

Grupo Applus+

**DIAGNÓSTICO OLFATOMÉTRICO
DEL COMPLEJO AMBIENTAL “LOS MORENOS”
ISLA DE LA PALMA**

Informe de referencia: I-0223/Rev.02

Marzo 2020

(Este informe sustituye al informe de referencia I-0223/Rev.01)

ÍNDICE

0.- INTRODUCCIÓN	3
0.1.- CONTEXTO	3
0.2.- ESTRUCTURA	3
I.- CARACTERIZACIÓN DE LOS FOCOS EMISORES DE OLOR	4
I.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y LOS FOCOS EMISORES DE OLOR	4
I.2.- CUANTIFICACIÓN OLFATOMÉTRICA.....	5
II.- METODOLOGIA PARA LA DETERMINACIÓN DEL IMPACTO	7
II.1.- ESCENARIO DE EMISIÓN	7
II.2.- DATOS METEOROLÓGICOS	8
III. IMPACTO POR OLORES	9
IV. CONCLUSIONES	11
ANEXOS	12
ANEXO I. MODELO USEPA CALPUFF	13
ANEXO II. INFORME DE CUANTIFICACIÓN OLFATOMÉTRICA	16

0.- INTRODUCCIÓN

0.1.- CONTEXTO

Grupo Applus+ ha solicitado la colaboración de Strengths para evaluar el impacto que las emisiones de olor del Complejo Ambiental “Los Morenos” (Isla de la Palma) generan en el entorno.

La metodología empleada para evaluar el impacto que las emisiones de olor generan en el entorno ha sido la olfatometría dinámica (según la norma UNE-EN 13725:2004, *Calidad del aire. Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica*). Esta técnica consiste en la determinación del nivel de emisión de olor de las fuentes evaluadas y la posterior modelización de la dispersión de estas emisiones.

El presente diagnóstico contempla la cuantificación olfatométrica de los 6 principales focos de olor de la actividad y la determinación del impacto odorífero con el modelo de dispersión Calpuff.

Así, los días 23 y 24 de diciembre de 2019 se llevó a cabo la toma de muestras y el análisis olfatométrico de las principales fuentes de olor de la actividad (informe de referencia 0448-7112/Rev.02). En este documento se describe la metodología utilizada para la modelización de la dispersión de las emisiones y se presentan los resultados obtenidos de impacto.

0.2.- ESTRUCTURA

El informe se estructura en cuatro apartados:

1. Caracterización de los focos emisores de olor considerados, en que se presenta:

- Descripción del proceso productivo y los focos emisores.
- Síntesis de resultados de la cuantificación olfatométrica de las fuentes de olor e importancia relativa de los focos.

2. Metodología para la determinación del impacto, detallando:

- Método utilizado para realizar la modelización de la dispersión.
- Escenario de emisión.
- Análisis meteorológico de la zona.

3. Evaluación del impacto por olores, exponiendo las concentraciones de olor en el entorno en el Percentil 98.

4. Conclusiones.

I.- CARACTERIZACIÓN DE LOS FOCOS EMISORES DE OLOR

I.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y DE LOS FOCOS EMISORES DE OLOR

En el Complejo Ambiental “Los Morenos” (inaugurado en abril de 2011) se lleva a cabo la gestión de los residuos generados en la isla. Está constituido por una planta de clasificación de envases y otros productos valorizables, planta de bioestabilización, planta de compostaje y zona de almacenamiento de productos reciclables. Los residuos no reciclados se depositan en el vertedero controlado.

A continuación, se describen los diferentes elementos estructurales del complejo objeto de estudio:

Planta de clasificación y triaje: tiene una superficie de 1.995 m², y alberga las líneas tratamiento de la fracción resto (25 T/hora) y de envases ligeros realizándose separación de PET, PEAD, papel / cartón, film y brick, separándose también metales férricos y envases de aluminio adecuadamente prensados.

Planta de bioestabilización, con capacidad para procesar 30.000 tn/año, ocupa una superficie total de 1.960 m² de los que 902 m² corresponden a la zona de túneles de fermentación aeróbica (6 en total), una zona de 3000 m² acondicionada para las pilas de maduración y una planta de afino mediante cribas. El material compostado es acumulado en el almacén (530m²) para su posterior expedición

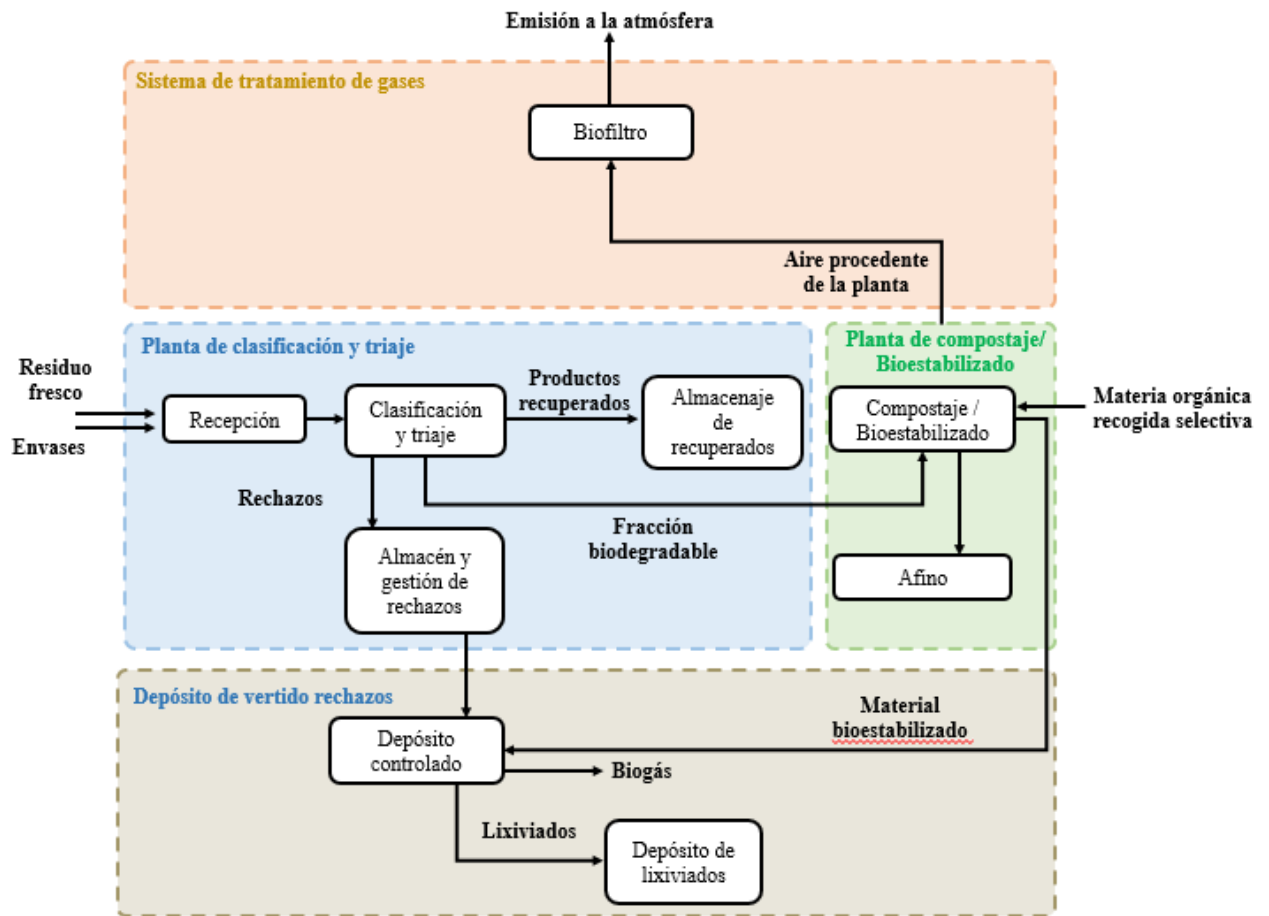
Biofiltro (túneles de fermentación): las emisiones generadas en los túneles de fermentación son tratadas en el biofiltro. El equipo de desodorización es un biofiltro orgánico descubierto.

