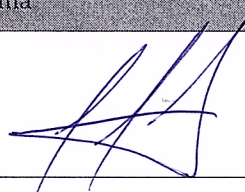

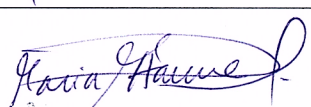




Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Reporte Medición de Olor,
Granja de Cerdos Porkland, Región Metropolitana.

Agosto de 2013

	Nombre	Cargo	Firma
Aprobado	Juan Eduardo Johnson	Jefe Unidad de Técnica División de Fiscalización	
Revisado	Juan Pablo Rodríguez	Profesional División de Fiscalización	
Elaborado	María de los Ángeles Hanne	Profesional División de Fiscalización	



Contenido

1	INTRODUCCIÓN	4
2	OBJETIVO	4
2.1	Objetivo General	4
2.2	Objetivos Específicos	4
3	METODOLOGÍA.....	4
3.1	Alcances	5
3.2	Panelistas.....	5
3.3	Condiciones meteorológicas	5
3.4	Recorrido	6
4	RESULTADOS	11
4.1	Análisis de resultados.....	20
5	CONCLUSIONES	23
6	ANEXOS.....	24
6.1	Certificado de calibración	24

Figuras

Figura N° 1 – Recorrido realizado día 1	7
Figura N° 2 – Recorrido realizado día 2	8
Figura N° 3 – Recorrido realizado día 3	9
Figura N° 4 – Recorrido realizado día 4	10
Figura N° 5 – Intensidades de olor percibidas (Día 1)	16
Figura N° 6 – Intensidades de olor percibidas (Día 2)	17
Figura N° 7 – Intensidades de olor percibidas (Día 3)	18
Figura N° 8 – Intensidades de olor percibidas (Día 4)	19
Figura N° 5 – Certificado de calibración de panelistas	24

Tablas

Tabla N° 1 – Integrantes del Panel de jueces sensoriales.....	5
Tabla N° 2 – Intensidades y notas de olor percibidas Día 1 (horario diurno y nocturno)	12
Tabla N° 3 – Intensidades y notas de olor percibidas Día 2 (horario nocturno).....	13
Tabla N° 4 – Intensidades y notas de olor percibidas Día 3 (horario nocturno).....	14
Tabla N° 5 – Intensidades y notas de olor percibidas Día 4 (horario nocturno).....	15



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Gráficos

Gráfico N° 1 – Frecuencias de percepción por nota de olor	20
Gráfico N° 2 – Frecuencias de percepción por nota de olor	21
Gráfico N° 3 – Frecuencias de percepción por nota de olor	21
Gráfico N° 4 – Frecuencias de percepción por nota de olor	22



1 INTRODUCCIÓN

El presente documento detalla la actividad de medición de olor realizada en el marco de la inspección ambiental programada, de la Granja de Cerdos Porkland, ubicada en el fundo cerro Blanco, ubicado en el Km. 65 de la Ruta 5 Norte, comuna de Til –Til, Provincia de Chacabuco, Región Metropolitana. Dicha actividad se llevó a cabo los días 17 de abril, 26, 30 y 31 de Julio de 2013.

Específicamente se aplicó la metodología de medición de olores establecida en el protocolo de inspección de olor, de esta Superintendencia, el que incluyó un recorrido de las principales fuentes y receptores identificados en la planificación, registrándose percepciones de olores molestos en receptores sensibles, atribuibles a la instalación.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo General

Realizar una medición al aire ambiente de notas e intensidades de olor, tanto al interior de las instalaciones de la Granja de Cerdos Porkland, como en zonas cercanas (receptores sensibles), para determinar la presencia o ausencia de olores molestos atribuibles a la instalación.

2.2 Objetivos Específicos

- Registrar notas de olor dentro (emisión) y fuera de la instalación (inmisión).
- Registrar intensidades de olor dentro (emisión) y fuera de la instalación (inmisión).
- Evaluar el origen de las notas percibidas.

3 METODOLOGÍA

Se realizó medición de olor al aire ambiente, de acuerdo al protocolo de fiscalización de olor, actividad que consistió en un recorrido de las principales fuentes y receptores sensibles asociados a la instalación, registrando parámetros de intensidad y carácter del olor, además de coordenadas y hora.

La medición se realizó el día 1 (17 de abril) dentro y fuera de la instalación. Los días 2, 3 y 4 las mediciones se realizaron fuera de la instalación, en los receptores cercanos.

A continuación se detallan los alcances de la actividad ejecutada, los integrantes del panel de jueces sensoriales (panelistas), y además las condiciones meteorológicas en las que se realizó la inspección.



3.1 Alcances

La medición de olor corresponde a la situación y condiciones de operación y meteorológicas de los días y horarios señalados.

3.2 Panelistas

Los panelistas y sus acreditaciones correspondientes son los siguientes:

Tabla N° 1 – Integrantes del Panel de jueces sensoriales

Panelista o jueces	NCh. 3190 ¹	Test de ordenamiento	Test Triangular Ciego
Esteban Dattwyler	Cumple	Aprobado (100%)	Aprobado (μ :9)
Boris Cerda	Cumple	Aprobado (67%)	Aprobado (μ :9)
Maria Hanne	Cumple	Aprobado (73%)	Aprobado (μ :9)
Verónica González	Cumple	Aprobado (87%)	Aprobado (μ :14)
Gloria Gallegos	Cumple	Aprobado (73%)	Aprobado (μ :11)
Juan Pablo Rodríguez	Cumple	Aprobado (87%)	Aprobado (μ :10)

Los certificados de calibración se presentan en el Anexo 6.1

3.3 Condiciones meteorológicas

Las mediciones se realizaron durante los días 17 de Abril en horarios diurno y nocturno. Mientras que los días 26, 30 y 31 de Julio las mediciones de olor se efectuaron en horario nocturno. El detalle de las condiciones meteorológicas durante la inspección, es el siguiente:

- Día 1 - 17 de abril: Cielos despejados, sin presencia de lluvia. Horario de medición diurno y nocturno
- Día 2 - 26 de julio: Cielos despejados, sin presencia de lluvia. Horario de medición nocturno.
- Día 3 - 30 de julio: Cielos cubiertos, presencia de llovizna. Horario de medición nocturno.
- Día 4 - 31 de julio: Cielos cubiertos, sin presencia de lluvia. Horario de medición nocturno.

¹“Calidad del aire - Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica”



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

3.4 Recorrido

Como se mencionó, el recorrido realizado incluyó las principales fuentes identificadas en el interior de la instalación, más receptores sensibles cercanos (casas principalmente) ubicadas en las cercanías de estas fuentes.



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Figura N° 1 – Recorrido realizado día 1



Fuente: Elaboración propia.



