



Universidad de Concepción
Facultad de Ciencias Ambientales
Habilitación Profesional



Análisis de la Implementación de la Norma de Emisión de Olor para Planteles Porcinos en Chile (DS N°09/22)

Habilitación presentada para optar al título profesional de
Ingeniero Ambiental

AMELIA SOFÍA VIAL ZAGAL

Profesores:

Profesor(a) Guía: Patricia González Sánchez

Profesor Co-Guía: Miguel Gatica Rivera

Profesor Comisión: Paula Nieto Pino

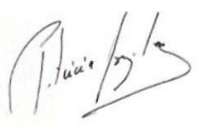
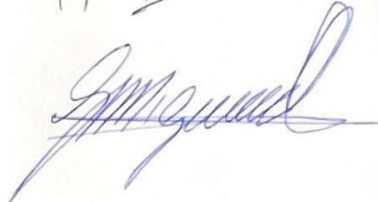

CONCEPCIÓN (Chile), 2023.

"Análisis de la implementación de la norma de emisión de olor para planteles porcinos en Chile."

Profesor Guía: Dra. Patricia González Sánchez

Gerente Ingeniería Protrem: Co-Guía Mg. Miguel Gatica Rivera

Profesor Comisión: Mg. Paula Nieto Pino

CONCEPTO: APROBADO CON DISTINCIÓN MÁXIMA

Conceptos que se indica en el Título

- ✓ Aprobado por Unanimidad : (En Escala de 4,0 a 4,9)
- ✓ Aprobado con Distinción v/ (En Escala de 5,0 a 5,6)
- Aprobado con Distinción Máxima (En Escala de 5,7 a 7,0)

Concepción, octubre 2023

ÍNDICE GENERAL

Resumen.....	vi
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Aspectos Generales	1
1.2 Impacto en la salud humana asociado a los olores	3
1.3 Marco regulatorio a nivel internacional y nacional	4
1.3.1 Tabla N°1: Resumen de Normativas Internacionales.....	5
1.3.2 Tabla N°2: Ficha informativa de la norma de emisiones de olor para planteles porcinos.....	6
1.4 Proceso de dicción de normas en Chile	7
1.5 Planteles porcinos en Chile.....	8
2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	9
2.1 Objetivos.....	10
2.1.1 Objetivo General.....	10
2.1.2 Objetivos Específicos.....	10
3 METODOLOGÍA.....	10
3.1 Analizar experiencia internacional y nacional para la implementación de la norma de emisión de olor para planteles porcinos.....	10
3.1.1 Internacional.....	10
3.1.2 Nacional	11
3.1.3 Derecho Comparado.....	12
3.2 Determinar la percepción de actores claves para la implementación de la norma de emisión de olor para planteles porcinos.....	13
3.2.1 Selección de Actores Claves	13
3.2.2 Entrevista Semiestructurada.....	14
3.2.3 Encuesta aplicada a actores claves	15
3.3 Identificar las brechas para la implementación de la norma de emisión de olor para planteles porcinos.	16
3.3.1 Benchmarking Funcional.....	16
3.3.2 Panel de Expertos	16
4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17