Frente de vertido: en el que se depositan los residuos que no han podido ser recuperados. El vertedero dispone de un sistema de captación de biogás y control de aguas subterráneas.

Depósito de lixiviados: Depósito cerrado en el que se acumulan los lixiviados generados en los diferentes cubetos de deposición, captados mediante una red de tuberías drenantes y un sistema de bombeo.

Planta de compostaje recogida selectiva: Está constituida por zona de recepción y mezcla de bioresiduos y otros residuos orgánicos procedentes de recogida selectiva. Nave cubierta para el proceso de fermentación controlada en pilas. Maduración de compost selectivo mediante era de maduración exterior (pilas) o túnel de fermentación. Planta de afino con capacidad de 20 toneladas/h.

A continuación, se muestra un esquema del proceso anteriormente descrito y de los puntos de toma de muestras:



Esquema del proceso productivo Complejo Ambiental "Los Morenos"

Así pues, los focos emisores de olor considerados en el presente proyecto son:

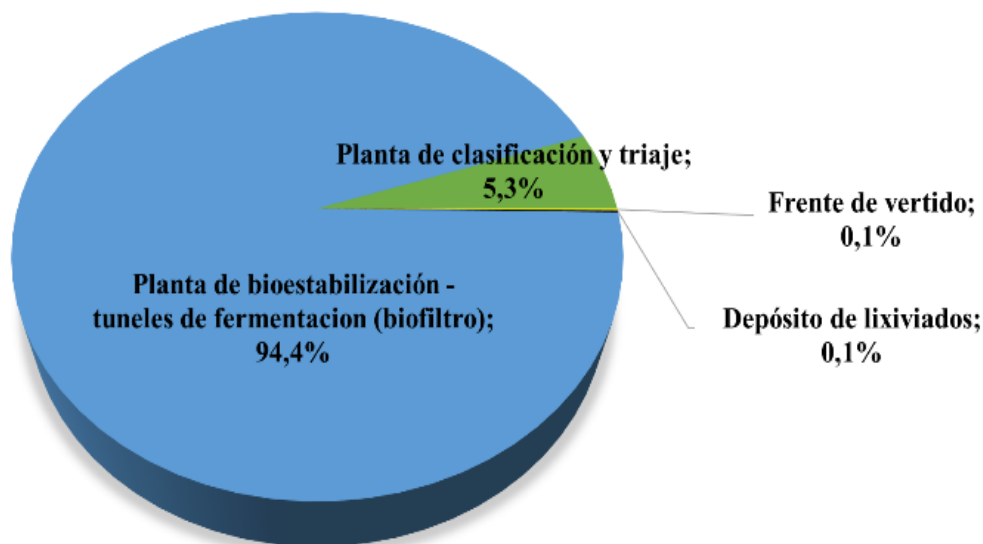
- Planta de clasificación y triaje (emisiones fugitivas).
- Planta de compostaje (fermentación).
- Planta de compostaje (acopio).
- Planta de bioestabilización – túneles de fermentación (biofiltro).
- Frente de vertido.
- Depósito de lixiviados.

I.2.- CUANTIFICACIÓN OLFATOMÉTRICA

El día 23 de diciembre de 2019 se realizó la toma de muestras y el 24 de diciembre de 2019 el correspondiente análisis olfatométrico de los principales focos de olor. Para ello, se han seguido las directrices de la norma UNE-EN 13725:2004 sobre la *Calidad del aire. Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica* y los procedimientos internos de Strengths ⁽¹⁾.

Con los resultados de concentración y la caracterización física y de emisión de cada foco, se han determinado los flujos emisores de olor para cada uno. A continuación, se presenta la contribución relativa cada fuente emisora de olor respecto al total de las emisiones directas a la atmósfera de la actividad.

Foco emisor	Flujo olor medio anual (u.o./s) ⁽²⁾	Contribución relativa
Planta de clasificación y triaje (emisiones fugitivas)	9.718	5,31%
Planta de compostaje (acopio)	30	0,02%
Planta de compostaje (fermentación)	39	0,02%
Planta de bioestabilización - túneles de fermentación (biofiltro)	172.943	94,44%
Frente de vertido	184	0,10%
Depósito de lixiviados	205	0,11%
TOTAL	183.120	100,0%



Contribución relativa sobre el total de la planta (183.120 o.u.E/s)

⁽¹⁾ Los resultados en detalle se encuentran en el Anexo II, correspondiente al informe de cuantificación de referencia 0448-7112./Rev.01

⁽²⁾ A efectos del presente proyecto, se ha tenido en cuenta la variabilidad de los diferentes focos en relación a su régimen de operación a lo largo del día y año. Los valores que se presentan se refieren al caudal de olor medio anual.

Se observa que:

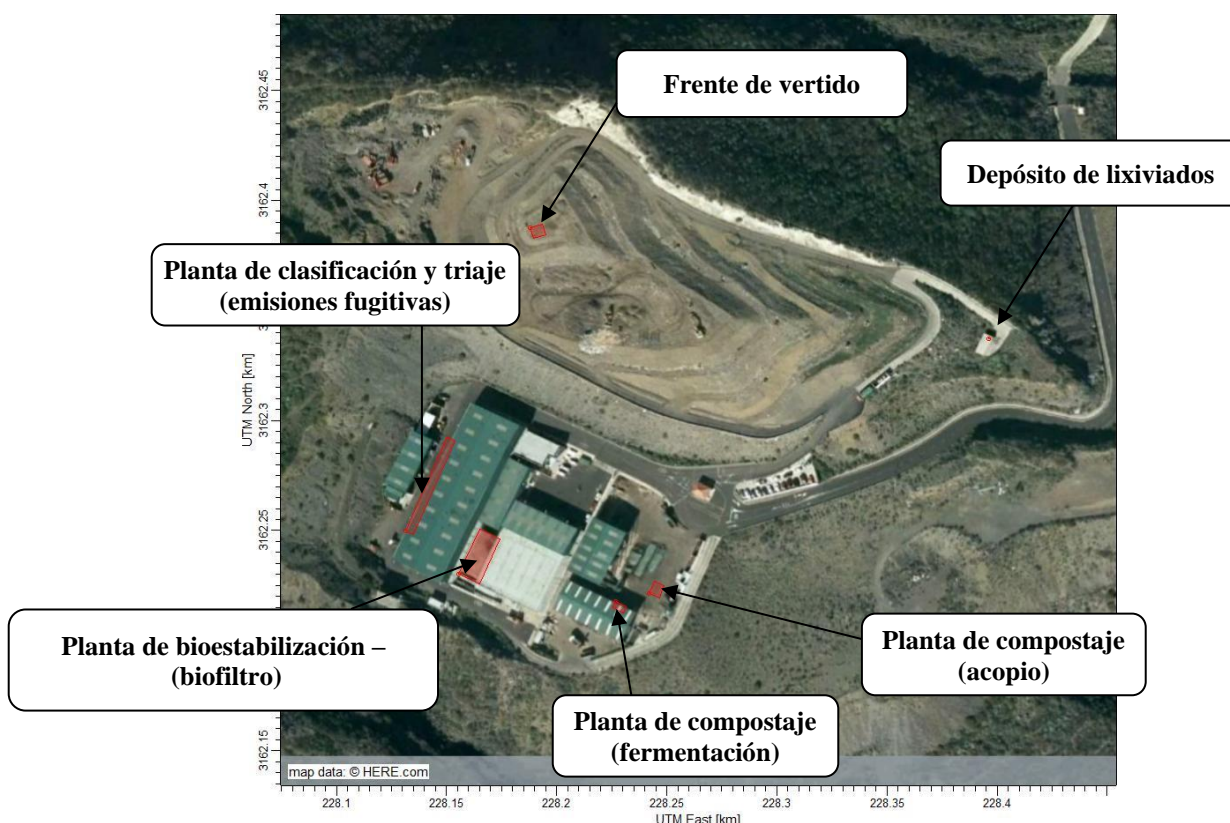
- El foco que más contribuye a las emisiones globales de la actividad es la planta de bioestabilización - túneles de fermentación (biofiltro), con una contribución del 94,4%, dada su concentración de olor y su gran caudal.
- Con un porcentaje mucho menor (5,3%), en segundo lugar, se encuentra la planta de clasificación y triaje (emisiones fugitivas), por su concentración de olor y grandes aperturas.
- Por último, el resto de los focos no superan el 0,2%.

