

Actividades de control y seguimiento desarrolladas por DINACEA durante el último trienio




Ministerio
de Ambiente

INTRODUCCIÓN

¿Cómo se realiza el control ?

Autorizaciones Ambientales:

- AAP, AAO (operación)
- SADI (efluentes)
- PGRS (residuos)
- AEA (emisiones al aire)



Plan de Gestión Ambiental
de Operación (PGA O)

CONTENIDOS

- 1) Actividades de control y seguimiento
- 2) Resultados de dichas actividades para el período 2022-2025

Actividades de control y seguimiento

- **Monitoreo conjunto** DINACEA-Comité Científico (CC) de la CARU
- **Inspecciones y auditorias** para verificar cumplimiento del PGO
- **Evaluación del desempeño ambiental** a partir de información presentada por la empresa
- Vigilancia de las **mediciones continuas** de emisiones de la planta



Actividades de control y seguimiento

Principales aspectos ambientales controlados:

- Efluentes líquidos
- Emisiones al aire
- Residuos sólidos
- Gestión de pluviales
- Transporte, almacenamiento y manejo de sustancias químicas



Monitoreo conjunto DINACEA – Comité Científico de CARU

- de forma ininterrumpida **desde el 2011,**
- **frecuencia mensual**
- ***“Protocolo para mediciones “in situ” y extracción de muestras para el plan específico de monitoreo de efluentes líquidos de la Planta Orión (UPM-ex Botnia)”.***
- Durante el **período informado se realizaron un total de 43 monitoreos.**

Las actividades comprenden:

- Preparación y acondicionamiento de envases para la toma de muestras
- Calibración y/o verificación de la sonda multiparamétrica.
- Toma de muestras y medición in situ con sonda multiparamétrica en el efluente final: se extraen cuatro muestras, espaciadas en intervalos de una hora.
- Composición de la muestra en función del caudal vertido en cada toma.
- Fraccionamiento de la muestra compuesta para su entrega al Comité Científico de la CARU.
- Inspección ocular de las cinco piletas de pluviales ubicadas en el perímetro de la planta, con toma de muestras y mediciones con sonda multiparamétrica en caso de considerarse necesario.
- Elaboración de un acta conjunta entre DINACEA y el Comité Científico de la CARU al finalizar la actividad.

Inspecciones para verificar cumplimiento de PGAO

- sin previa coordinación con la empresa.
- Para el **periodo informado se realizaron 6 inspecciones**



ACTIVIDADES

- **Recorrido de campo** a las instalaciones y al entorno de la planta
- **Monitoreo de aguas subterráneas** de los pozos de monitoreo distribuidos en el predio
- **Muestreo de los residuos sólidos** de mayor generación en el proceso industrial (dregs y grits), así como de los generados en la planta de tratamiento de efluentes (lodos primarios, lodos secundarios y lodos de precipitación con fósforo)

Auditorías para verificar cumplimiento del PGAO

- **frecuencia semestral**
- Para **el período informado se llevaron a cabo 7 auditorías.**
- con previa coordinación con la empresa y
- se profundiza en la revisión de los distintos aspectos ambientales, así como en la gestión implementada para cada uno de ellos

ACTIVIDADES

- Relevamiento de **registros de monitoreo ambiental** (efluentes líquidos, emisiones atmosféricas, aguas subterráneas, residuos sólidos, calidad de aire, entre otros).
- Relevamiento de **registros de calibración y verificación** de instrumentos instalados en planta con relevancia ambiental
- **Inspección de distintas áreas:** planta de tratamiento de efluentes, almacenamiento de químicos, almacenamiento de residuos, sitio de disposición de residuos, etc.
- **Entrevistas con responsables de áreas y operadores** para verificar procedimientos y prácticas ambientales.
- **Revisión de contingencias y los protocolos** de respuesta aplicados.

Evaluación del desempeño ambiental

Información ambiental presentada por UPM

- Con frecuencia **bimestral** UPM presenta un **Informe Ambiental de Operación**

Plan de monitoreo y seguimiento ambiental de la operación

- Monitoreo de **efluentes** y operación de la **planta de tratamiento** de efluentes
- Monitoreo de **embalses pluviales**
- Monitoreo de **emisiones al aire** y operación de las distintas focos de emisión
- Generación de **residuos**, gestión del **SDF** y gestión de residuos peligrosos
- Información sobre **contingencias** ocurridas en el periodo, su atención y medidas tomadas.