4.1	Objetivo N°1: Analizar experiencia internacional y nacional para la implementación de la norma de emisión de olor en planteles porcinos.....	17
4.1.1	Experiencia Internacional: Regulación de olores en crianza de animales	17
4.1.2	Experiencia Nacional: Proyectos del SEA.....	22
4.1.3	Derecho Comparado.....	25
4.2	Objetivo N°2: Determinar la percepción de actores claves para la implementación de la norma de emisión de olor para planteles porcinos	27
4.2.1	Búsqueda bibliográfica sobre instrumentos de percepción	27
4.2.2	Entrevista semiestructurada para actores claves.....	27
4.2.3	Encuesta a Actores Calves	32
4.3	Objetivo N°3: Identificar las brechas para la implementación de la norma de emisión de olor para planteles porcinos.	45
4.3.1	Benchmarking Funcional.....	45
4.3.2	Panel de Expertos	46
4.3.3	Aplicación de normativa a proyecto de plantel porcino en el marco del SEA47	
4.3.4	Exigencias de la normativa	49
4.3.5	Percentiles 98 y 95.....	50
4.4	Determinar lineamientos para la implementación de la norma de emisión de olor para planteles porcinos en Chile.	52
5	CONCLUSIÓN.....	54
6	REFERENCIAS	57
7	ANEXOS	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de Normativas Internacionales	5
Tabla 2. Ficha informativa de la norma de emisiones de olor para planteles porcinos. 6	
Tabla 3. Tipologías de los proyectos del sector porcino evaluados	12
Tabla 4. Valores límites odorantes a nivel internacional con uso de suelo ganadero 17	
Tabla 5. Distancia emisor-receptor en regulaciones internacionales para crianza de animales	19
Tabla 6. Registro de queja en regulaciones internacionales para crianza de animales. 20	
Tabla 7. Tecnologías de abatimiento para crianza de animales a nivel internacional	21
Tabla 8. Proyectos de planteles de cerdos aprobados en el marco del SEA.....	24
Tabla 9. Derecho comparado normativa chilena, holandesa y danesa.....	25
Tabla 10. Actores claves seleccionados para entrevistas.....	28
Tabla 11. Pregunta N°1 variable de conocimiento normativo y percepción	28
Tabla 12. Pregunta N°2 variable de conocimiento y percepción	29
Tabla 13. Pregunta N°3 variable de percepción	29
Tabla 14. Pregunta N°4 variable de barreras.....	30
Tabla 15. Pregunta N°5 variable de mejoras	30
Tabla 16. Pregunta N°6 variable de barreras.....	31
Tabla 17. Pregunta 7 variable de mejoras	32
Tabla 18. Pauta de encuesta para actores claves	33
Tabla 19. Pregunta abierta N°1	35
Tabla 20. Pregunta abierta N°3	36
Tabla 21. Pregunta abierta N°13	38
Tabla 22. Frecuencia porcentual pregunta N°2	40
Tabla 23. Frecuencia porcentual pregunta N°4	41
Tabla 24. Frecuencia porcentual pregunta N°5	41
Tabla 25. Frecuencia porcentual pregunta N°6	42
Tabla 26. Frecuencia porcentual pregunta N°7	42

Tabla 27. Frecuencia porcentual pregunta N°8	43
Tabla 28. Frecuencia porcentual pregunta N°9	43
Tabla 29. Frecuencia porcentual pregunta N°10	43
Tabla 30. Frecuencia porcentual pregunta N°11	43
Tabla 31. Frecuencia porcentual pregunta N°12	44
Tabla 32. Frecuencia porcentual pregunta N°14	44
Tabla 33. Entrevista semiestructurada panel de expertos	46
Tabla 34. Aplicación de norma a proyecto de plantel porcino.....	47
Tabla 35. Exigencias establecidas por la norma de emisión de olores para planteles porcinos en Chile.	49
Tabla 36. Concentración de inmisión (OUe/m3)	50
Tabla 37. Lineamientos para la implementación de la norma de emisión de olor para planteles porcinos en Chile.	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proyectos de planteles porcinos aprobados	23
Figura 2. Cantidad de proyectos ingresados al SEA por año	24
Figura 3. Nube de palabras sobre la importancia de contar con normativas que regulen malos olores.	36
Figura 4. Frecuencia porcentual pregunta abierta N°3	38
Figura 5. Nube de palabras sobre si la norma a futuro podrá contribuir en mejorar la calidad de vida de las personas	40
Figura 6. Modelo de dispersión con percentil 98	51
Figura 7. Modelo de dispersión con percentil 95	52

Agradecimientos

Este gran merecimiento se lo debo completamente a mi familia Dionila Zagal y María Salome Conteras que me han apoyado durante toda mi formación académica a lo largo de estos años, sin ellas no podría ser quien soy. Gracias por todo el esfuerzo y confianza que me brindaron para poder llegar hasta donde me encuentro, por su incondicionalidad, amor y comprensión, a mi segunda familia Urra Cancino que fue parte de este proceso, estaré eternamente agradecida por todo el cariño que me han dado. También hacer mención para todos mis amigos del colegio y la universidad por todo el apoyo que me han brindado a lo largo de los años.

Agradezco a mi excelente comisión evaluadora, por todos sus consejos tanto en el ámbito de la academia con de manera personal, sin ellos esta Habilitación Profesional no hubiese sido lo mismo, tuve la oportunidad de trabajar con excelentes académicos, mi profesora guía Patricia González Sánchez, Co-Guía Miguel Gatica Rivera y parte de mi comisión evaluadora la profesora Paula Nieto Pino, siempre estuvieron dispuestos a brindarme su ayuda, les tengo un gran cariño y admiración.

También dar las gracias a todos los actores claves de diferentes entidades u organizaciones como ASPROCER, Seremi del Ñuble, PROTERM, Comunidades Afectadas, AGROSUPER, Ministerio del Medio Ambiente (Aérea de olores), Abogada Medioambiental, Consultora de Mejores Prácticas, y los participantes en el panel de expertos donde participaron académico de la Universidad de Concepción Jorge Jiménez especialista en Tecnologías y sistemas de control de emisiones atmosféricas y PROTERM, tuvieron el interés y la disposición para colaborar en el desarrollo de esta investigación, sin su apoyo y percepción del caso de estudio no hubiese sido posible desarrollar los objetivos propuestos.