II.- METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL IMPACTO

Para la determinación del impacto se ha utilizado el modelo de dispersión USEPA CALPUFF (Calpuff, en adelante). En los Anexos I.1 y I.2 se incluye una breve descripción de los principales parámetros introducidos (información orográfica y escenario de inmisión).

II.1.- ESCENARIO DE EMISIÓN

La siguiente imagen muestra los focos considerados sobre fotografía aérea de la planta. Las características más relevantes para la simulación de sus emisiones se detallan en el Anexo I.3.

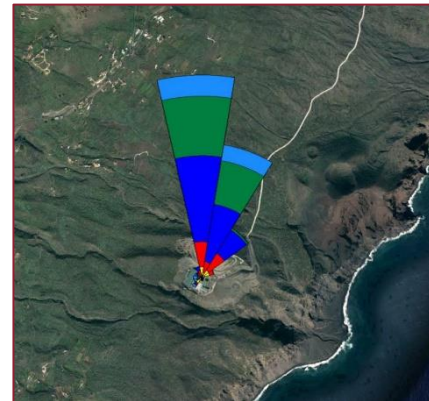
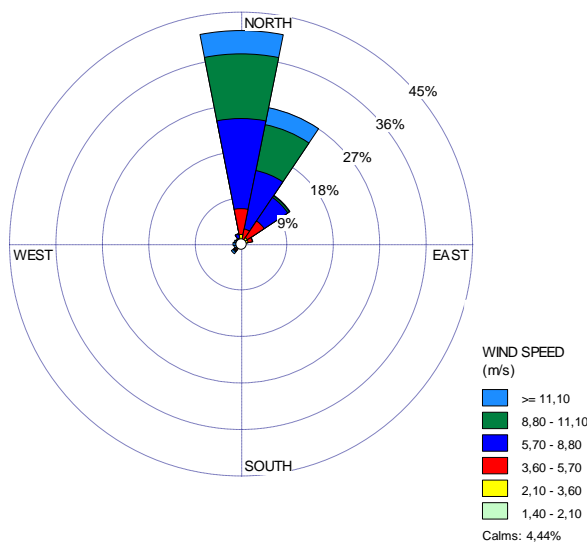


Representación de los focos emisores de olor del Complejo Ambiental "Los Morenos" en el software de modelización de dispersión Calpuff.

II.2.- DATOS METEOROLÓGICOS

Para la realización de las simulaciones se ha considerado una malla de datos meteorológicos centrada en la planta. Se han empleado datos del último año completo (enero 2018 – diciembre 2018), para disponer de una mayor representatividad de la meteorología de la zona.

A continuación, se presenta la rosa de los vientos ⁽³⁾ del periodo considerado:



Rosa de los vientos 2018 en la ubicación del Complejo Ambiental “Los Morenos”.

ROSA DE LOS VIENTOS 2018		
Direcciones principales del viento (procedencia)	% tiempo aproximado	Rango de velocidades predominante (m/s)
N, NNE, NE	82%	5,7 – 11,1

Destacan los vientos procedentes del N, NNE y NE, con una contribución conjunta del 82%. El resto de los vientos vienen del NW y SW con aportaciones muy bajas. En general, las velocidades se encuentran entre 5,7 y 11,1 m/s, principalmente. El periodo de calma registrado es del 4,4%.

En el Anexo I.4 se presentan las rosas de los vientos por franjas horarias (mañana, tarde, noche).

⁽³⁾ La rosa de los vientos representada indica las direcciones de **procedencia** del viento, a 10m de altura respecto el nivel del suelo.

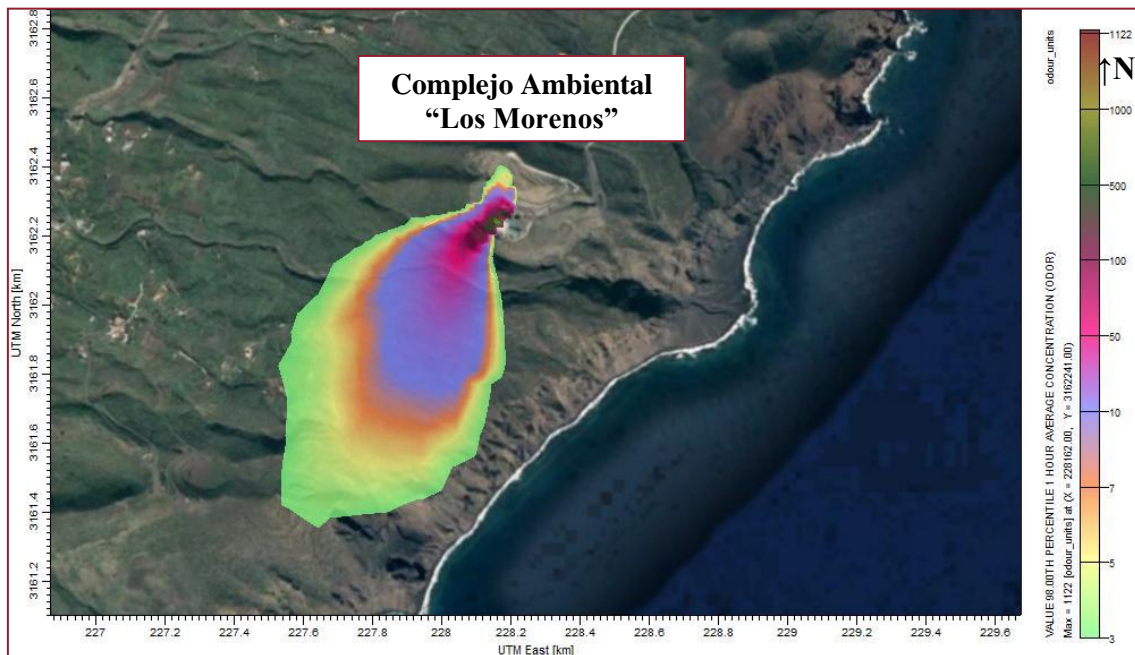
III. IMPACTO POR OLORES

Para la presentación de resultados se han utilizado como base fotografías aéreas de la zona de estudio. En los gráficos se representan las cotas de isoconcentración de olor, representando cada color un rango de concentraciones (en unidades de olor, u.o.E/m³).