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Figura N° 2 – Recorrido realizado día 2

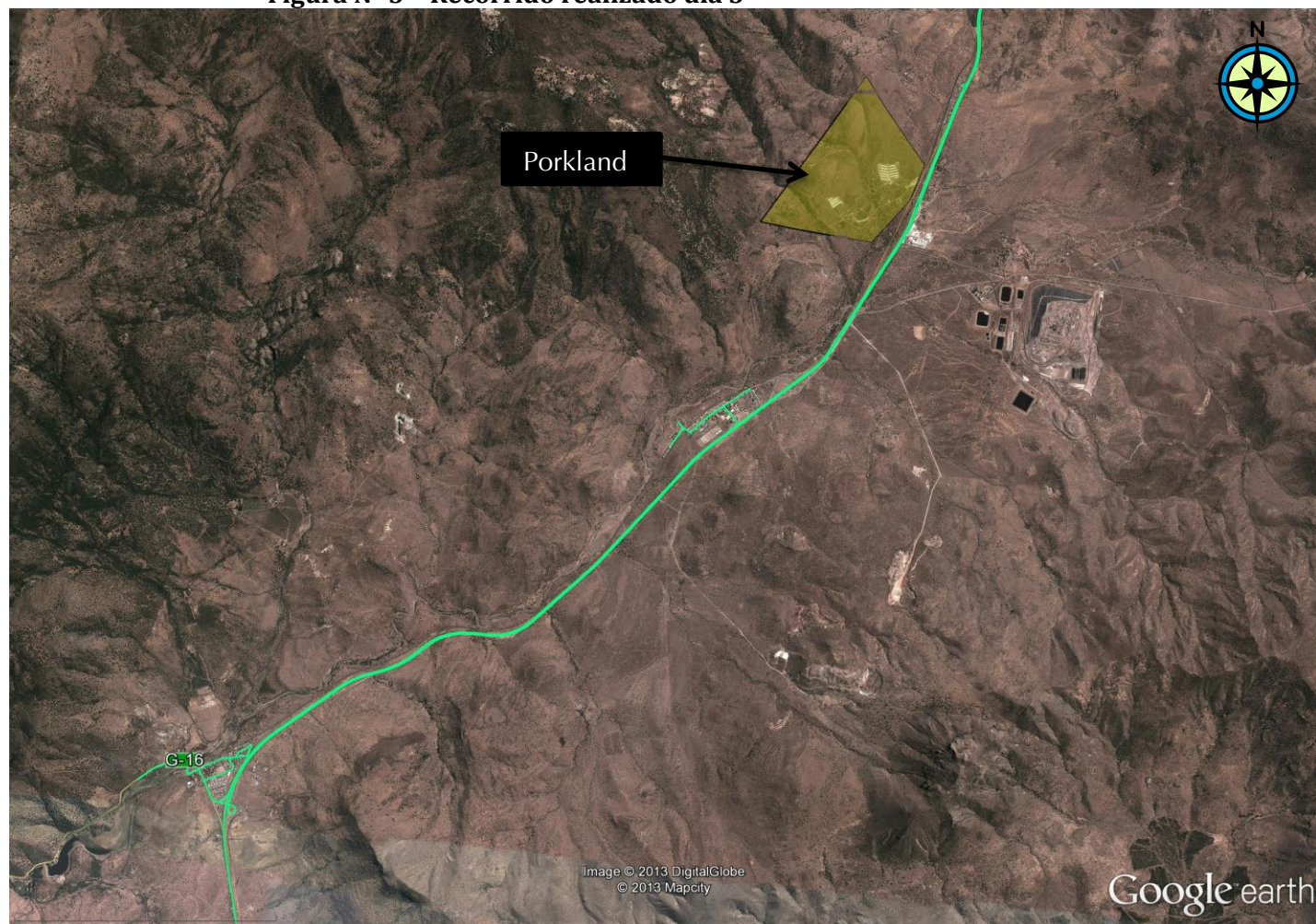


Fuente: Elaboración propia.



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Figura N° 3 – Recorrido realizado día 3