Resumen

Los olores corresponden a la propiedad de una sustancia capaz de activar el sentido del olfato humano, el cual está encargado de detectar y procesar los olores. Existen factores que determinaran cuando un olor se puede definir como molesto, entre ellos está la frecuencia de ocurrencia del olor, intensidad (que tan fuerte se percibe el olor), duración de la exposición del olor, ofensividad (que tan desagradable es el olor) y la localización de los receptores del olor.

Los seres humanos conviven día a día con diversos olores, que dentro de la mayoría están ligados a actividades antrópicas que son desarrolladas por diversos emisores. A nivel mundial las emisiones de olor han tenido cada vez más repercusión en las comunidades, dentro de estas lideran las emisiones que provoca el sector industrial, olores que se emiten por los diferentes procesos. En este aspecto uno de los principales sectores productivos con más denuncias de olor corresponde a la agroindustria, en donde diversos estudios señalan impactos en la salud humana que están relacionados directamente con la emisión de olores.

Al existir diversas quejas por la población se da inicio para el desarrollo de marcos regulatorios a nivel internacional y nacional para cubrir las demandas de las comunidades afectadas. Cada país define diferentes criterios para poder llevar a cabo el desarrollo e implementación de leyes y/o normas tales como marcos legales, realidades locales, masa productiva, función de partes interesadas, usos de suelo, entre otros.

En nuestro país uno de los principales criterios que se utilizó para seleccionar los sectores que emanan malos olores, corresponde a la cantidad de demandas que realizó la población. Una vez se evaluaron las demandas correspondientes estas revelaron los 5 rubros prioritarios generadores de malos olores, correspondientes a las celulosas, pesqueras, planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS), planteles porcinos y rellenos sanitarios. De estas actividades industriales el sector que más obtuvo demandas fueron los planteles porcinos, por ende, deciden priorizarlo y desarrollar la primera norma de emisión de olores para este rubro.

Para llevar a cabo un análisis normativo correspondiente a la Norma de Emisión de Olores para Planteles Porcinos, es necesario conocer el proceso de dictación de normas a nivel nacional, las cuales contemplan las siguientes etapas: programa de normas, elaboración del anteproyecto de norma, consultas públicas, aprobación del proyecto de norma y reclamación.

En Chile se produce constantemente carne de diversos animales, en cuanto a los porcinos se contemplan 104 planteles a lo largo del territorio nacional en donde lideran las regiones Metropolitana, Libertador Bernardo O'Higgins y el Maule con mayor cantidad de planteles porcinos.

Por ende, el trabajo de investigación se desarrolla con el objetivo de proponer lineamientos para la implementación de la norma de emisión de olores para planteles porcinos en donde se analizará la experiencia internacional y nacional, se determinará la percepción de actores claves para posteriormente identificar las posibles brechas para la implementación de la norma.

1 INTRODUCCIÓN

Existen diferentes definiciones sobre el concepto del “olor”, entre ellas la que más se destaca corresponde a la sensación resultante de la percepción de un estímulo por el sistema sensorial olfativo, el efecto combinado de estas propiedades está relacionado con el grado de molestia que pueda causar un olor (*Schiffman y Williams, 2005*).

El ser humano tiene un sentido del olfato muy sensible, pudiendo detectar olores aun cuando las sustancias olorosas presentes en el ambiente estén en concentraciones muy bajas (*Ministry for the Environment for New Zeland, 2016*). La complejidad del olor está relacionada con el proceso de percepción humana que está condicionado por numerosos factores, dentro del olor se distinguen dos tipos, simples y compuestos. El primero se define como se percibe el olfato en consecuencia de la emisión de un compuesto químico o sustancia olorosa determinada, los olores de tipo simple suelen ser fácilmente identificables (*Díaz et al., 2013*). Los olores compuestos se describen como consecuencia de la mezcla de más de un olor simple, en la mezcla de sustancias olorosas pueden producirse fenómenos de unión, interferencias e inhibiciones, por ende, en la percepción del olor compuesto no siempre es fácil definir y atribuir las moléculas que lo causan.

1.1 Aspectos Generales

La trayectoria de la emisión, dispersión y respuesta humana al olor es un proceso complejo que depende principalmente de los siguientes componentes:

- Emisión de Olor: Proceso de formación del olor y su liberación a la atmosfera ya sea desde una fuente puntual, difusa o fugitiva. La característica del olor que son liberadas corresponde a la concentración, calidad, tono hedónico e intensidad.
- Dispersión del olor en la atmosfera: Condiciones meteorológicas como estabilidad de la capa limite, velocidad y dirección de viento, temperatura y humedad.

