar las emisiones al máximo periodo de operación.



Evaluación de la dispersión de las emisiones de olor.

Para evaluar la dispersión atmosférica de las emisiones de olor generadas por las fuentes, se realizaron las siguientes actividades.

Selección del modelo

Para seleccionar el modelo se consideraron los lineamientos que establece la Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA, publicada por el Servicio de Evaluación Ambiental el año 2012.

Se consideró un modelo tipo Puff, el cual es una combinación entre los modelos Gaussiano y Lagrangiano, en el sentido que esencialmente calculan la dispersión de gases provenientes de una emisión instantánea, llamada “Puff”, a lo largo de una trayectoria. Su aproximación matemática consiste en estimar la dispersión en forma Gaussiana en cada punto de una trayectoria. Es decir, a diferencia de los modelos Lagrangianos que necesitan el cálculo de un gran número de trayectorias para una fuente, los modelos tipo “Puff” sólo requieren una trayectoria por “Puff”, lo que hace su cálculo mucho más rápido².

Para la modelación se utilizó el software Calpuff versión 7.2.1 junto a los módulos CALPOST 7.1.0. y CALRANK 7.0.0. Además, para efectos de la interacción gráfica de los módulos, se usó el software interactivo CALPUFF View 8.5.0.

En el Anexo N°1 se presenta el esquema del modelo utilizado y los elementos de la modelación.

Recopilación de los antecedentes para la modelación

Para conocer la dispersión que tendrán los gases en un área determinada es preciso incorporar en el modelo seleccionado distintos parámetros de manera que la simulación sea lo más parecida a las condiciones reales. Las variables o entradas que requirió el modelo se detallan a continuación.

Variable	Parámetros	Fuente
Meteorológicas	Dirección de Viento	Tal como lo establece la guía, el modelo numérico recomendado para la generación de datos meteorológicos es el Weather Research and Forecasting Model (WRF). WRF es uno de los modelos meteorológicos de pronóstico más avanzados y
	Velocidad de Viento	
	Temperatura	
	Presión	
	Precipitación	
Geofísicas	Elevación del Terreno	

² Guía para el uso de modelos de calidad del aire, 2012



Variable	Parámetros	Fuente
	Uso de Suelo	completos que es mantenido por NCAR/NOAA de Estados Unidos.
Características de la fuente	Descripción del proceso	Información de fuentes consideradas en el escenario evaluado.
	Emisiones de olor	
	Periodo de operación	
	Ubicación de las fuentes	
Receptores Discretos	Coordenadas de los receptores	El titular informará los receptores

Variables meteorológicas y geofísicas

Se utilizará la meteorología de pronóstico WRF en formato calmet.dat, de esta forma se incorporará el archivo directamente al programa. El archivo meteorológico contiene la comuna de Maule. En la siguiente tabla se presentan las características del archivo meteorológico.

Datos		Archivo Meteorológico
Comuna		Maule
Dimensión grilla		63 x 63 km
Espaciado grilla		1 km
Fecha-Hora inicio		01-01-2021 00:00
Fecha-Hora fin		31-12-2021 23:00
Coordenadas NO ³	Este	242.859
	Norte	6.057.320
Coordenadas NE	Este	306.150
	Norte	6.058.922
Coordenadas SO	Este	304.566
	Norte	6.121.919
Coordenadas SE	Este	241.276
	Norte	6.120.340

³ Coordenadas WGS-84 Huso 19



Evaluación de los resultados

En Chile hoy en día no existe normativa nacional aplicable a la regulación de olores, sin embargo, según el Reglamento del SEIA (Art. 11), en el caso de no existir normativa nacional se debe acudir a normativas de referencia en donde se debe priorizar estados que posean similitudes en sus componentes ambientales, con la situación nacional y/o local. De esta manera, los resultados de las concentraciones de olor (OU_E/m^3) arrojadas por el modelo de dispersión, fueron comparados con:

(1) Límite establecido en la Resolución N°1.541 – 2013, Colombia.⁴

A continuación, se presenta una tabla que resume los límites de inmisión establecidos por actividad.