Plan de monitoreo y seguimiento del medio ambiente

- Calidad de **agua superficial**
- Calidad de **sedimentos**
- Calidad de **aguas subterráneas**
- Calidad de **aire**
- Monitoreo de **suelo**
- Monitoreo **biológico** (plancton, bentos, sedimentos y peces)
- Nivel de **presión sonora**
- Monitoreo de la **operación portuaria**
- Monitoreo de **flora y fauna**
- Monitoreo **social**

Monitoreo continuo de emisiones y efluentes

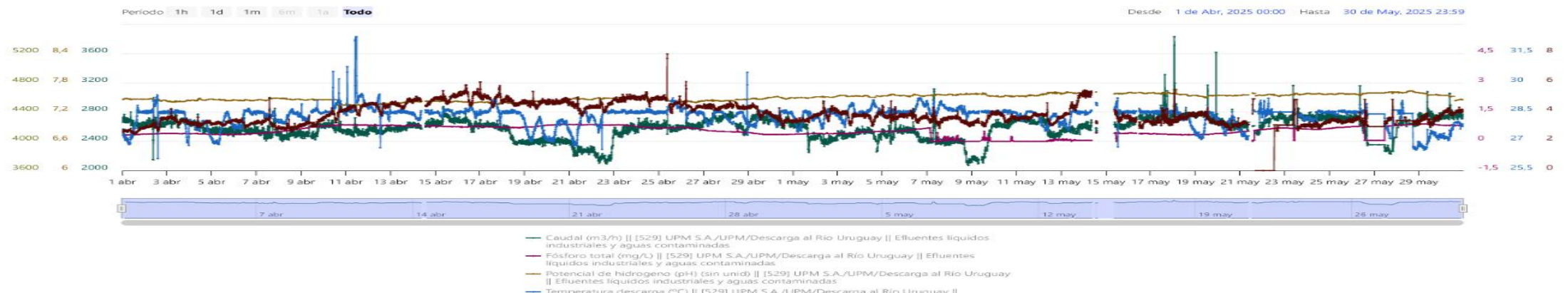
trasmitido con frecuencia de 10 minutos a los servidores de DINACEA

Efluentes: 1.150 datos por día

- Caudal, pH, conductividad
- Temperatura de descarga
- Temperatura en canal parshall
- Temperatura de entrada al reactor biológico
- Turbidez
- Monitoreo automático de Fósforo

Emisiones al aire: 3.888 datos por día

- Caldera de recuperación: TRS, SO₂, NO_x, MP, CO, caudal, T, O₂
- Horno de cal: TRS, SO₂, NO_x, MP, CO, caudal, T, O₂
- Caldera auxiliar GOS: TRS, SO₂, NO_x, caudal, T, O₂
- Caldera auxiliar GOL: TRS, SO₂, caudal, T, O₂



Resultados del Monitoreo para el periodo 2022-2025

Efluentes líquidos



Efluentes Líquidos – Resultados del Monitoreo

Se analizan **67 parámetros** en cada monitoreo realizado en conjunto con el CC de la CARU:

Fisicoquímicos generales

- Color
- Conductividad
- Potencial de Hidrógeno (pH)
- Sólidos Totales Volátiles
- Sólidos Totales Fijos
- Sólidos Totales
- Sólidos Suspendidos Fijos
- Sólidos Suspendidos Volátiles
- Sólidos Suspendidos Totales
- Sólidos sedimentables

Orgánicos

- Demanda Química de Oxígeno (DQO)
- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)
- Sustancias Fenólicas
- Aceites y Grasas
- Hidrocarburos
- Dioxinas
- Furanos
- Compuestos Halogenados Adsorbibles (AOX)

Inorgánicos No metálicos

- Amonio
- Fósforo Total
- Nitrato
- Nitrito
- Nitrógeno Total
- Nitrógeno Total Kjeldahl
- Cloratos
- Sulfuro

Metálicos

- Aluminio
- Sodio
- Arsénico
- Cadmio
- Cinc
- Cobre
- Cromo Total
- Hierro
- Mercurio
- Níquel
- Plomo