- Percepción y respuesta humana al olor: Exposición del o los receptores, en base a su localización, relación con la fuente, tiempo de permanencia en el exterior (frecuencia, duración).

El olor se describe según las siguientes cuatro dimensiones principales:

- Concentración: Se entiende por concentración de olor al número de unidades de olor europeas en un metro cubico de gas en condiciones estándar (OUE/m³). El umbral de detección alude a la concentración teórica mínima para generar un estímulo que puede ser detectado en un porcentaje específico a la población (50% de la población).
- Intensidad: Corresponde a la fuerza con la que el olor se percibe, la cual aumenta en función de la concentración del olor. Dicha intensidad no está relacionada directamente con la molestia, sino que es un parámetro independiente de esta, es decir, se pueden tener intensidades altas de olor que no producen molestia. La intensidad del olor se mide mediante olfatómetros por panelistas calibrados.
- Calidad: Indica como huele, permitiendo clasificar e identificar los olores en diversos grupos, la calidad del olor normalmente es reportada usando listas de descriptores estandarizados.
- Tono Hedónico o Aceptabilidad: Propiedad de un olor relativo a su agrado y desagrado, la escala de medición va de 4 (muy agradable) a -4 (muy desagradable) siendo el cero un olor neutral.

Para poder medir las emisiones de olor se presentan diferentes técnicas, las más utilizadas corresponden a estudios de impacto de olor realizando mediciones en la fuente de las que se encuentran la toma de muestras (NCh 3386/2015), Análisis Olfatométrico (NCh 3190/2010), Modelación de las emisiones de olor y los panelistas en terreno (NCh 3190/2017), Metodología de la grilla (NCh 3533/2017 Parte I), Metodología de la pluma (NCh 3533/2017 Parte II) donde se realiza la medición en receptores.

1.2 Impacto en la salud humana asociado a los olores

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el concepto de salud como un estado de bienestar físico, mental y social describiéndola no solo con la ausencia de afecciones o enfermedades (Official Records of the World Health Organization, N°2, p.100). Esta definición se ha convertido en una base para materias gubernamentales a nivel mundial, ya que la mayoría de los países se guían por las recomendaciones de la OMS al momento de legislar en el área de la salud.

Hay diversos impactos que afectan directamente la salud de las personas, varias investigaciones han identificado diferentes factores como los olores los cuales provocan alteraciones fisiológicas como irritaciones oculares, nasales, laríngeas, dolor de cabeza, náuseas, dificultades respiratorias y alteraciones psicológicas tales como niveles elevados de tensión, estrés, somnolencia, depresión, cansancio, ira y confusión (E.W. Herr et al. 2003; Sucker et al. 2009). Las industrias están directamente relacionadas con las emisiones de olor dependiendo de cada proceso; uno de los rubros que se han identificado como causante de malos olores son las instalaciones de crías intensivas de animales, causando diferentes impactos en la salud de las poblaciones que se encuentran más cercana a las plantas industriales.

Pueden desarrollar impactos fisiológicos a raíz de los olores o a causa de la naturaleza irritante del odorante mismo, existen muchos mecanismos por los cuales los odorantes causan problemas (S. Schiffman et. 2001):

- Pueden estar presentes a niveles que ocasionan irritaciones y otros impactos sobre la salud. La irritación inflama los tejidos a la vez que activa varias señales y respuestas sensoriales. La irritación del tracto respiratorio incluye reducción del volumen del aire inhalado, contracción de la laringe y los bronquios, mayor secreción de hormona del estrés, presión sanguínea elevada o disminución del flujo sanguíneo en pulmones.
- La carga total de Compuestos Organitos Volátiles (COVS) al ser liberados en la atmosfera, pueden exceder el límite a partir del cual el ser humano comienza a sufrir problemas de salud.

- En ocasiones el olor forma parte de una mezcla que contiene partículas como polvo, pesticidas o toxinas. Las partículas suspendidas pueden acarrear una carga pesada de olores, de tal manera que la intensidad de un olor puede ser todavía mayor debido a la presencia de estas partículas, estas son las causantes de los impactos en la salud de las personas. Sin embargo, el individuo afectado comienza a disociar el olor con los síntomas ocasionados por las partículas.

1.3 Marco regulatorio a nivel internacional y nacional

En cuanto a la normativa internacional, en la década de 1970 países del Norte de Europa y Estados Unidos desarrollaron un marco de legislación ambiental para hacer frente a la creciente contaminación del aire, agua y suelo. A finales de los 70's y principios de los 80's la atención se centró en los problemas de olores.