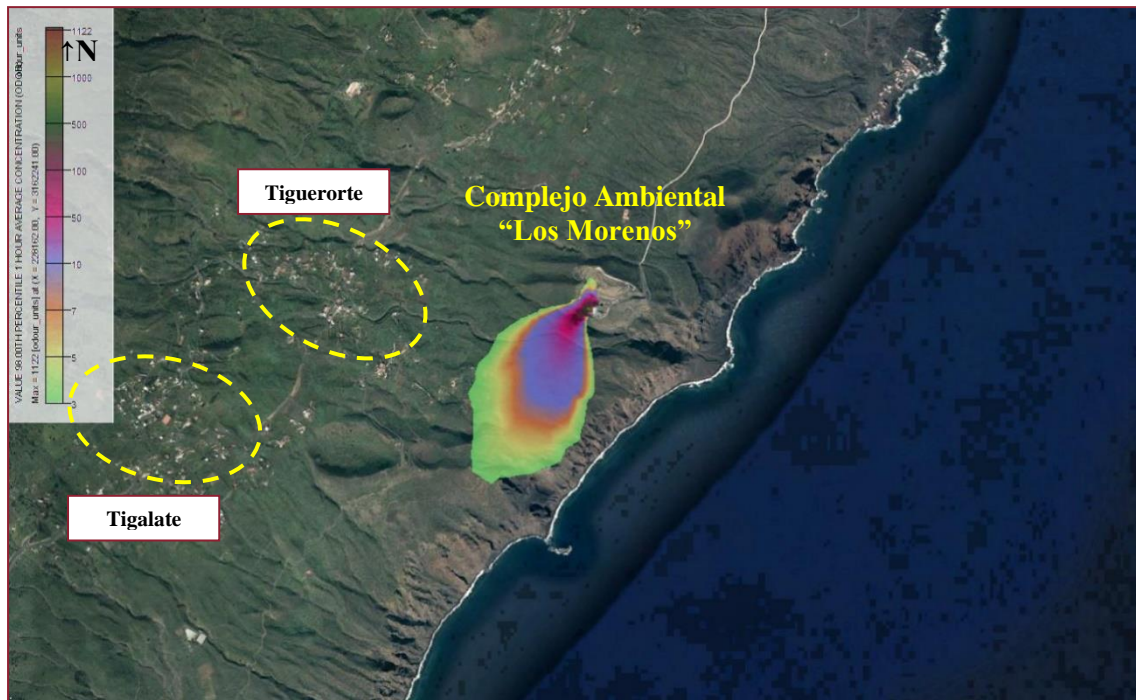
Se han representado los valores a partir de 3 u.o.E/m³, correspondientes al valor límite establecido en los principales documentos de referencia disponibles en la bibliografía para actividades de tratamiento de residuos.

Los resultados hacen referencia al Percentil 98, que expresa la concentración de olor que no se supera durante el 98% del tiempo. Durante el resto del tiempo (2%), los valores de concentración de olor se situarían por encima de los indicados en los mapas. Hay que remarcar que este tiempo no sería consecutivo, sino que se encontraría repartido a lo largo del año.

La siguiente imagen representa las concentraciones de olor en inmisión en el Percentil 98:



Representación de las concentraciones Percentil 98 en el entorno del Complejo Ambiental "Los Morenos".



Representación de las concentraciones Percentil 98 respecto a las poblaciones más cercanas al Complejo Ambiental “Los Morenos”.

Tal y como puede observarse en el mapa precedente, ninguna de las zonas urbanas situadas alrededor de la planta se vería afectada por los olores procedentes del Complejo Ambiental con concentraciones superiores a 3 u.o.E/m³.

Como se puede comprobar, el área del impacto por olores debido a la actividad de la planta presenta una forma alargada hacia el SW (siguiendo las direcciones predominantes del viento), con unas dimensiones totales de 0,6 km de ancho por 1,1 km de largo. El alcance máximo respecto al perímetro de la planta es de 1 km aproximadamente hacia el suroeste.

IV. CONCLUSIONES

Se ha evaluado el impacto por olores generado por la actividad del Complejo Ambiental “Los Morenos”, en la isla de La Palma.

Para ello, en primer lugar, se han cuantificado olfatométricamente las fuentes emisoras de olor solicitadas, siguiendo la norma UNE-EN 13725:2004: planta de clasificación y triaje (emisiones fugitivas), planta de compostaje (fermentación), planta de compostaje (acopio), planta de bioestabilización - túneles de fermentación (biofiltro), frente de vertido, depósito de lixiviados.

Fruto de los resultados obtenidos, se observa que el foco con mayor contribución sobre las emisiones de la planta de bioestabilización - túneles de fermentación (biofiltro) con un 94% del total de las emisiones, debido principalmente a su concentración de olor y su caudal. En segundo lugar, se encuentra planta de clasificación y triaje (emisiones fugitivas), con el 5%, debido a su concentración de olor y sus aperturas. El resto de focos, no tienen una contribución destacable siendo todos inferiores al 0,2 %.

Seguidamente, se ha llevado a cabo la evaluación del impacto por olores utilizando el modelo Calpuff e información meteorológica de 1 año.

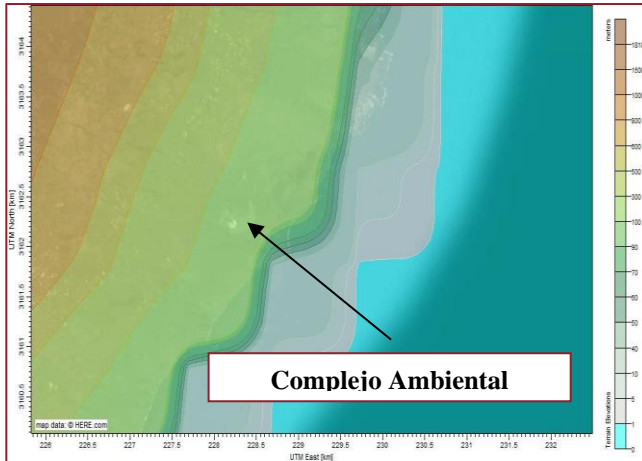
Los resultados de impacto, en el Percentil 98, muestran que ningún núcleo de población se vería afectado por superaciones de 3 u.o.E/m³. El alcance máximo respecto al perímetro de la planta sería de 1 km aproximadamente hacia el suroeste.

Por último, queremos agradecer la colaboración que el equipo técnico de la planta ha prestado al equipo de Strengths en todo momento para el desarrollo del presente proyecto.

ANEXOS

ANEXO I. MODELO USEPA CALPUFF

El modelo Calpuff incorpora un tratamiento complejo tanto de la meteorología como de los datos del terreno que permite obtener un grado elevado de adecuación a la realidad.

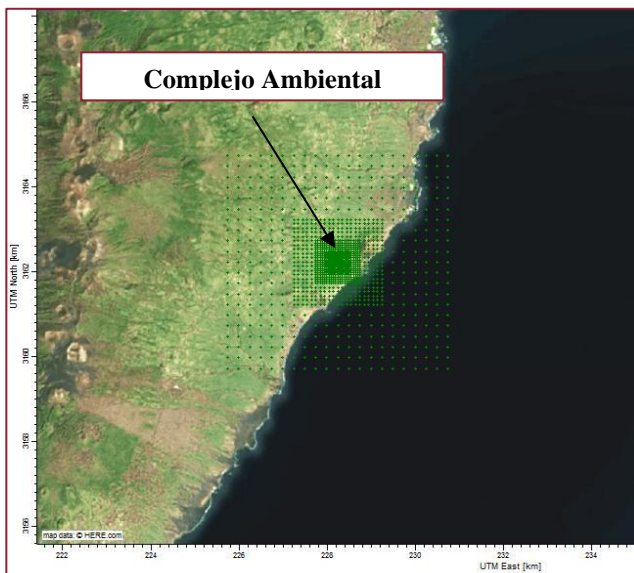


ANEXO I.1. OROGRAFIA

El Complejo Ambiental “Los Morenos” se sitúa en el suroeste de la isla de La Palma, a 400 m de la costa en frente de Tigurorte.