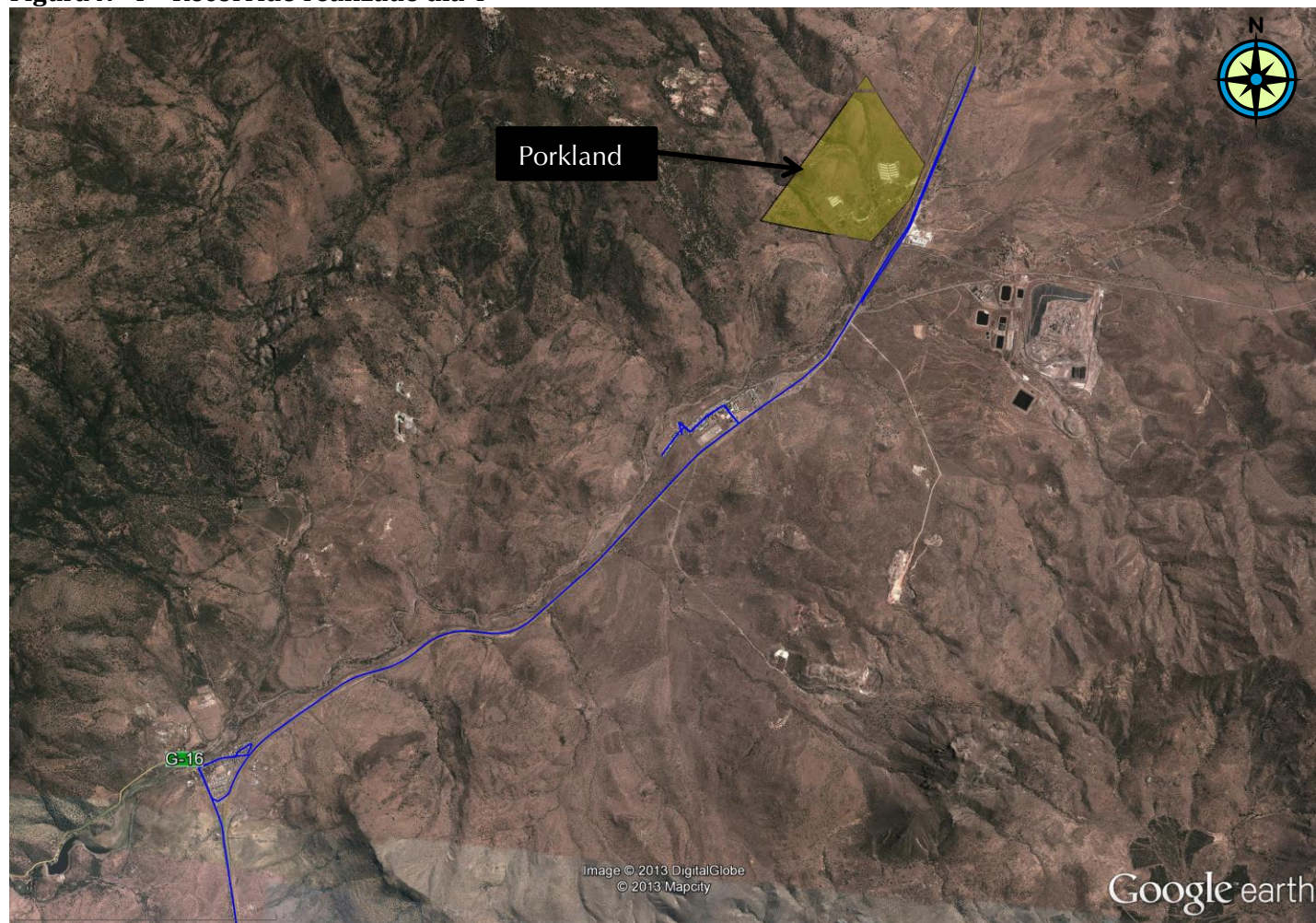


Fuente: Elaboración propia.



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Figura N° 4 – Recorrido realizado día 4



Fuente: Elaboración propia.



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

4 RESULTADOS

En las tablas siguientes se presentan los registros de olor percibidos en terreno para cada día de medición. En las figuras siguientes se muestran las intensidades de olor registradas, las que corresponden a la fuerza con la que se percibió el olor, en una escala de 1 a 5 (muy leve a muy fuerte).



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Tabla N° 2 – Intensidades y notas de olor percibidas Día 1 (horario diurno y nocturno)

Punto		Intensidad					Notas de olor		Coordenadas (m) WGS84 H18S	
		1	2	3	4	5	Atribuibles a la Fuente	Otras Fuentes	Este	Norte
Dentro de la instalación	Punto 1 – Pabellón de engorda				x		Purín	Sin percepción	329.757	6.353.740
	Punto 2 - Separador sólidos- líquidos				x		Séptico	Sin percepción	329.911	6.353.540
Fuera de la Instalación	Punto 3 - Los Quesos	x					Sin percepción	Humo	330.467	6.354.673
	Punto 4 - Entrada Porkland-Carretera		x				Purín	Neumático	330.163	6.353.598
	Punto 5 - Los Copihues, Montenegro	x					Purín	Sin percepción	328.556	6.350.776
	Punto 6 - Estación esquina Los Pimientos		x				Purín	Basura, Comida	328.158	6.350.694
	Punto 7 - Rutal- Km 59				x		Fecal	Basura, Pescado	326.992	6.348.752
	Punto 8 - Final Calle Estación						No inspeccionado	No inspeccionado	327.921	6.350.692
	Punto 9 - Santa Elena con Caletera						No inspeccionado	No inspeccionado	328.547	6.350.767
	Punto 10 - Calle Estación con Pasaje Darío Ovalle-Runge						No inspeccionado	No inspeccionado	323.783	6.346.467
	Punto 11- Puente Montenegro						No inspeccionado	No inspeccionado	329.733	6.352.224
	Punto 12- Calle Estación Casas 118						No inspeccionado	No inspeccionado	328.529	6.351.045
	Punto 13- Calle Estación con Santa Elena						No inspeccionado	No inspeccionado	328.401	6.350.934
	Punto 14- Calle cruce Sur						No inspeccionado	No inspeccionado	329.757	6.353.740
	Punto 15- Pasaje La Higuera con Estación						No inspeccionado	No inspeccionado	329.911	6.353.540



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Tabla N° 3 – Intensidades y notas de olor percibidas Día 2 (horario nocturno)

Punto		Intensidad					Notas de olor		Coordenadas (m) WGS84 H18S	
		1	2	3	4	5	Atribuibles a la Fuente	Otras Fuentes	Este	Norte
Dentro de la instalación	Punto 1 – Pabellón de engorda						No inspeccionado	No inspeccionado	329.757	6.353.740
	Punto 2 - Separador sólidos- líquidos						No inspeccionado	No inspeccionado	329.911	6.353.540
Fuera de la Instalación	Punto 3 - Los Quesos	x					Sin Percepción	quemado	330.467	6.354.673
	Punto 4 - Entrada Porkland-Carretera						No inspeccionado	No inspeccionado	330.163	6.353.598
	Punto 5 - Los Copihues, Montenegro		x				Purín	Sin Percepción	328.556	6.350.776
	Punto 6 - Estación esquina Los Pimientos			x			Purín	Guano	328.158	6.350.694
	Punto 7 - Rutal- Km 59						No inspeccionado	No inspeccionado	326.992	6.348.752
	Punto 8 - Final Calle Estación						No inspeccionado	No inspeccionado	327.921	6.350.692
	Punto 9 - Santa Elena con Caletera						No inspeccionado	No inspeccionado	328.547	6.350.767
	Punto 10 - Calle Estación con Pasaje Darío Ovalle-Runge		x				Sin Percepción	Guano, Basura	323.783	6.346.467
	Punto 11- Puente Montenegro						No inspeccionado	No inspeccionado	329.733	6.352.224
	Punto 12- Calle Estación Casas 118						No inspeccionado	No inspeccionado	328.529	6.351.045
	Punto 13- Calle Estación con Santa Elena						No inspeccionado	No inspeccionado	328.401	6.350.934
	Punto 14- Calle cruce Sur						No inspeccionado	No inspeccionado	329.757	6.353.740
	Punto 15- Pasaje La Higuera con Estación						No inspeccionado	No inspeccionado	329.911	6.353.540



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Tabla N° 4 – Intensidades y notas de olor percibidas Día 3 (horario nocturno)

Punto		Intensidad					Notas de olor		Coordenadas (m) WGS84 H18S	
		1	2	3	4	5	Atribuibles a la Fuente	Otras Fuentes	Este	Norte
Dentro de la instalación	Punto 1 – Pabellón de engorda						No inspeccionado	No inspeccionado	329.757	6.353.740
	Punto 2 - Separador sólidos- líquidos						No inspeccionado	No inspeccionado	329.911	6.353.540
Fuera de la Instalación	Punto 3 - Los Quesos						No inspeccionado	No inspeccionado	330.467	6.354.673
	Punto 4 - Entrada Porkland-Carretera			x			Purín	Sin Percepción	330.163	6.353.598
	Punto 5 - Los Copihues, Montenegro				x		Purín	Sin Percepción	328.556	6.350.776
	Punto 6 - Estación esquina Los Pimientos			x			Purín	Sin Percepción	328.158	6.350.694
	Punto 7 - Rutal- Km 59						No inspeccionado	No inspeccionado	326.992	6.348.752
	Punto 8 - Final Calle Estación						No inspeccionado	No inspeccionado	327.921	6.350.692
	Punto 9 - Santa Elena con Caletera				x		Purín	Sin Percepción	328.547	6.350.767
	Punto 10 - Calle Estación con Pasaje Darío Ovalle-Runge						No inspeccionado	No inspeccionado	323.783	6.346.467
	Punto 11- Puente Montenegro			x			Purín	Sin Percepción	329.733	6.352.224
	Punto 12- Calle Estación Casas 118			x			Purín	Sin Percepción	328.529	6.351.045
	Punto 13- Calle Estación con Santa Elena			x			Purín	Sin Percepción	328.401	6.350.934
	Punto 14- Calle cruce Sur		x				Purín	Sin Percepción	329.757	6.353.740
	Punto 15- Pasaje La Higuera con Estación			x			Purín	Sin Percepción	329.911	6.353.540