De acuerdo con la revisión de regulaciones y herramientas a nivel internacional, se ha establecido que existe una tendencia para comenzar con la prevención, y posteriormente continuar con la corrección o remediación de los problemas de olores en el ámbito internacional tales como:

- Marco legal basado en leyes que eviten molestias o la protección para la calidad de vida.
- Valores límites de concentración de olor y emisión para compuestos químicos.
- Valores límite de concentración de olor en inmisión.
- Frecuencia y duración de los episodios problemáticos
- Registros de denuncias
- Criterios de utilización de mejores tecnologías disponibles para el tratamiento y/o control de olores.

Tabla 1. Resumen de Normativas Internacionales

País	Norma o Reglamento
Alemania	Directiva sobre olores en el aire ambiental: un sistema establecido de medición y regulación de olores en Alemania.
Argentina	D.S. N°3395/96
Austria	Evaluación del impacto del olor de la guía de los desarrollos.
Bélgica	Documento de visión el camino hacia una política sostenible de olores.
Brasil	Resolución CONAMA N°382, del 26 de diciembre del 2006.
Canadá	Informe final Gestión de olores en la Columbia Británica: revisión y recomendaciones.
Colombia	Reglamento de olores ofensivo.
Dinamarca	Pautas ambientales 9 (2002) Control de olores industriales (ONUK2651).
España	Ley contra la contaminación odorífera
Estados Unidos	Libro blanco sobre investigación y transferencia de tecnología sobre la calidad del aire y recomendaciones para operaciones concentradas de alimentación animal
Europa	Proyecto de Documento de Referencia para la Prevención y el Control Integrados de la Contaminación.
Francia	Orden de 22 de abril de 2008 por la que se establecen las normas técnicas que deben cumplir las instalaciones de compostaje sujetas a autorización al amparo del Título I del Libro V del Código de Medio Ambiente.
Holanda	Ley de 5 de octubre de 2006, por la que se regulan las molestias por olores debidas a los alojamientos de animales pertenecientes a explotaciones ganaderas (Ley de molestias por olores y ganadería) (Ley sobre molestias por olores, 2006).
Irlanda	Nota de orientación sobre el aire 5 (AG5) Guía de evaluación del impacto del olor para sitios con licencia de la EPA.
Italia	Boletín oficial de la región de Lombardía.
Japón	Ley de Control de Olores Ofensivos N°91 de 1971 Modificada por Ley N°71 de 1 de junio de 1995
México	Norma oficial mexicana NOM – 105 – SEMARNAT - 1996
Nueva Zelanda	Guía de buenas prácticas para la evaluación y gestión de olores en Nueva Zelanda.
Panamá	Anteproyecto de normas para el control de olores molestos
Reina Unido	Guía de olores para autoridades locales Final
Suiza	Valores límite de emisión del Reglamento de Purificación de Aire.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, Antecedentes Normativas Internacionales en Olores.

En cuanto al ámbito nacional, en Chile existen diversos problemas de olores de los cuales el Ministerio del Medio Ambiente definió 5 rubros prioritarios correspondientes a las celulosas, rellenos sanitarios, planteles porcinos, pesqueras y PTAS. En función de las denuncias ciudadanas, el primer rubro en ser evaluado fueron los planteles porcinos, el 14 de noviembre del 2018 el Ministerio del Medio Ambiente inicia la elaboración del anteproyecto de norma de emisión de contaminantes para planteles porcinos, que en función de sus olores generan molestias y constituyen un riesgo a la calidad de vida de la población. Debido a estas denuncias es que se aprueba recientemente en el consejo de ministros esta norma con Decreto Supremo N°09/22. Es importante destacar que esta norma de emisión de olor para plateles porcinos fue recientemente publicada por el Diario Oficial con fecha del 06/02/2023, por ende, es una norma que está actualmente en vigencia.

Tabla 2. Ficha informativa de la norma de emisiones de olor para planteles porcinos.

Ficha de la Norma	
Ficha	Norma de Emisiones de Olor para Planteles Porcinos
Tema Ambiental	Aire
Tipo	Emisión
Rol de expediente y ubicación	02/18
Estado	
Estado	Vigente
Decreto Supremo	DS N° 09/22
Fecha de Publicación en el Diario Oficial	06/02/2023
Entrada en Vigencia	06/02/2023
Contenido de la Ficha	
Objetivo	Proteger la salud de la población y mejorar su calidad de vida
Ámbito territorial	Nacional
Fiscalizador	Superintendencia del Medio Ambiente
Resultados Esperados	Como resultado de su aplicación se espera prevenir y controlar la emisión de contaminantes en planteles porcinos, que, en función de sus olores generan

	molestias y distribuyen un riesgo en la calidad de vida de la población.
--	--

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, planes y normas.