Efluentes líquidos – Resultados del Monitoreo

Plaguicidas

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">· 2,4 D· 2,4,5 T· 2,4,5 TP· AMPA· Aldrin· Atrazina· Clordano (Cis)· Clordano (Trans)· Dieldrin· Endosulfán alfa· Endosulfán beta· Endosulfán sulfato· Endrin | <ul style="list-style-type: none">· Etil paratión· Glifosato· Heptacloro· Heptacloro epóxido· Lindano· Metil paratión· Metoxicloro· Permetrina (Cis)· Permetrina (Trans)· Propanil· Simazina· p,p' DDD· p,p' DDE· p,p' DDT |
|--|---|

Ecotoxicidad

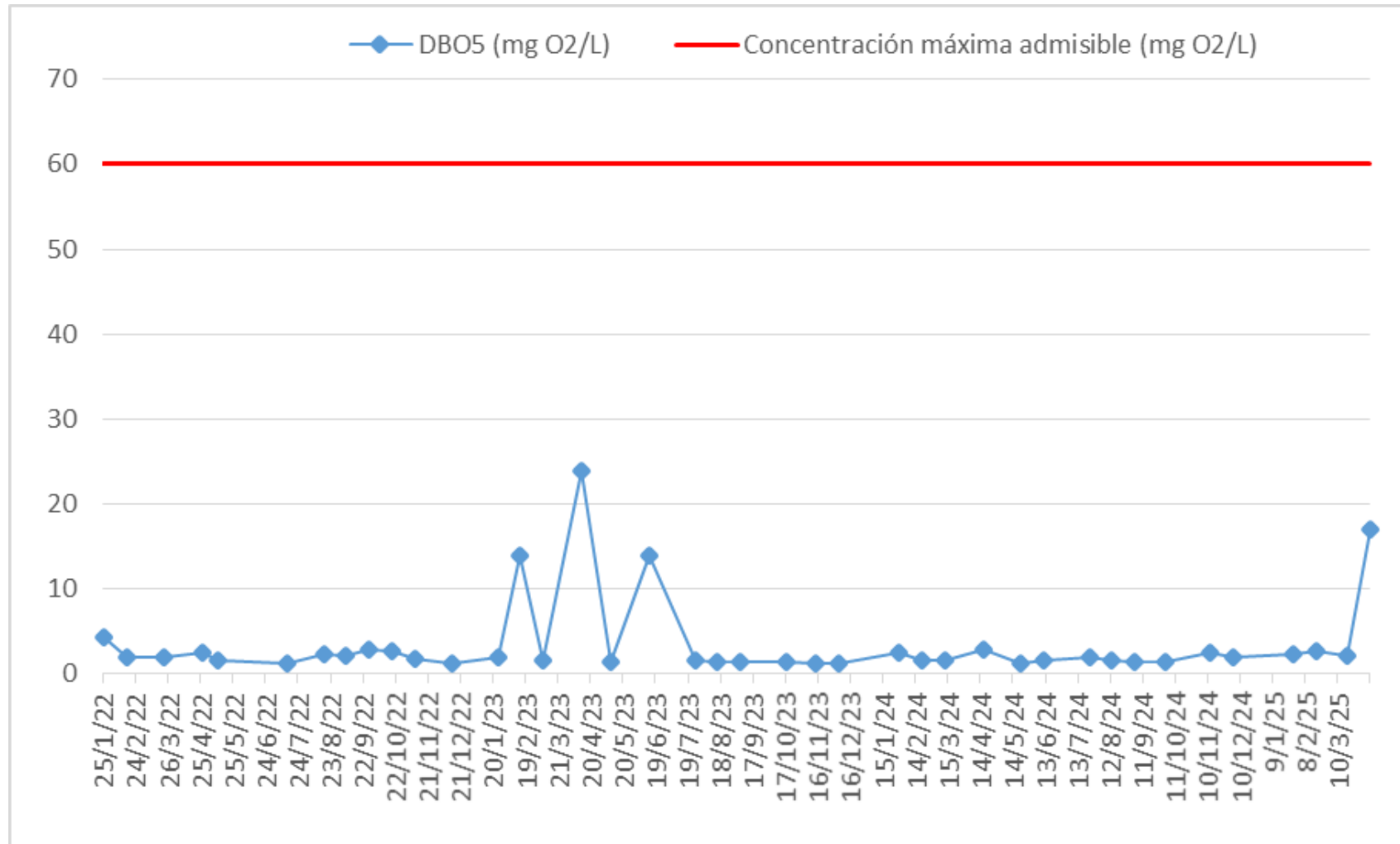
- Bioensayo de toxicidad - Daphnia magna (EC50, 48hs)
- Toxicidad Aguda Vibrio Fischeri (IC50, 15min)