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

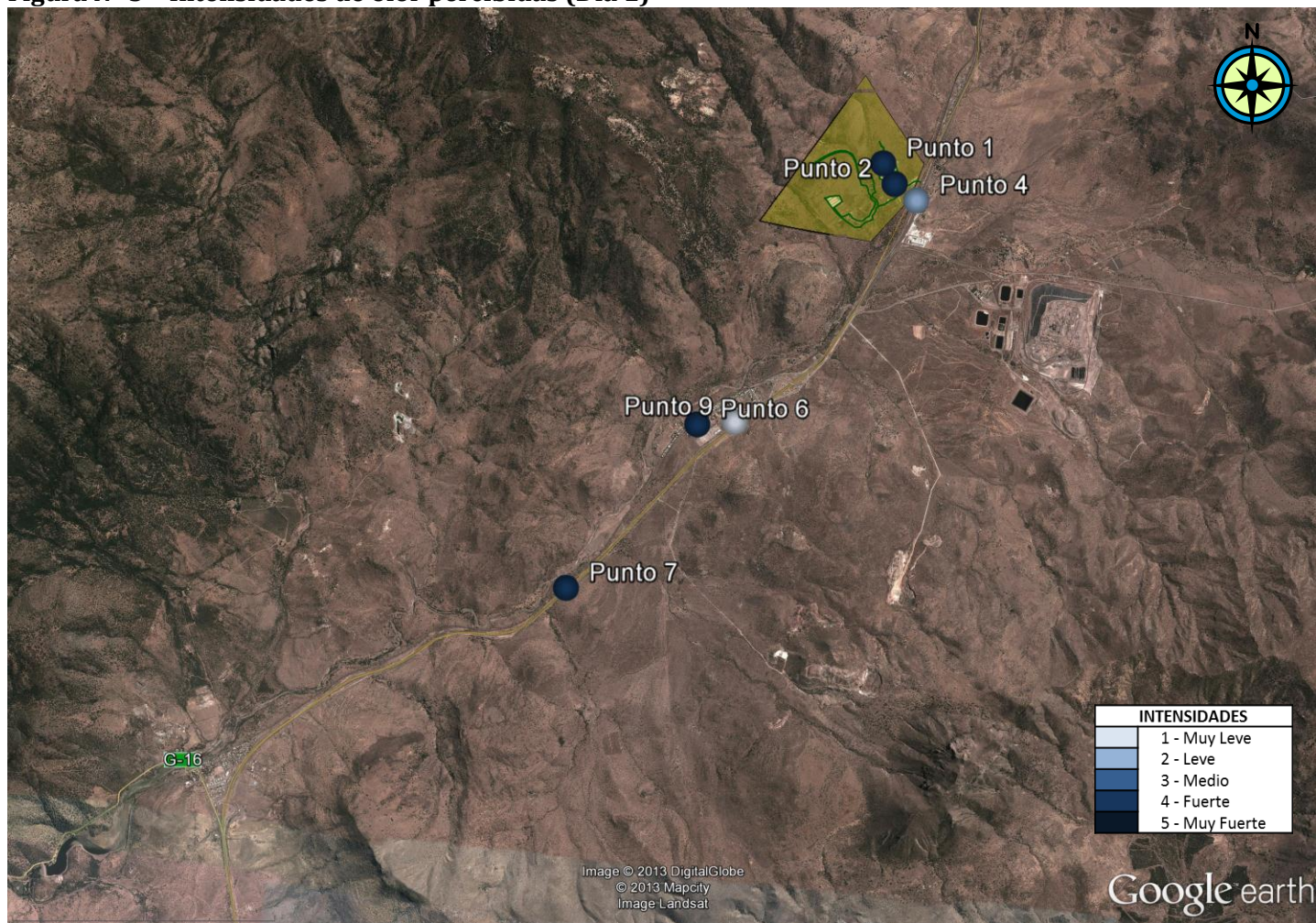
Tabla N° 5 – Intensidades y notas de olor percibidas Día 4 (horario nocturno)

Punto		Intensidad					Notas de olor		Coordenadas (m) WGS84 H18S	
		1	2	3	4	5	Atribuibles a la Fuente	Otras Fuentes	Este	Norte
Dentro de la instalación	Punto 1 – Pabellón de engorda						No inspeccionado	No inspeccionado	329.757	6.353.740
	Punto 2 - Separador sólidos- líquidos						No inspeccionado	No inspeccionado	329.911	6.353.540
Fuera de la Instalación	Punto 3 - Los Quesos			x			Purín	Guano	330.467	6.354.673
	Punto 4 - Entrada Porkland-Carretera					x	Purín	orina	330.163	6.353.598
	Punto 5 - Los Copihues, Montenegro			x			Purín	Sin Percepción	328.556	6.350.776
	Punto 6 - Estación esquina Los Pimientos						No inspeccionado	No inspeccionado	328.158	6.350.694
	Punto 7 - Rutal- Km 59						No inspeccionado	No inspeccionado	326.992	6.348.752
	Punto 8 - Final Calle Estación				x		Purín	orina	327.921	6.350.692
	Punto 9 - Santa Elena con Caletera			x			Purín	Sin Percepción	328.547	6.350.767
	Punto 10 - Calle Estación con Pasaje Darío Ovalle-Runge						No inspeccionado	No inspeccionado	323.783	6.346.467
	Punto 11- Puente Montenegro				x		Purín	Basura	329.733	6.352.224
	Punto 12- Calle Estación Casas 118						No inspeccionado	No inspeccionado	328.529	6.351.045
	Punto 13- Calle Estación con Santa Elena			x			Purín	Sin Percepción	328.401	6.350.934
	Punto 14- Calle cruce Sur						No inspeccionado	No inspeccionado	329.757	6.353.740
	Punto 15- Pasaje La Higuera con Estación						No inspeccionado	No inspeccionado	329.911	6.353.540