1.4 Proceso de dicción de normas en Chile

➤ Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente

Esta ley promulga normas primarias y secundarias de calidad ambiental, contiene etapas de análisis técnico y económico, desarrollo de estudios científicos, consulta a organismos competentes, públicos y privados, análisis de las observaciones formuladas y una adecuada publicidad.

➤ D.S. 38/2012: Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión (Artículo 15: AGIES)

Este reglamento dicta las normas de calidad ambiental y emisión las cuales son muy importantes ya que establecen los valores de las concentraciones, periodos, máximos o mínimos, permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, entre otros.

Núm. 38.- Santiago, 30 de octubre de 2012.- Vistos: *“Lo dispuesto en los artículos 32 N° 6, y 35, de la Constitución Política de la República; en la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el DFL N° 1-19.653, de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; en la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en sus artículos 32 y 40; en el artículo segundo de la ley N° 20.417, Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la ley N° 19.880, de Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón.”*

A continuación, se menciona el proceso sobre la dictación de normas en Chile, dictado por el Reglamento D.S 38/2012 (*Análisis de Impacto Económico y Social, Planes y Normas: Ministerio del Medio Ambiente*).

a) Programas de normas

- Ministro(a) del Medio Ambiente

b) Elaboración de anteproyecto

- Resolución de inicio
- Creación de comités (operativos)
- Apertura expediente publico
- Estudios científicos y técnicos
- Recepción de antecedentes
- Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES)
- Resolución de aprobación de anteproyecto

c) Consulta publica

- Consulta ciudadana
- Consulta a consejos

d) Aprobación de anteproyecto

- Elaboración de proyecto
- Aprobación del proyecto definitivo por el Consejo de Ministros por la Sustentabilidad (CSM)
- Firma de ministros respectivos
- Firma del presidente de la republica
- Toma de razón y publicación en el Diario Oficial (DO)

e) Reclamación

- Tribunales Ambientales

1.5 Planteles porcinos en Chile

En Chile el crecimiento de la producción de carne de cerdo en las últimas décadas ha sido notable, pasando desde un poco más de 260 mil toneladas en el año 2000

a duplicar dichas cifras en el 2010. De acuerdo con encuestas de criaderos de cerdos realizadas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), en el primer semestre del 2018 existían 2,6 millones de cerdos de los cuales el 91% correspondían a engorda.

Según antecedentes para la elaboración de análisis económicos de la norma de emisiones de olor para el sector porcino, publicado el 19 de diciembre del 2019 por parte de la Dirección de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile (DICTUC) existen 104 planteles porcinos a lo largo del territorio nacional, de los cuales lideran la región Metropolitana con un 34% y la región Libertador Bernardo O'Higgins con un 40%. En el caso de los titulares en mayor productor de planteles porcino independiente corresponde a Agrícola Super LTDA con un 21%.

Según la fuente de datos actuales recopilados por la Asociación Gremial de Productores de Cerdos de Chile (ASPROCER) existen 83 planteles porcinos a los cuales se les aplicaría la regulación a lo largo de todo el país, de los cuales son 62 planteles pequeños, 11 medianos y 10 grandes. Un 52 % de ellos están en la región Libertador General Bernardo O'Higgins y un 25% en la región Metropolitana.

2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Los diferentes allanamientos bibliográficos confirman que los olores corresponden a un estresor ambiental los cuales afecta directamente la salud y calidad de vida de las personas. Tras esta problemática provocada por los malos olores, el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) decide definir los 5 rubros prioritarios que emanan malos olores en Chile, dentro de los cuales el sector que más contemplaba denuncias por parte de la población correspondía a los planteles porcinos, por lo que se convierte en el primer sector donde se aplicara una norma para regular sus emisiones de olor.

Esta norma es un gran avance a nivel normativo, no obstante, es el primer marco regulatorio que se desarrolla a nivel de emisiones de olor en nuestro país, por ende, se deben considerar diferentes aspectos para lograr cumplir el objetivo de la norma

el cual es mejorar el bienestar y calidad de vida de las personas. Dicho lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles pueden ser las brechas para la implementación de la Norma de Emisión de Olor en Planteles Porcinos?

En base a la pregunta de investigación se plantean los objetivos abordados definiendo un general y tres específicos.

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo General

- El objetivo principal de este estudio es proponer lineamientos para la implementación de la norma de emisiones de planteles porcinos en Chile.