Microbiológico

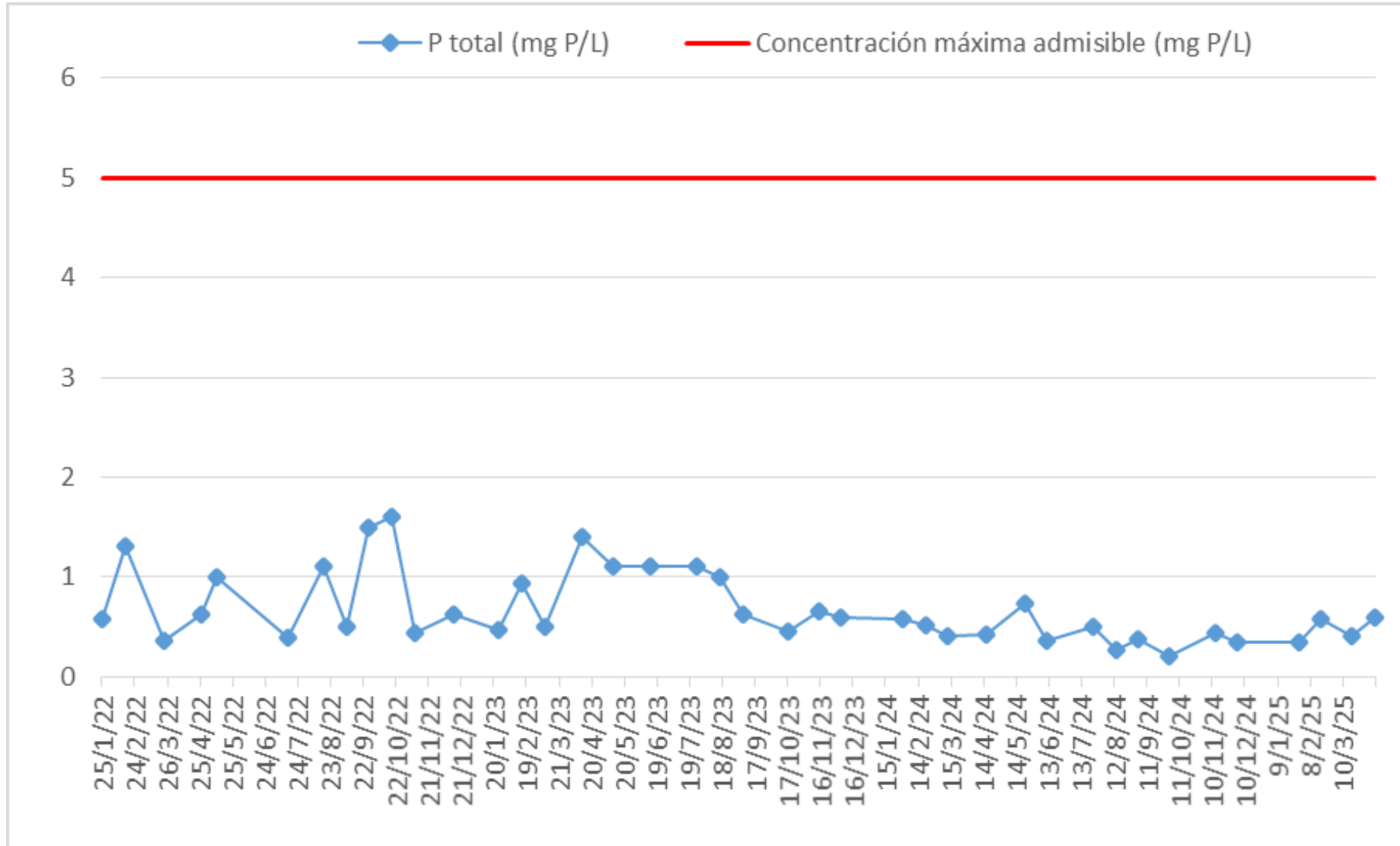
- Coliformes fecales

Efluentes Líquidos – Resultados del Monitoreo