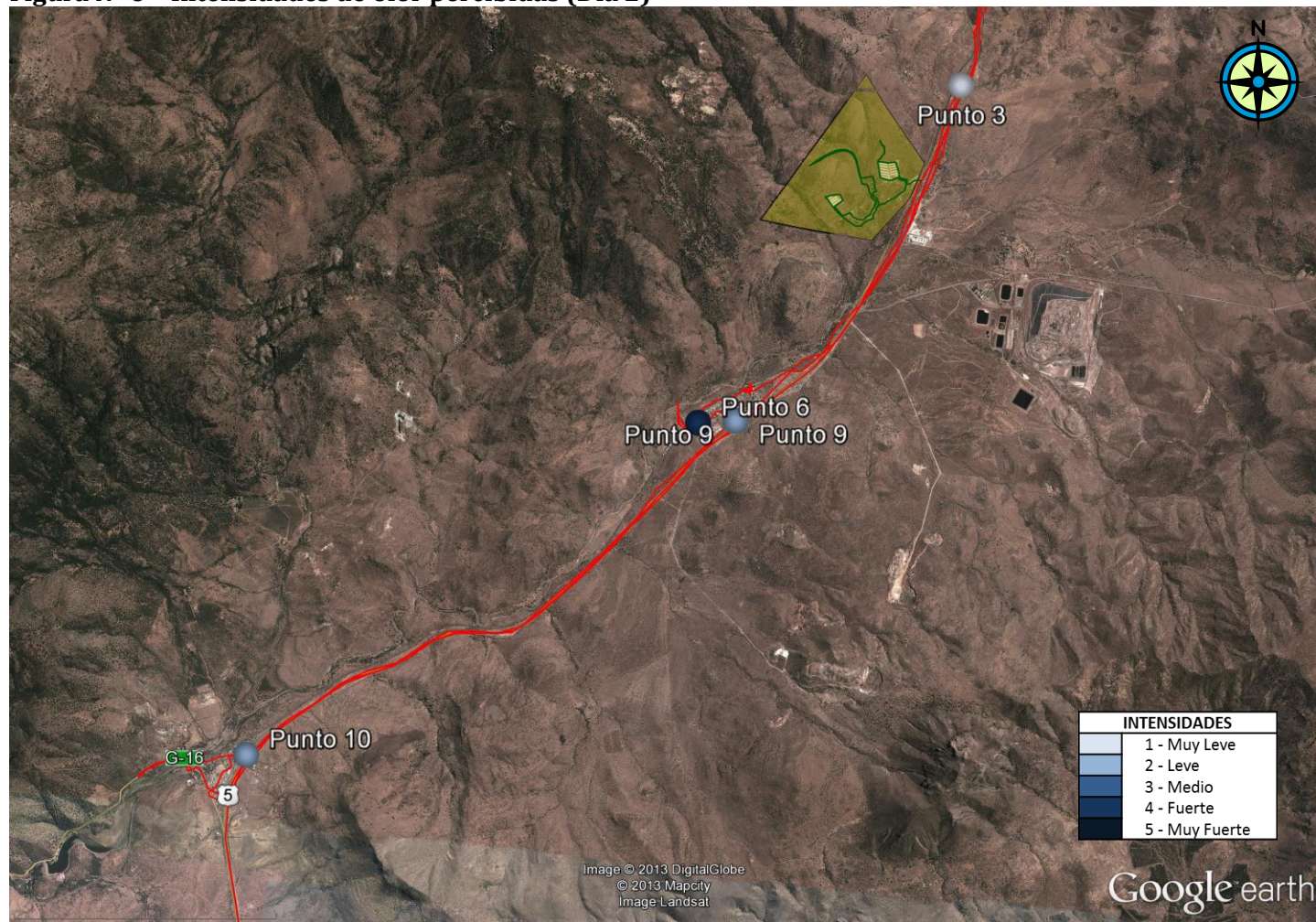
Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Figura N° 5 - Intensidades de olor percibidas (Día 1)



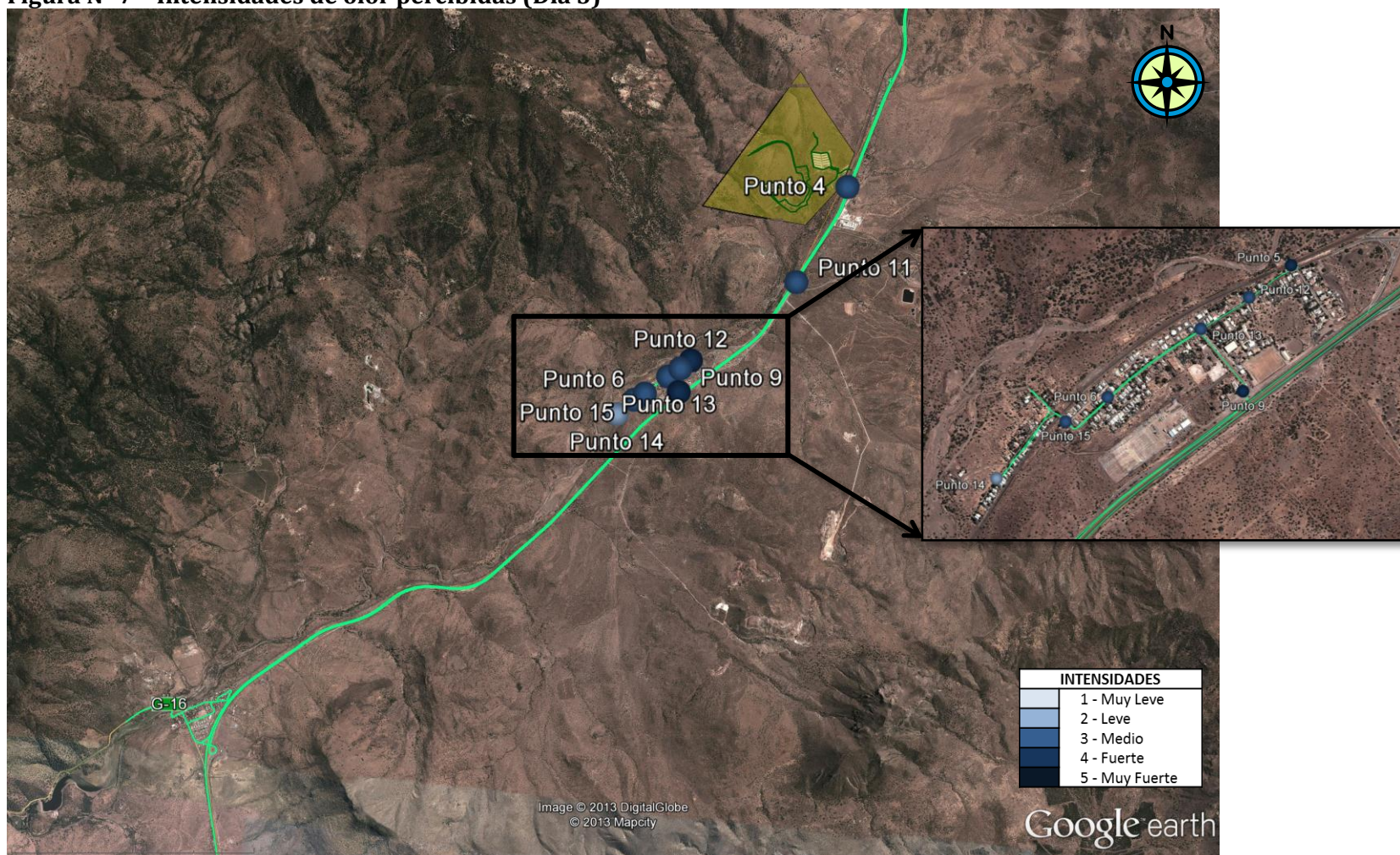
Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 6 - Intensidades de olor percibidas (Día 2)