2.1.2 Objetivos Específicos

- Analizar la experiencia internacional y nacional para la implementación de la norma de emisión de olor en planteles porcinos.
- Determinar la percepción de los actores claves en la implementación de esta norma.
- Identificar las brechas para la implementación de la norma de emisión para planteles porcinos.

3 METODOLOGÍA

3.1 Analizar experiencia internacional y nacional para la implementación de la norma de emisión de olor para planteles porcinos.

3.1.1 Internacional

Para llevar a cabo un análisis internacional referente al tema en estudio se realizó una búsqueda bibliográfica de países que incluyan regulaciones de olores para crianza de animales las cuales deberán estar implementadas en dichos territorios. Esta información fue clave para conocer la experiencia internacional en base a los métodos y marcos legales utilizados dentro de estas regulaciones. Este análisis se llevó a cabo basándose en guías como normativas aplicables, en donde se analizaron regulaciones implementadas en el área de olores de los países de

referencia según el RegSEIA, donde se seleccionaron los siguientes criterios de evaluación:

- Leyes y/o guías para evitar molestias: Este tipo de ley se basa en estándares de “molestias” y “calidad de vida”. Su redacción varía dependiendo de una jurisprudencia a otra, pero esencialmente requiere que el olor de una instalación no cause molestias ni contaminación; es el enfoque más común para controlar los olores. Para el caso de las guías entrega herramientas para la estimación de olores, predecir y evaluar los impactos ambientales que generan dichas emisiones y establecer medidas para dichos impactos.
- Criterios de concentración ambiental para el olor (OU, OUE/m³ o D/T): Es la mezcla compleja de gases, medidos en la inmisión que producen impactos a receptores. El olor se puede medir utilizando un panel de olor, el cual consiste en una cantidad de personal específicamente capacitado y un olfatómetro.
- Episodios de Duración/Frecuencia: Medición de niveles de exposición que debe tener un receptor frente a un olor, para que se genere impacto.
- Distancias mínimas de separación fuente-receptor: Tramo que debe tener un receptor frente a una fuente de emisión de olor para que no se genere un impacto.
- Criterios de quejas: Protocolo utilizado para ampliar la comunicación fuente-receptor en situaciones complejas.
- Criterios cuantitativos (OU, OUE/m³ o D/T): Medición de gases en el punto de emisión de la fuente.
- Criterios de tecnología: Implementación y/o actualización de tecnologías de control de última generación o similares que especifiquen los niveles requeridos de controles de tratamiento de olores o las mejores prácticas de gestión para instalaciones nuevas o existentes.

3.1.2 Nacional

Posteriormente se llevó a cabo una revisión bibliográfica de los proyectos correspondientes a granjas o planteles porcinos los cuales están aprobados en el

marco del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en donde se analizó cada Resolución de Calificación Ambiental (RCA) de dichos proyectos para conocer los planes de gestión de olores que posee cada uno. En la búsqueda de los proyectos se seleccionaron dependiendo de la siguiente lista de tipologías con respecto a agroindustrias, mataderos, planteles y establos de crianza, lechería y engorda de animales, de dimensiones industriales:

Tabla 3. Tipologías de los proyectos del sector porcino evaluados

Tipo de proyecto o actividad	Tipología
Agroindustria, donde se realicen labores u operaciones de limpieza, clasificación de productos según tamaño y calidad, tratamiento de deshidratación, congelamiento, empaquetamiento o transformación biológica, física o química.	L1
Mataderos con una taza de faenación de 500 ton/mes.	L2
Planteles y establos de crianza, lechería y/o engorda de animales donde pueden ser mantenidos en confinamiento en patios de alimentación por más de un mes.	L3
Planteles y establos de crianza, lechería y engorda de otros animales, con capacidad para alojar diariamente una cantidad en peso vivo igual o superior a 50 ton.	L5

Fuente: Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

Este procedimiento nos ayudó a visibilizar la realidad nacional respecto a este sector y las resoluciones que entregan para llevar a cabo el funcionamiento de los planteles.

3.1.3 Derecho Comparado

Con la información recopilada de ambas realidades tanto nacional como internacional se realizó un derecho comparado, el cual corresponde a un método de estudio en la rama del derecho basándose en la comparación de las diferentes soluciones que ofrecen los diversos ordenamientos jurídicos para los mismos casos planteados. Según la literatura una de la más actual y completa clasificación para comprender el derecho comparado es la realizada por Peter de Cruz en 1999:

- A) Comparación entre sistemas jurídicos extranjeros y el propio para así determinar sus analogías y diferencias.

- B) Análisis objetivo y sistemático de las soluciones aportadas por distintos sistemas jurídicos respecto a un específico problema jurídico.
- C) Investigación de la relación causal entre distintos sistemas jurídicos.
- D) Comparación de las distintas etapas evolutivas de los sistemas jurídicos.
- E) Examen de las pautas de evaluación jurídica general a partir de los periodos y sistemas jurídicos.