Muestreos realizados por DINACEA

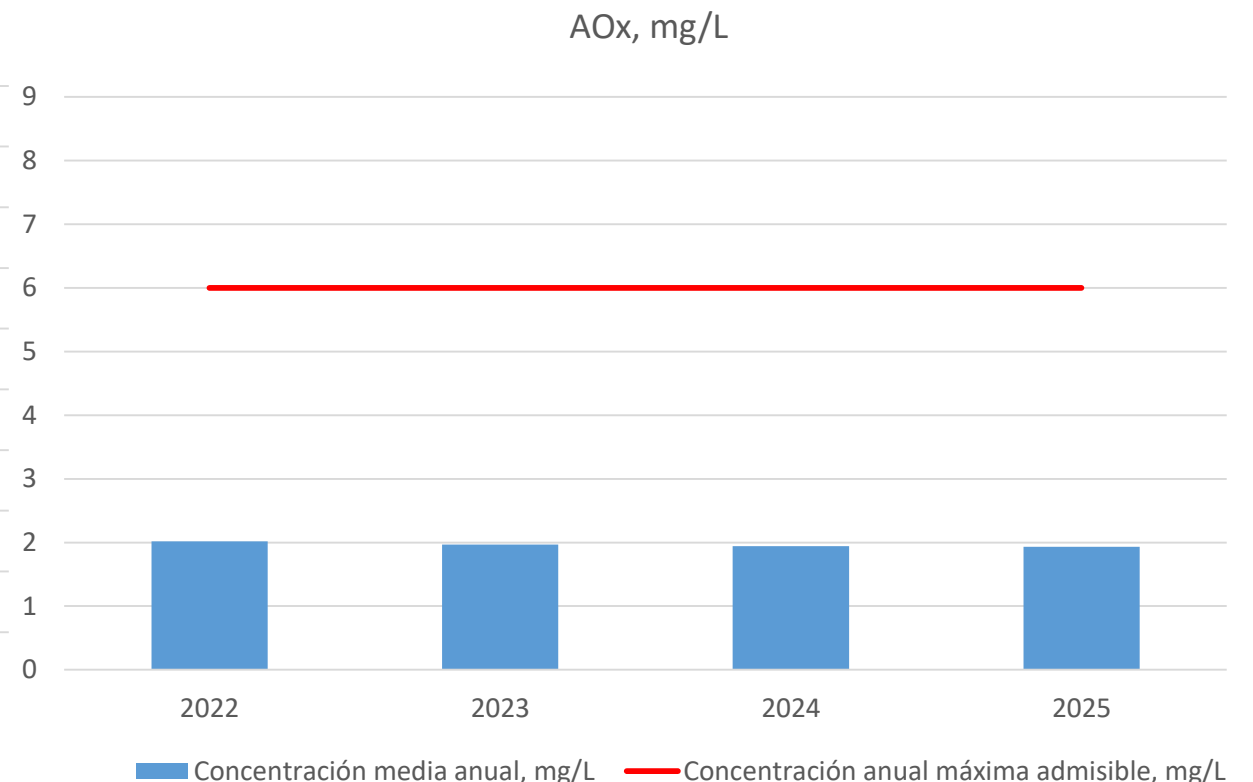
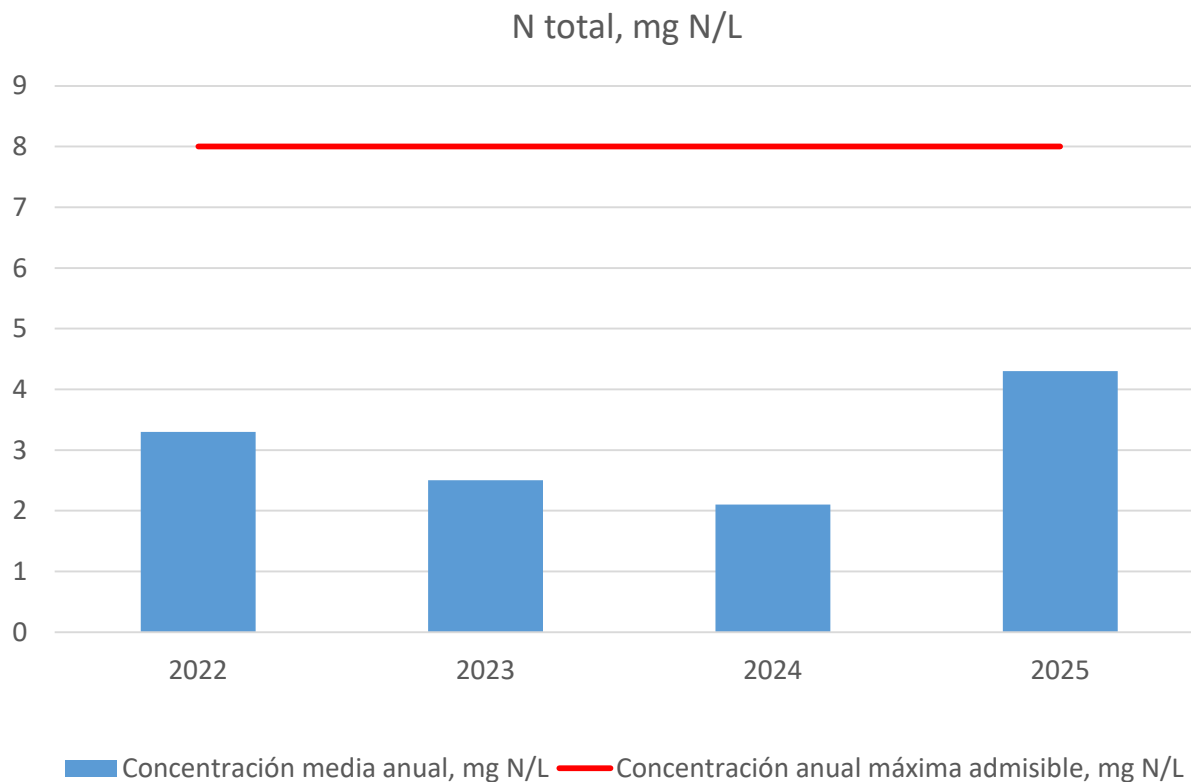