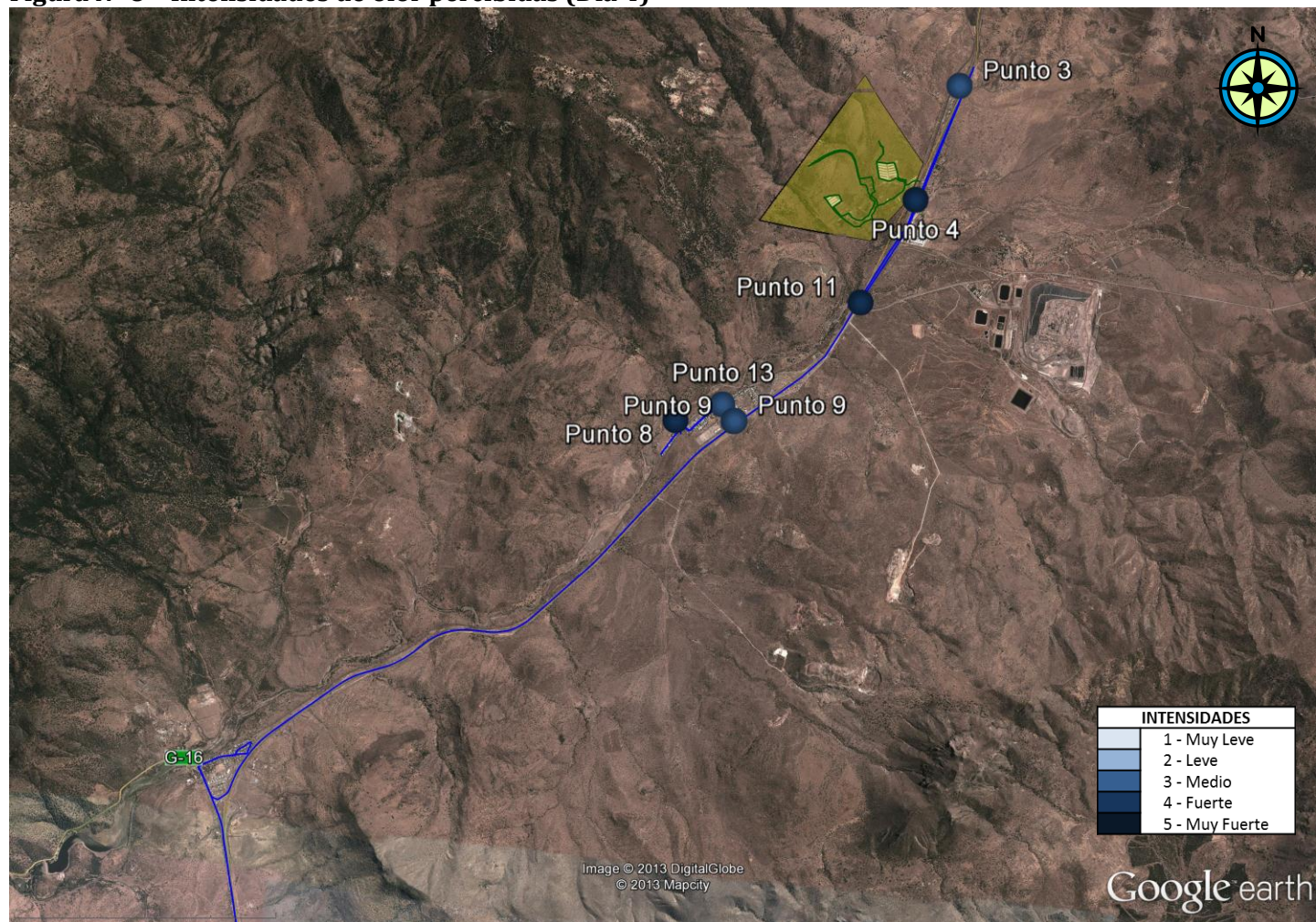
Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 7 – Intensidades de olor percibidas (Día 3)



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 8 - Intensidades de olor percibidas (Día 4)



Fuente: Elaboración propia.

4.1 Análisis de resultados

Como se muestra desde la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** a la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, las notas percibidas correspondieron a notas atribuibles a la instalación inspeccionada, y en menor medida a otras fuentes no determinadas. El análisis de las notas muestra que las percibidas con mayor frecuencia fueron purines (atribuible a la instalación) y basura (no atribuible a la instalación), tal como se observa en los gráficos siguientes.

Cabe destacar que las mediciones realizadas los tres últimos días, se realizaron únicamente en horarios nocturnos, de 0 a 7 horas aproximadamente, horarios en que se registraron las percepciones con intensidades más altas (3 a 5).