Representación de la topografía del entorno del Complejo Ambiental “Los Morenos” en el software de modelización de la dispersión de olor Calpuff.

ANEXO I.2 ESCENARIO DE INMISIÓN



Para la modelización de la dispersión se ha construido una malla de puntos receptores centrada en la planta, a una altura de 1,5m, la media a la que se encuentra la nariz humana. La separación de los puntos es variable, siendo más grande cuanto más lejos están de las instalaciones de la planta.

Representación de la malla de puntos receptores alrededor del Complejo Ambiental “Los Morenos”.

ANEXO I.3. ESCENARIO DE EMISIÓN

La siguiente tabla muestra las características físicas y de emisión más relevantes para la modelización de las emisiones de los focos evaluados de acuerdo con la cuantificación olfatométrica realizada y la información facilitada por Grupo Applus+.

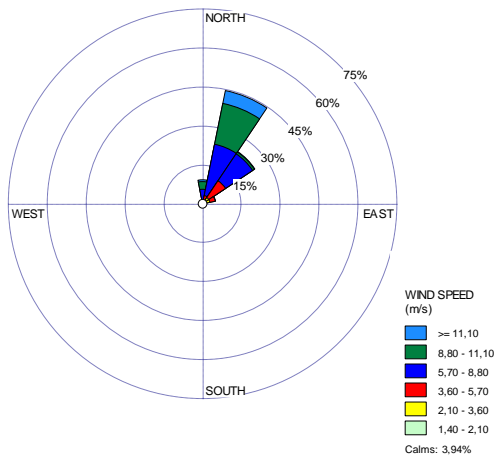
	Superficiales aireadas				Volumétricas y superficiales				
	Concentración	Diámetro /superficie	Velocidad	Caudal	Concentración	Flujo olor sup	Velocidad	Superficie	Caudal
	uo/m3	m2	m/s	m3/h	uo/m3	uo/m2s	m/s	m2	m3/h
Frente de vertido	-	-	-	-	4.781	6,1	0	30	-
Planta de compostaje (Fermentación)	-	-	-	-	1.414	1,8	0	17	-
Planta de compostaje (Acopio)	-	-	-	-	951	1,3	0	31	-
Depósito de lixiviados	-	-	-	-	5.707	570,7	0	0	130
Planta de bioestabilización-túneles de fermentación (biofiltro)	16.603	237	-	37.500	-	-	-	-	-
Planta de clasificación y triaje	-	-	-	-	522	52,2	0	186	66.960

ANEXO I.4. DATOS METEOROLÓGICOS

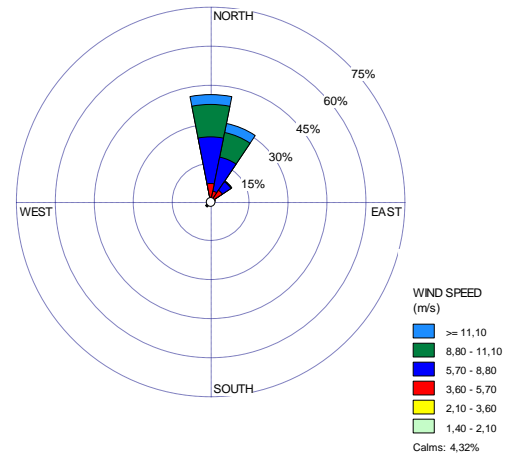
A continuación, se presentan las rosas de los vientos ⁽⁴⁾ del periodo considerado (enero 2018 – diciembre 2018), desglosadas por franjas horarias.

ROSAS POR FRANJAS HORARIAS

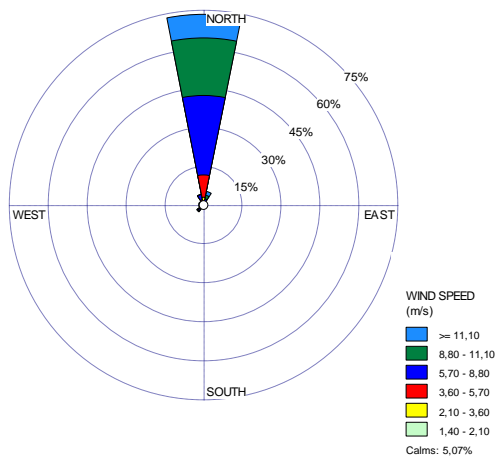
MAÑANA (08h-16h)



TARDE (16h-24h)



NOCHE (00h-8h)



En los tres horarios destacan las direcciones de componente N (entre el 75% y el 80%). Por la mañana las direcciones predominantes son de procedencia NE con un 20% del tiempo y des de la dirección NNE con un 45% del tiempo. A medida que avanza el día, esas direcciones se van centrando hacia el norte donde por la tarde hay un 30% de componente NNE y 40% de N. Por la noche prácticamente todo el viento es Norte (75%).

Los periodos de calma son bajos en todos los casos, superando el 5% solo durante la mañana.

⁽⁴⁾ La rosa de los vientos representa las direcciones **de procedencia** del viento.

ANEXO II. INFORME DE CUANTIFICACIÓN OLFATOMÉTRICA

A continuación, se adjunta el informe de cuantificación olfatométrica, de referencia 0448-7112/Rev.02.

Grupo Applus+

**DIAGNÓSTICO OLFATOMÉTRICO
DEL COMPLEJO AMBIENTAL “LOS MORENOS”
ISLA DE LA PALMA**



Los resultados/actividades marcados con *
no están amparados por la acreditación ENAC.

Informe de ensayo: 0448-7112/Rev.02

Enero 2020

Este informe sustituye al informe de ensayo 0448-7112/Rev.01

1 de 17

ÍNDICE

I.- INTRODUCCIÓN	3
I.1.- Objeto.....	3
I.2.- Estructura	3
II.- RESUMEN EJECUTIVO	4
III.- ESTRATEGIA DE MUESTREO	6
III.1.- Descripción del proceso productivo y puntos de toma de muestra	6
III.2.- Procedimiento.....	9
IV.- RESULTADOS	16
IV.1.- Concentración de olor de las muestras tomadas	16
V.- ANEXO	17
V.1.- Parámetros y condiciones de la toma de muestras	18
V.2.- Parámetros y condiciones del análisis olfatométrico	19

I.- INTRODUCCIÓN

I.1.- OBJETO

Grupo Applus+ quiere conocer las emisiones de los principales focos de olor del Complejo Ambiental “Los Morenos” situado en la Isla de la Palma.

En este contexto ha solicitado la colaboración de Strengths para cuantificar por olfatometría dinámica las emisiones de olor de sus instalaciones y determinar el impacto por olores que la actividad causa en el entorno según la oferta de referencia 7112OD141/1219.

El objeto de este documento es presentar el detalle de la estrategia de muestreo seguida de los resultados de concentración de olor de las muestras tomadas.

I.2.- ESTRUCTURA

El informe de cuantificación se divide en tres apartados:

1.- RESUMEN EJECUTIVO

2.- ESTRATEGIA DE MUESTREO

- Descripción del proceso productivo de la planta.
- Puntos de muestreo e información relativa a las condiciones de operación durante la toma de muestras.
- Procedimiento empleado para la toma de muestras y el análisis olfatométrico.