Efluentes Líquidos – Resultados del Monitoreo



Efluentes líquidos – Resultados del Monitoreo

Los parámetros **Nitrógeno Total (N total)** y **AOx** cuentan con un límite establecido en términos de **concentración media anual**. En este sentido, DINACEA realiza el análisis de dichos parámetros con frecuencia mensual, en el marco de las instancias de monitoreo conjunto con el Comité Científico de la CARU. De esta manera, el promedio anual correspondiente a los años **2022, 2023 y 2024** se calculó a partir de **12 resultados**. Para el año **2025**, el promedio se calculó con los **4 datos disponibles hasta abril**.



Efluentes líquidos – Resultados del Monitoreo continuo

Del análisis de los datos obtenidos a partir del sistema de monitoreo continuo, con transmisión a DINACEA cada 10 minutos, se desprenden los siguientes resultados:

Parámetro	Estándar	Promedio	Máximo	Mínimo	% disponibilidad
pH	6-9	7,57	8,56	6,23	96,15
Temperatura	30 °C , pudiendo superarse como máximo el 2% del tiempo en base anual	28,39	32,50	19,20	96,15

Año	% de excedencia del límite de temperatura
2022	0,2
2023	0,6
2024	0,4

Efluentes líquidos – Resultados del Monitoreo continuo

	Rango indicado en las MTD ⁽¹⁾	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Caudal vertido (m3/ADt)	25 - 50	18,0	16,8	18,6

(1) Mejores técnicas disponibles (MTD) para el sector celulosa y papel
(<https://bureau-industrial-transformation.jrc.ec.europa.eu/reference/>)

Efluentes líquidos – Resultados del Monitoreo

- **Todos los parámetros analizados** estuvieron **por debajo de los límites establecidos**, excepto los **coliformes termotolerantes**, que presentaron una superación puntual en el monitoreo de **octubre de 2022**.
- Por resolución **RM 432/2023**, se aplicó una sanción de **50 UR** debido a la superación de coliformes fecales.
- En general, el desempeño ambiental de la planta de UPM durante el período evaluado **cumplió con la normativa vigente y las autorizaciones otorgadas**.