Gráfico N° 1 – Frecuencias de percepción por nota de olor

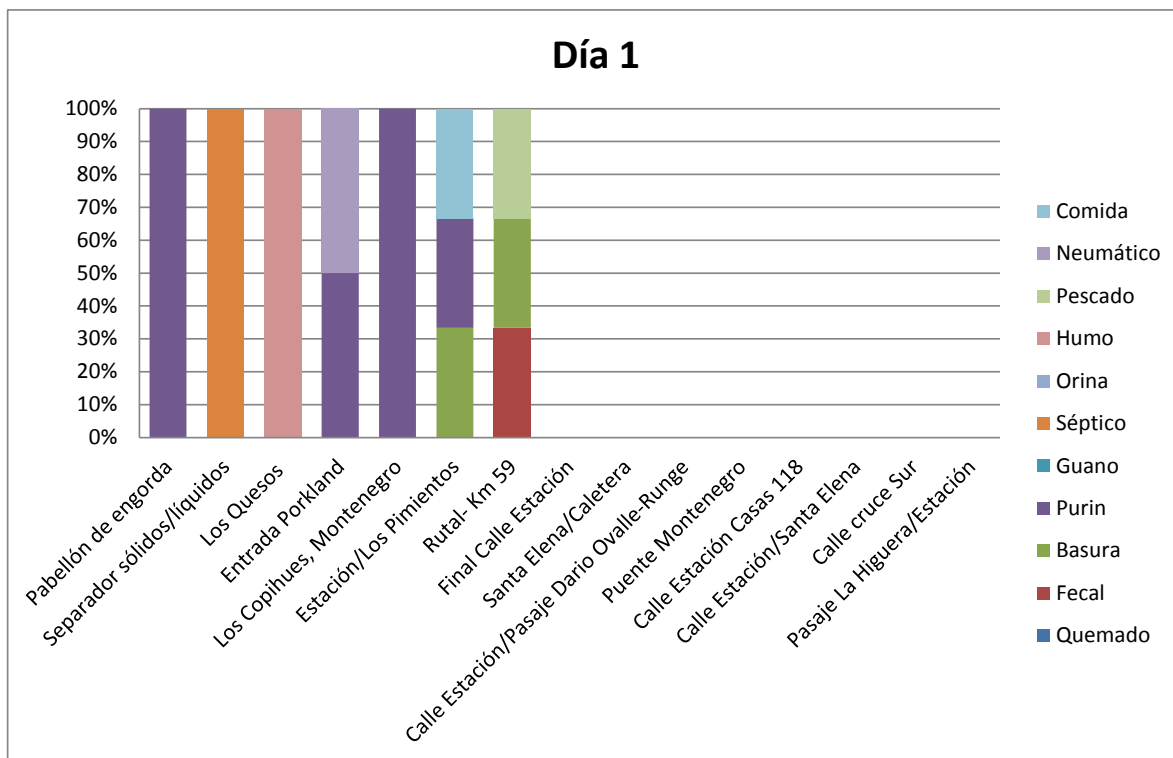


Gráfico N° 2 – Frecuencias de percepción por nota de olor

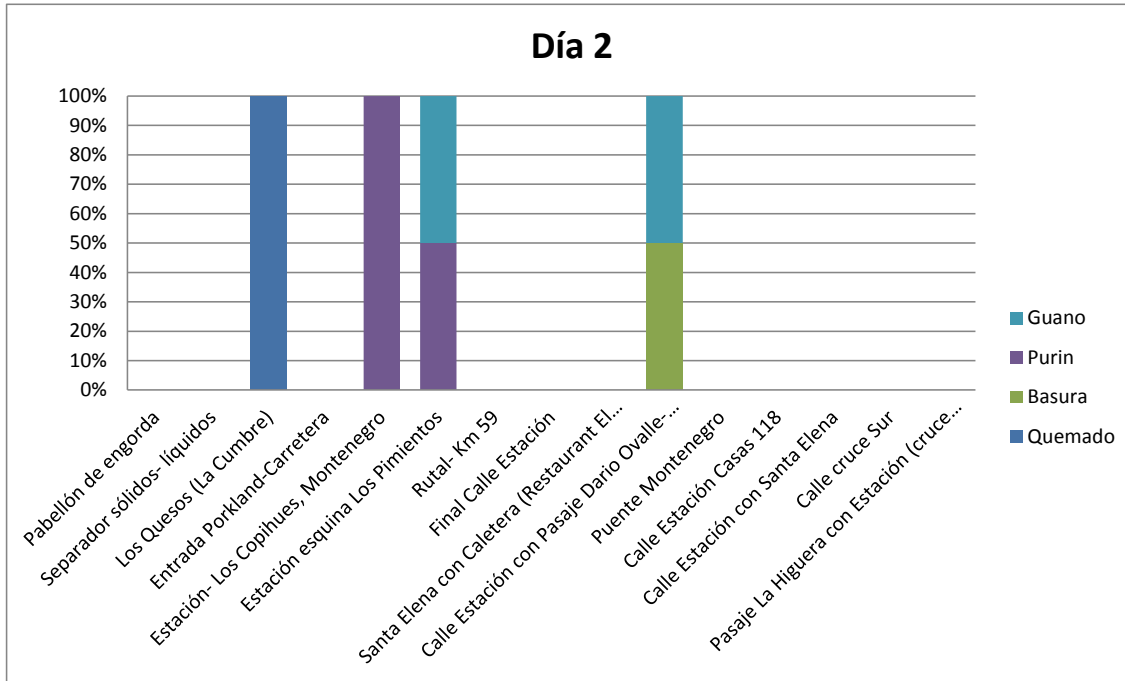


Gráfico N° 3 – Frecuencias de percepción por nota de olor

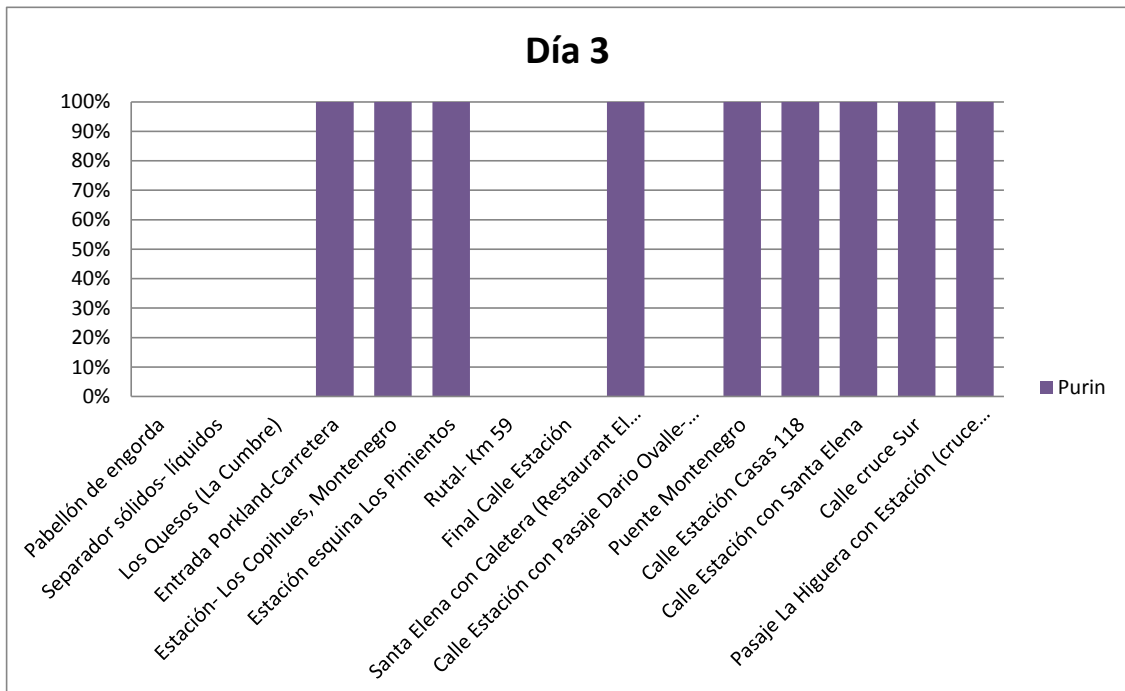
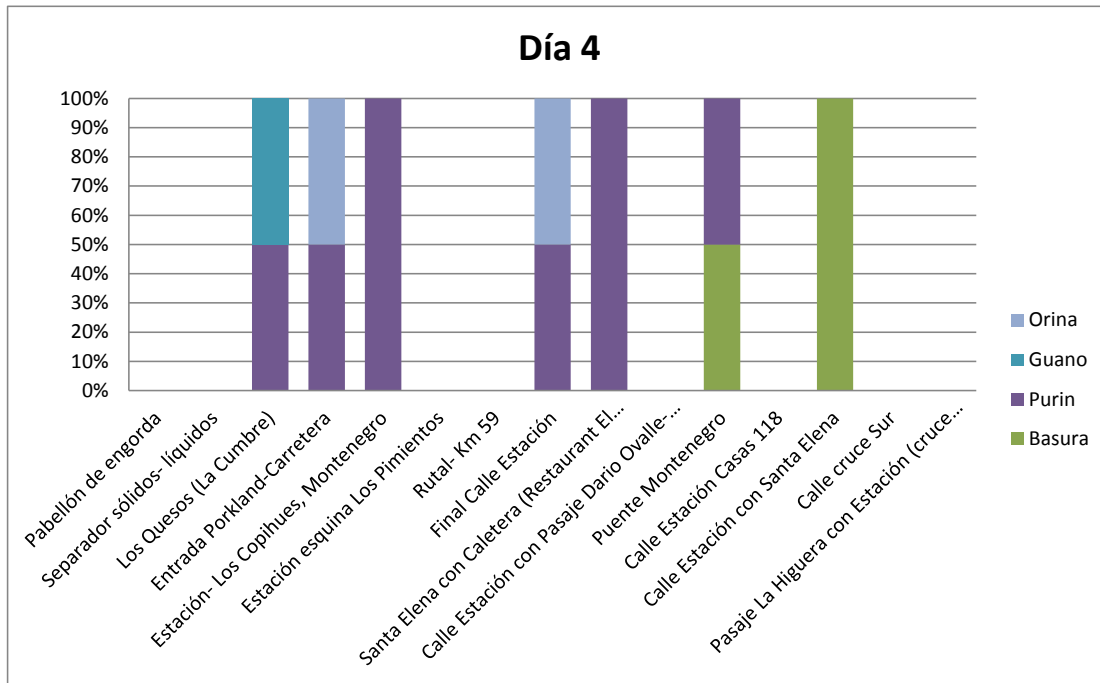


Gráfico N° 4 – Frecuencias de percepción por nota de olor





5 CONCLUSIONES

La actividad permitió constatar lo siguiente:

- Se percibieron olores molestos dentro de la instalación, con notas principalmente a purines, guano y séptico.
- Se percibieron olores molestos en receptores sensibles (casas de Montenegro y Runge), con notas atribuibles a la instalación principalmente.
- La nota de olor percibida con mayor frecuencia correspondió a purines, nota considerada ofensiva, de acuerdo a rueda de olor general.
- Los horarios donde se registró mayor frecuencia de percepción y mayores intensidades correspondieron a horarios nocturnos (0 a 7 horas aproximadamente).

Por lo tanto en los días en que se realizó la medición se registraron olores molestos en receptores sensibles atribuibles al proyecto en cuestión.

6 ANEXOS

6.1 Certificado de calibración

A continuación se presenta el certificado de calibración de los panelistas que participaron en la actividad.

Figura N° 9 – Certificado de calibración de panelistas

Santiago, 26 de Abril de 2013.

SEÑORES:
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE – DIVISION DE FISCALIZACION
ATTE: Sr. Juan Pablo Rodriguez
PRESENTE

Ref.: Selección y Calibración Fiscalizadores

Estimado Sr. Rodriguez:

Mediante la presente, informo a Ud. los resultados de los test aplicados a los fiscalizadores de SMA, durante las fechas 08, 10 y 12 de Abril de 2013:


Nombre Fiscalizador	NCh 3190:2010	Test Ordenamiento	Test Triangular Ciego
Boris Cerda	Cumple	Aprobado (67%)	Aprobado (89)

¹Rango de olfacción de la persona: selección según NCh 3190:2010. * Debe percibir el n-butanol entre 20 y 80 ppb. Se expresa como: 20 < S < 80, y D.E. < 2,3.