Nivel Permisible OU_E/m^3	Actividad
3	Procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos. Fabricación de productos de la refinación del petróleo. Fabricación de pulpas (pastas) celulósicas; papel y cartón. Curtido y recurtido de cueros; recurtido y teñido de pieles. Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos y estaciones de transferencia. Planta de tratamiento de aguas residuales. Actividades que capten agua de cuerpos de agua receptores de vertimientos. Fabricación de sustancias y productos químicos básicos. Tratamiento térmico de subproductos de animales.
5	Unidad de producción pecuaria. Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal.
7	Descafeinado, tostión y molienda de café. Otras actividades.

⁴ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2013). Resolución N°1541-2013 Niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión y procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos, Colombia.



El límite mencionado anteriormente será evaluado en receptores sensibles al olor. De acuerdo con lo establecido en la Guía para la predicción y evaluación de impacto por olor en el SEIA, donde se señala que *“La evaluación de los impactos ambientales por olor debe realizarse según las consideraciones y criterios establecidos en los artículos 5 al 9 del Reglamento del SEIA, según lo siguiente”*:

- *Población en cuanto a la salud de la población (letra a).*
- *Grupos humanos, en cuanto a los sistemas de vida y costumbres (letra c).*
- *Población protegida (letra d).*
- *Visitantes o turistas, en cuanto componente el valor turístico de una zona (letra e).*

En consecuencia, se indicarán los resultados sobre los sectores identificados bajo los puntos anteriores. Al mismo tiempo, junto a los resultados de concentración de olor, se identificará el área de influencia de la operación de la planta. Tal como lo indica la guía el área de Influencia se debe circunscribir en el espacio contenido por la isodora de $1 \text{ OU}_E/\text{m}^3$, que corresponde al umbral de detección del olor compuesto.

Los resultados de las concentraciones de olores (OU_E/m^3) modelados y registrados serán comparados con el límite de inmisión de $3,0 \text{ OU}_E/\text{m}^3$, factor de frecuencia el percentil 98.

- 5. Plazos:** Una vez realizada enviada la información, se entregará el informe, el cual tendrá un plazo de entrega de tres semanas. La fecha de inicio del proyecto se definirá de común acuerdo entre las partes junto a la aprobación de la presente propuesta.
- 6. Entregables:** La documentación a proporcionar formalmente a planta es:
- Estimación de emisiones (OU_E/s), para ser ingresadas al modelo.
 - Modelación de la dispersión de olor e identificación del área de influencia ($1 \text{ OU}_E/\text{m}^3$).
 - Evaluación de la concentración de olor en receptores discretos cercanos a la planta.
 - Entrega de resultados en informe según Guía para predicción y evaluación de impactos por olor del SEIA.



-
- 7. Exclusiones:** No se contempla la realización de actividades no indicadas en los puntos anteriores. Entre otras actividades se excluyen⁵:
- a) Montaje de Andamios.
 - b) Habilitación de puertos de medición en fuentes fijas.
 - c) Mediciones de gases TRS en fuentes fijas
 - d) Trabajos durante los fines de semana (sábado y domingo) y festivos.
- 8. Requerimientos a la empresa:**
- a) Proporcionar la información técnica y el acceso a las instalaciones necesarias para la ejecución de las actividades.
 - b) Enviar Orden de Compra previo a la iniciación de los servicios solicitados, de acuerdo con propuesta Proterm N° **PO-22-207(2)**.
- 9. Validez oferta:** 30 días, posteriormente Proterm S.A. se reserva el derecho de modificar el alcance, los plazos y el valor de la presente propuesta.
- 10. Datos empresa:**
- Razón Social: Proterm S.A.
RUT: 78.155.540-1
Giro: Servicios en Ingeniería Mecánica
Dirección: Av. Inglesa 55, Concepción
Rep. Legal: Christine Ward Perez-Canto
RUT 12.933.599-8

⁵ Toda actividad adicional requerida, será informada oportunamente al cliente para someter a consulta, valoración y aprobación para su ejecución.