Resultados del Monitoreo para el periodo 2022-2025

Emisiones al aire



Emisiones al aire

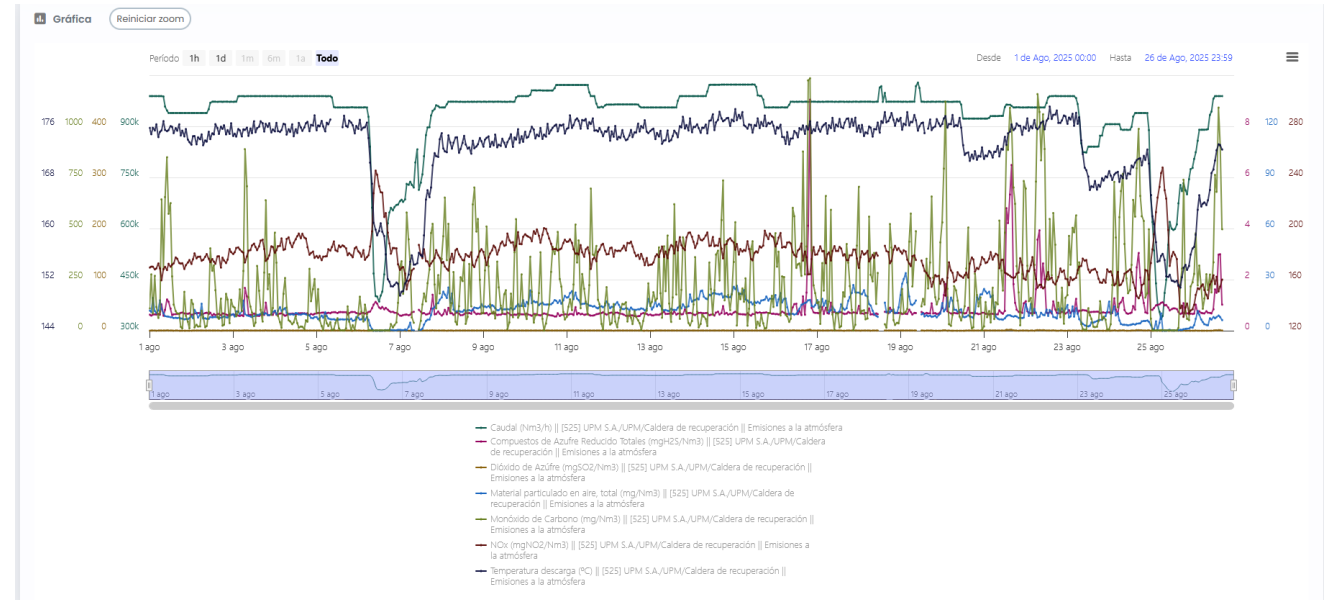
Foco de emisión	Emisión autorizada	Dispositivo o medida de control
Caldera de recuperación	MP= 70 mg/Nm ³ TRS= 6 mg/Nm ³ NO _x = 280 mg/Nm ³ SO ₂ = 40 mg/Nm ³ Dioxinas y Furanos= 0.14 ngEQT/Nm ³	3 precipitadores electrostáticos en paralelo
Horno de cal	MP= 50 mg/Nm ³ TRS= 19 mg/Nm ³ NO _x = 280 mg/Nm ³ SO ₂ = 50 mg/Nm ³	Ciclón de polvo de cal Precipitador electrostático
Caldera de gases GOL	No aplica	-
Caldera de gases GOS	No aplica	3 lavadores de gases en serie
2 Secadores de biolodo	H ₂ S= 5 mg/Nm ³ NH ₃ =30 mg/Nm ³ MP= 200 mg/Nm ³ COV= 100 mgC/Nm ³	2 lavadores de gases en serie

Emisiones al aire (cont)

Foco de emisión	Emisión autorizada	Dispositivo o medida de control
Blanqueo	Cl ₂ = 10 mg HCl/Nm ³	Lavador de gases
Planta de dióxido de cloro	Cl ₂ = 0.6 mg HCl/Nm ³ ClO ₂ = 70 mg HCl/Nm ³	2 lavadores de gases en serie
Planta de clorato	Cl ₂ = 8 mg HCl/Nm ³	4 lavadores de gases en serie
Planta de peróxido- Edificio B y C	COV= 100 mg C/Nm ³	Filtros de carbón activado
Planta de peróxido- Edificio A	COV= 100 mg C/Nm ³ ⁽¹⁾	Filtros de carbón activado

Emisiones al aire

- Monitoreo continuo: se reciben datos en continuo y en tiempo real **26 parámetros** de los siguientes emisores: Caldera de Recuperación, Horno de Cal, Caldera GOS y Caldera GOL.



La evaluación global de dichos emisores resulta **satisfactoria**, presentando un desempeño considerado **bueno**.

- Calibraciones: Normativa UNE-EN-14181.
 - QAL2: Calibración cada 5 años
 - EAS: Verificación anual por laboratorio
 - QAL3: Verificación interna de frecuencia mensual/quincenal

MUCHAS GRACIAS



**Ministerio
de Ambiente**