²Test de Intensidad, igual o superior a 60% **. La persona debe distinguir y clasificar intensidades de percepción según escala estándar.
³Test de percepción cualitativo (SI/NO) – Detección igual o superior a nivel 6. **. Test triangular ciego, para comprobar y entrenar al panelista en la percepción y ajuste de umbrales. Donde ■ es el umbral promedio de percepción.
⁴Criterios adicionales implementados en Ecometrika.

www.ecometrika.com



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile



Santiago, 09 de enero de 2013.

Señores:
Superintendencia del Medio Ambiente - División de Fiscalización
Presente

At: Sr. Juan Pablo Rodríguez

Ref.: Selección y Calibración Fiscalizadores/

Estimado Sr. Rodríguez:

Informo a Ud., resultados de las pruebas y evaluaciones realizados a los fiscalizadores de SMA, durante las fechas 3, 7 y 9 de enero 2013:

Nombre Fiscalizador	NCh 3190:2010 ¹	Test Ordenamiento ²	Test Triangular ciego ³
Verónica González	Cumple	Aprobado (87%)	Aprobado (I:14)
Esteban Dattwyler	Cumple	Aprobado (100%)	Aprobado (I:9)
Gloria Gallegos	Cumple	Aprobado (73%)	Aprobado (I:11)
María de los A. Hanne	Cumple	Aprobado (73%)	Aprobado (I:9)
Juan Pablo Rodríguez	Cumple	Aprobado (87%)	Aprobado (I:10)


¹ Rango de olfacción de la persona: selección según NCh 3190:2010. * Debe percibir el n-butanol entre 20 y 80 ppb. Se expresa como: 20 < S < 80, y D.B. < 3,3.


² Test de Intensidad, igual o superior a 60% **. La persona debe distinguir y clasificar Intensidades de percepción según escala estándar.

³ Test de percepción cualitativo (SI/NO) - Detección igual o superior a nivel 6. ** Test triangular ciego, para comprobar y entrenar al panelista en la percepción y ajuste de umbrales. Donde I, es el umbral promedio de percepción.

1-1 Criterios adicionales implementados en Ecometrika.

** Debe realizar una nueva serie de rondas, 3 días no consecutivos.


Jessica Salas C.
Encargado Laboratorio Olf.


Vanía Zorich M.
Gerente Técnico

www.ecometrika.com