3.- RESULTADOS

- Concentración de olor de las muestras tomadas, obtenidos fruto del análisis olfatométrico realizado por un jurado certificado según los requerimientos establecidos en la norma y llevados a cabo en el laboratorio de Strengths.

II.- RESUMEN EJECUTIVO

Datos del cliente	Nombre	Grupo Applus+
	Dirección	C/ Presidente Adolfo Suárez González, 17 Locales B1 y B2, 38320 La Laguna – Santa Cruz de Tenerife
Datos de la actividad	Nombre	Complejo Ambiental “Los Morenos”
	Dirección	Ctra. LP-2172, s/n (Polígono Industrial de Tiguerote) 38730 Villa de Marzo – Isla de la Palma
	Tipo de actividad	Tratamiento Integral de Residuos
Procedimiento		
<ol style="list-style-type: none">1) Establecimiento de la estrategia de muestreo para garantizar el cumplimiento del objetivo de medición y la validez de los resultados, según los procedimientos descritos en el documento interno <i>PG-15 Procedimiento general para la recogida de muestras de olor</i>.2) Montaje de los equipos, toma de muestras de olor y transporte de las mismas al laboratorio de olfatometría de Strengths, de acuerdo con los requerimientos establecidos en la norma y según el documento interno <i>PG-15 Procedimiento general para la recogida de muestras de olor</i>.3) Análisis olfatométrico de acuerdo con los requerimientos establecidos en la norma, y según el documento interno <i>PG-16 Procedimiento general para la realización de ensayos olfatométricos</i>.		
	Tipo de ensayo	Cuantificación olfatométrica según la norma UNE-EN 13725:2004, <i>Calidad del Aire. Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica</i> .
	Fecha de toma de muestras	23/12/2019
	Fecha de análisis olfatométrico	24/12/2019

Resultados			
Fuente	Código muestra	Concentración olor (u.o.E/m³)	Flujo de olor (u.o.E/m²·s)
Planta de clasificación y triaje (emisiones fugitivas)	STR-3010	376	---
	STR-3031	726	---
Planta de compostaje (fermentación)	STR-2926	1.468	1,9
	STR-2977	1.362	1,7
Planta de compostaje (acopio)	STR-3050	1.210	1,6
	STR-3051	748	1,0
Planta de bioestabilización – túneles de fermentación (biofiltro).	STR-2978	17.989	---
	STR-3001	15.323	---
Frente de vertido	STR-3045	4.544	5,8
	STR-3046	5.031 ^(*)	6,5
Depósito de lixiviados	STR-2927	4.706	---
	STR-2922	6.920 ^(*)	---

() El resultado de concentración señalado está fuera del alcance de acreditación (resultado de 1 test olfatométrico)*

III.- ESTRATEGIA DE MUESTREO

III.1.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO Y PUNTOS DE TOMA DE MUESTRA.

En el Complejo Ambiental “Los Morenos” (inaugurado en abril de 2011) se lleva a cabo la gestión de los residuos generados en la isla. Está constituido por una planta de clasificación de envases y otros productos valorizables, planta de bioestabilización, planta de compostaje y zona de almacenamiento de productos reciclables. Los residuos no reciclados se depositan en el vertedero controlado.

A continuación, se describen los diferentes elementos estructurales del complejo objeto de estudio:

Planta de clasificación y triaje: tiene una superficie de 1.995 m², y alberga las líneas tratamiento de la fracción resto (25 T/hora) y de envases ligeros realizándose separación de PET, PEAD, papel / cartón, film y brick, separándose también metales férricos y envases de aluminio adecuadamente prensados.

Planta de bioestabilización, con capacidad para procesar 30.000 tn/año, ocupa una superficie total de 1.960 m² de los que 902 m² corresponden a la zona de túneles de fermentación aeróbica (6 en total), una zona de 3000 m² acondicionada para las pilas de maduración y una planta de afino mediante cribas. El material compostado es acumulado en el almacén (530m²) para su posterior expedición

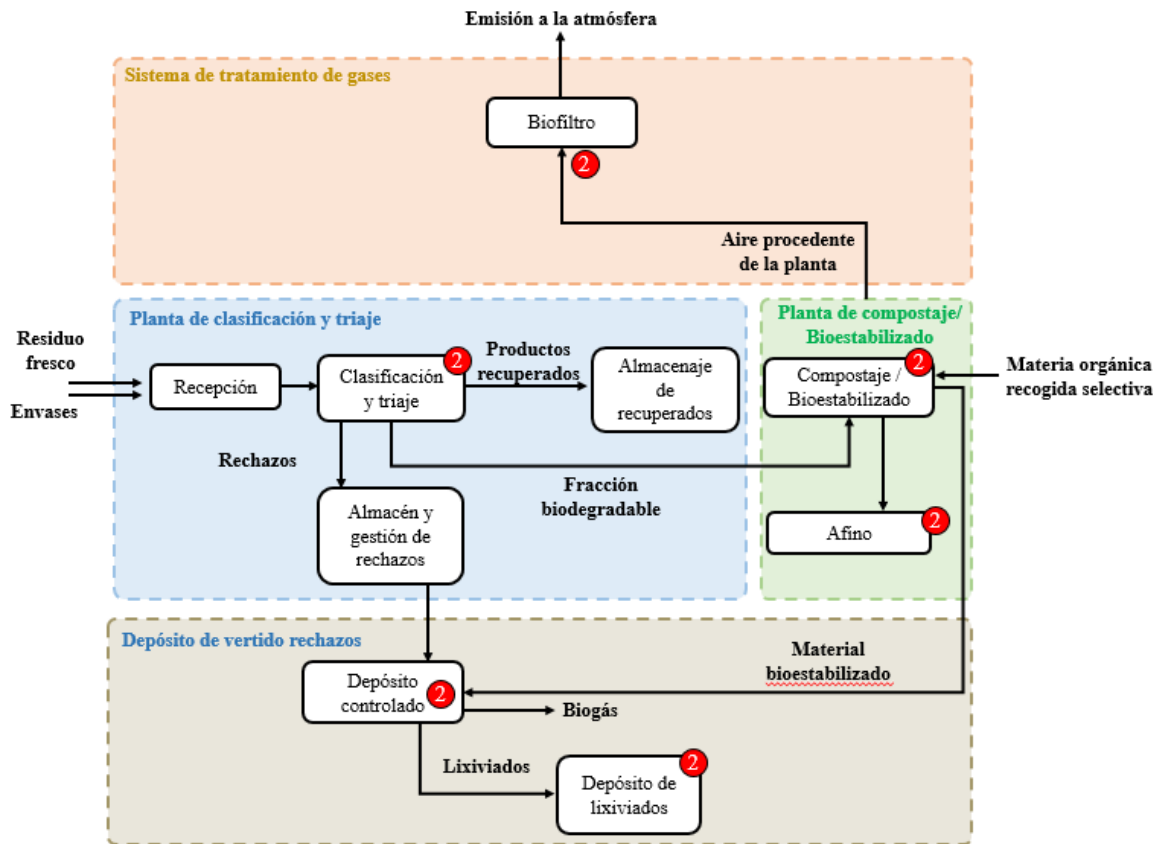
Biofiltro (túneles de fermentación): las emisiones generadas en los túneles de fermentación son tratadas en el biofiltro. El equipo de desodorización es un biofiltro orgánico descubierto.

Frente de vertido: en el que se depositan los residuos que no han podido ser recuperados. El vertedero dispone de un sistema de captación de biogás y control de aguas subterráneas.

Depósito de lixiviados: Depósito cerrado en el que se acumulan los lixiviados generados en los diferentes cubetos de deposición, captados mediante una red de tuberías drenantes y un sistema de bombeo.

Planta de compostaje recogida selectiva: Está constituida por zona de recepción y mezcla de bioresiduos y otros residuos orgánicos procedentes de recogida selectiva. Nave cubierta para el proceso de fermentación controlada en pilas. Maduración de compost selectivo mediante era de maduración exterior (pilas) o túnel de fermentación. Planta de afino con capacidad de 20 toneladas/h.

A continuación, se muestra un esquema del proceso anteriormente descrito y de los puntos de toma de muestras:



Esquema del proceso productivo Complejo Ambiental "Los Morenos"

La toma de muestras se ha llevado a cabo en los focos emisores de olor solicitados por el cliente en los siguientes puntos:

- **Planta de clasificación y tiraje (emisiones fugitivas):** Muestras volumétricas tomadas en el interior de la nave en zona representativa, en un punto cercano a la puerta.
- **Planta de compostaje (fermentación):** Muestras tomadas sobre la superficie de una pila.
- **Planta de compostaje (acopio):** Muestras tomadas sobre la superficie de una pila.
- **Planta de bioestabilización – túneles de fermentación (biofiltro):** Muestras integradas tomadas sobre la superficie del biofiltro.

- **Frente de vertido:** Muestras tomadas sobre residuo fresco, vertido el mismo día del muestreo.
- **Depósito de lixiviados:** Muestras tomadas del interior del depósito de lixiviados.

Condiciones de operación

Las condiciones de la actividad durante la toma de muestras eran las siguientes:


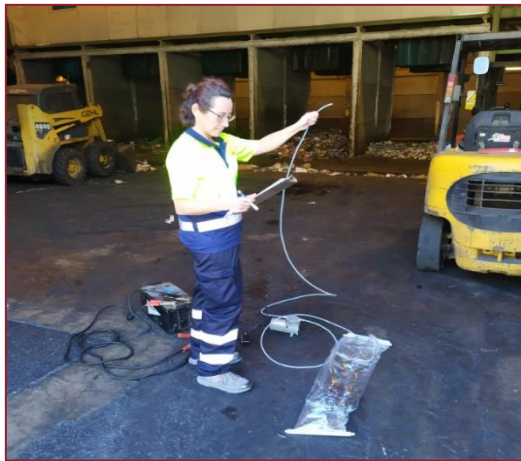
- La planta de tratamiento de residuos se encontraba en régimen de funcionamiento habitual.
- En el frente de vertido se estaban descargando residuos.

Según la información facilitada por la actividad, el resto de las condiciones de operación eran las habituales.

III.2.- PROCEDIMIENTO

Se ha realizado la toma de muestras el lunes 23 de diciembre de 2019 según los procedimientos descritos en el documento interno *PG-15 Procedimiento general para la recogida de muestras de olor*. Para los focos volumétricos de olor* se ha seguido el mismo procedimiento que para las fuentes puntuales, con adaptación para fuentes volumétricas.

III.2.1.- TOMA DE MUESTRAS

PLANTA DE CLASIFICACIÓN Y TRIAJE (emisiones fugitivas) *			
Punto de toma de muestras			
			
<p>Muestras tomadas en el interior de la planta de clasificación y triaje, en un punto cercano a la puerta.</p> <p>Coordenadas X= 228.137 m E, Y= 3.162.252m N</p>			
Condiciones de muestreo			
Código muestra	Hora inicio		
# STR-3010	10:25		
# STR-3031	10:29		
Condiciones ambientales			
Temperatura (°C)	12,1	Velocidad viento (m/s)	Calma
Humedad relativa (%)	75,1	Dirección viento (origen)	---
Observaciones			
Toma de muestras volumétricas en el interior de la nave			

* *La cuantificación olfatométrica en fuentes volumétricas se encuentra fuera del alcance de acreditación.*

PLANTA DE COMPOSTAJE (fermentación)

Punto de toma de muestras



Muestras tomadas sobre la superficie de la pila.

Coordenadas X= 228.227 m E, Y= 3.162.215 m N

Condiciones de muestreo

Código muestra	Hora inicio	Caudal cámara de flujo (l/min)
# STR-2926	12:06	10
# STR-2977	12:18	10

Condiciones ambientales

Temperatura (°C)	21,3	Velocidad viento (m/s)	Calma
Humedad relativa (%)	64,0	Dirección viento (origen)	---

Observaciones

Toma de muestras representativa de la emisión correspondiente a la localización de la cámara de flujo durante la toma de muestras.

PLANTA DE COMPOSTAJE (acopio)

Punto de toma de muestras



Muestras tomadas en la superficie de la pila.

Coordenadas X= 228.240 m E, Y= 3.162.230 m N

Condiciones de muestreo

Código muestra	Hora inicio	Caudal cámara de flujo (l/min)
# STR-3050	11:40	10
# STR-3051	11:48	10

Condiciones ambientales

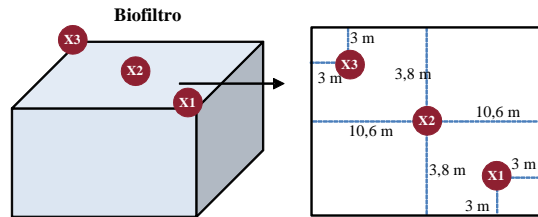
Temperatura (°C)	21,6	Velocidad viento (m/s)	Calma
Humedad relativa (%)	71,2	Dirección viento (origen)	---

Observaciones

Toma de muestras representativa de la emisión correspondiente a la localización de la cámara de flujo durante la toma de muestras.

**PLANTA DE BIOESTABILIZACIÓN – TUNELES DE FERMENTACIÓN
(biofiltro)**

Punto de toma de muestras



Ubicación de los puntos de muestreo

Condiciones de muestreo

Código muestra	Hora inicio
# STR-2978	10:53
# STR-3001	10:58

Condiciones ambientales

Temperatura (°C)	17,2	Velocidad viento (m/s)	Calma
Humedad relativa (%)	74,3	Dirección viento (origen)	-

Observaciones

Toma de muestras representativa de la emisión correspondiente a la localización de la campana durante la toma de muestras.

Las muestras se han tomado integradas en 3 puntos del lecho del biofiltro.

FRENTE DE VERTIDO

Punto de toma de muestras



Muestras tomadas en la superficie del frente de vertido

Coordenadas X= 228.206 m E, Y= 3.162.370 m N

Condiciones de muestreo

Código muestra	Hora inicio	Caudal cámara de flujo (l/min)
# STR-3045	12:40	10
# STR-3046	12:48	10

Condiciones ambientales

Temperatura (°C)	21,6	Velocidad viento (m/s)	Calma
Humedad relativa (%)	65,1	Dirección viento (origen)	-

Observaciones

Toma de muestras representativa de la emisión correspondiente a la localización de la cámara de flujo durante la toma de muestras.

DEPÓSITO DE LIXIVIADOS*

Punto de toma de muestras



Muestras tomadas en el interior del depósito de lixiviados.

Coordenadas X= 228.395 m E, Y= 3.162.338 m N

Condiciones de muestreo

Código muestra	Hora inicio
# STR-2927	13:21
# STR-2922	13:25

Condiciones ambientales

Temperatura (°C)	20,0	Velocidad viento (m/s)	Calma
Humedad relativa (%)	63,1	Dirección viento (origen)	-

Observaciones

La toma de muestras se llevó a cabo introduciendo una sonda en el interior de la arqueta de acumulación de lixiviados.

III.2.2.- TRANSPORTE Y ALMACENAJE DE LAS MUESTRAS

Las muestras han sido transportadas por avión llegando al laboratorio de olfatometría de Strengths el martes 24 de diciembre de 2019 a las 01:30h. La temperatura media registrada durante el transporte y almacenamiento se ha mantenido por debajo de 25 °C y por encima de la temperatura de rosada.

III.2.3.- ANÁLISIS OLFATOMÉTRICO

Las muestras han sido analizadas olfatométricamente el martes 24 de diciembre de 2019. Para la realización de las medidas se han empleado panelistas con el nivel olfativo requerido por la norma UNE-EN 13725:2004 para ejercer de jurado.

Punto de muestreo	Código muestra	Hora inicio	# Tests olfatométricos ⁽¹⁾
Planta de clasificación y triaje (emisiones fugitivas)	STR-3010	09:10	3
	STR-3031	09:39	3
Planta de compostaje (fermentación)	STR-2926	11:21	3
	STR-2977	11:56	3
Planta de compostaje (acopio)	STR-3050	10:48	3
	STR-3051	11:05	3
Planta de bioestabilización – túneles de fermentación (biofiltro).	STR-2978	10:01	3
	STR-3001	10:16	3
Frente de vertido	STR-3045	12:22	3
	STR-3046	12:39	1
Depósito de lixiviados	STR-2927	13:10	3
	STR-2922	13:28	1

⁽¹⁾ Número de series de dilución completadas durante la realización del análisis olfatométrico de la muestra.
Informe de ensayo: 0448-7112/Rev.02

III.2.4.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se realiza la toma de muestras y se calcula su concentración de acuerdo con los requerimientos de la norma UNE-EN 13725:2004, *Calidad del aire. Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica*, de febrero de 2004.

IV.- RESULTADOS

IV.1.- CONCENTRACIÓN DE OLOR DE LAS MUESTRAS TOMADAS

Como resultado de la toma de muestras y la correspondiente realización de los análisis olfatométricos, siguiendo los procedimientos descritos en la norma UNE-EN 13725:2004, y en el documento interno *PG-16 Procedimiento general para la realización de ensayos olfatométricos*, se han obtenido los siguientes valores de concentración de olor:

<i>PLANTA DE CLASIFICACIÓN Y TRIAJE (emisiones fugitivas)</i>	
Código muestra	Concentración de olor (u.o.E/m³) ⁽²⁾
STR-3010	376
STR-3031	726

<i>PLANTA DE COMPOSTAJE (fermentación)</i>		
Código muestra	Concentración de olor (u.o.E/m³) ⁽²⁾	Flujo de olor (u.o.E/m²·s) ⁽³⁾
STR-2926	1.468	1,9
STR-2977	1.362	1,8

<i>PLANTA DE COMPOSTAJE (acopio)</i>		
Código muestra	Concentración de olor (u.o.E/m³) ⁽²⁾	Flujo de olor (u.o.E/m²·s) ⁽³⁾
STR-3050	1.210	1,6
STR-3051	748	1,0

⁽²⁾ Factor de dilución del panel de olor en el umbral de detección al 50% según la norma UNE-EN 13725:2004, aplicando el factor de predilución.

⁽³⁾ Para el caudal de aire medido en la entrada y en la salida de la cámara de flujo (sup. = 0,13 m²) durante la toma de muestras, se facilita el flujo emisor de olor por unidad de área.

PLANTA DE BIOESTABILIZACIÓN – TUNELES DE FERMENTACIÓN (biofiltro)	
Código muestra	Concentración de olor (u.o.E/m³) ⁽²⁾
STR-2978	17.989
STR-3001	15.323

FRENTE DE VERTIDO		
Código muestra	Concentración de olor (u.o.E/m³) ⁽²⁾	Flujo de olor (u.o.E/m²·s) ⁽³⁾
STR-3045	4.544	5,8
STR-3046	5.031 ^(*)	6,4

DEPÓSITO DE LIXIVIADOS	
Código muestra	Concentración de olor (u.o.E/m³) ⁽²⁾
STR-2927	4.706
STR-2922	6.920 ^(*)

Para asegurar la calidad de la medida olfatométrica, previamente a las sesiones de muestreo y de análisis olfatométrico se han tomado un blanco de muestreo y un blanco del olfatómetro. Como resultado de los análisis realizados de dichos blancos, se ha comprobado que no existe contaminación ni por el olfatómetro ni por los equipos de muestreo.

NOTA: El resultado de este ensayo sólo afecta a las muestras ensayadas y al momento en que éste ha sido realizado.

Strengths pone a disposición de aquellos clientes que lo soliciten el valor de la incertidumbre asociada al método de medida utilizado, así como la información completa del ensayo.

Por último, queremos agradecer la colaboración que el personal de la planta ha prestado a Strengths en todo momento para el desarrollo del presente estudio.

() El resultado de concentración señalado está fuera del alcance de acreditación (resultado de 1 test olfatométrico)*

V.- ANEXO

V.1.- PARÁMETROS Y CONDICIONES DE LA TOMA DE MUESTRAS

EQUIPO DE MUESTREO	
Contenedores de muestra	Bolsas de Nalophan
Sondas de muestreo	MOS-78
Bombas de vacío	MOS-36 MOS-37 y MOS-76
Medidor de velocidad y temperatura	MOS-72
Registadores de temperatura	MOS-81 y MOS-83
Cámara de flujo	MOS-93
Regulador de velocidad	MOS-49/ MOS-50
Botella de aire sintético	Aire Premier (O2: 20.9% +/-1%)
Estación meteorológica	Núm. 24
Cronómetro	MOS-23


TOMA DE MUESTRAS	
Método de muestreo	Muestreo por olfatometría retardada

CONDICIONES DE TEMPERATURA DURANTE EL TRANSPORTE Y ALMACENAJE			
Fecha	23/12/2019 24/12/2019	T media	<25°C > Temp. rosada

RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS EN EL LABORATORIO DE OLFATOMETRIA			
Fecha	24/12/2019	Hora	01:30 h

V.2.- PARÁMETROS Y CONDICIONES DEL ANÁLISIS OLFATOMÉTRICO

LABORATORIO DE OLFATOMETRÍA	
Identificación equipo de dilución	Olfatómetro Odile 3510 (OLF-7)
Rango de dilución	1 - 2.000.000 u.o.E/m ³
Fecha de calibración del equipo de dilución	24/04/2019 (calibración anual)
Exactitud de la medida de olor	A _{od} =0,07
Método de medida	Olfatometría retardada: Modo de elección forzada
Sustancia de referencia	n-butanol disuelto en N ₂
Valor de referencia aceptado	1 MORE (Masa de Olor de Referencia Europea) = 123 µg n-butanol = 1 u.o.E para mezclas de sustancias olorosas
Número de jurados sensoriales	5
Número de puertos olfativos	3
Caudal de salida puertos olfativos	22 L/min de gas neutro o de gas neutro + muestra
Modo de elección del puerto olfativo	Aleatorio
Número mínimo de series de dilución	1
Factor de paso entre diluciones	1,58
Intervalo mínimo entre diluciones	30 s
Tiempo máximo de exposición	10 s
Temperatura durante la medida	T mín= 21,8°C; T máx= 23,4°C (ΔT máx= 1,4°C)
%CO ₂ máximo durante la medida	0,100%,
Resultado de concentración blanco de muestreo	55 u.o.E/m ³
Resultado de concentración blanco de olfatómetro	47 u.o.E/m ³

STRENGTHS	 Directora Técnica: Mónica Arnaiz Ingeniera Química	
	Informe de ensayo: 0448-7112/Rev.02	Lugar y fecha de emisión: Barcelona, 27 de diciembre de 2019