Dentro de este contexto se identificaron bajo qué criterios se implementaron las normas estudiadas para poder realizar una correcta comparación entre ambas. Según lo descrito por ambas normas los criterios corresponden al marco legal, realidades locales, condiciones territoriales, producción de masa porcina, la función de partes interesadas, tecnologías de abatimiento y límites máximos permitidos con sus correspondientes percentiles.

3.2 Determinar la percepción de actores claves para la implementación de la norma de emisión de olor para planteles porcinos

Para determinar la percepción de los actores claves se realizó una búsqueda bibliográfica referente a instrumentos de percepción, los que se definen como herramientas donde se obtienen datos o informaciones que permiten conocer o valorar las opiniones que tengan las personas que están involucradas en el tema de estudio, esto será de gran ayuda para comprender como se llevan a cabo estos instrumentos.

3.2.1 Selección de Actores Claves

Posterior a la recopilación de información se definieron los criterios de selección utilizados para identificar a los actores claves que estén relacionados con la normativa los cuales fueron sectores afectados, entidades gubernamentales, académicos, laboratorios con experiencia en medición de olores productores de cerdo, fiscalizadores; consiguiente a esta selección se diseñó una entrevista semiestructurada la cual presenta flexibilidad debido a que contemplan preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados, es por esto que algunas preguntas están dirigidas para un actor clave en específico y otras son de carácter

global para todos los entrevistados. Una de las grandes ventajas para el desarrollo de este tipo de entrevistas es poder adaptarse a cada actor clave entrevistado, aclaración de términos y reducir formalismos.

3.2.2 Entrevista Semiestructurada

Para lograr aplicar la entrevista se tomaron en cuenta las siguientes recomendaciones según Miguel Martínez (Díaz-Bravo et al., 2013):

- ✓ Contar con una guía de entrevista, con preguntas agrupadas por temas o categorías, con base en los objetivos del estudio y la literatura del tema.
- ✓ Elegir un lugar agradable que favorezca un dialogo profundo con el entrevistado y sin ruidos que entorpezcan la entrevista.
- ✓ Explicar al entrevistado los propósitos de la entrevista y solicitar permiso para grabarla.
- ✓ Tomar los datos personales adecuados que se consideren apropiados para la investigación.
- ✓ La actitud general del entrevistador debe ser receptiva y sensible, no mostrar desaprobación en los testimonios.
- ✓ Seguir la guía de preguntas de manera que el entrevistado hable de manera libre y espontanea, si es necesario se modifica el orden y contenido de las preguntas acorde al proceso de la entrevista.
- ✓ No interrumpir el curso del pensamiento del entrevistado y dar libertad de tratar otros temas que el entrevistador perciba relacionados con las preguntas.
- ✓ Con prudencia y precisión, invitar al entrevistado a explicar, profundizar o aclarar aspectos relevantes para el propósito del estudio.

Para la creación de la entrevista se desarrolló en primera instancia una guía en donde se identifican los temas de interés tales como el conocimiento de la norma, posibles brechas al momento de implementar la normativa, normas internacionales de referencia, adaptación tecnológica del sector porcino a lo largo del tiempo, entre otras. Las preguntas planteadas están enfocadas en tres variables las cuales son;

conocimiento, percepción y barreras. Se desarrollo un total de 8 entrevistas semiestructuradas, en donde fue necesario contactar a cada actor clave seleccionado en donde se les explico de manera general de lo que trataba en trabajo de estudio y la importancia que significaba su participación en la para lograr desarrollar el objetivo mencionado, se agendo fecha, hora y medio por el cual más les acomodaba realizar la entrevista, que en este caso fue vía online (Teams) y presencial dependiendo del actor. Se realizaron un total de 9 preguntas en un tiempo estimado aproximadamente entre 15 a 30 minutos dependiendo de la extensión de las respuestas que brindo cada actor clave. Cabe destacar que al momento de iniciar la entrevista se solicitó consentimiento para grabar y/o tomar apuntes de las respectivas respuestas, esto con el propósito de transcribir la percepción de cada actor clave lo más trasparente posible.

3.2.3 Encuesta aplicada a actores claves

Una vez finalizada la etapa de entrevistas, se desarrolló una encuesta por medio de Google Forms para los mismos actores claves seleccionados, con 14 preguntas en total, posteriormente se evaluó analíticamente mediante un instrumento denominado Paquete Estadístico Para las Ciencias Sociales (sigla en inglés SPSS), software que proporciona herramientas que permiten consultar datos y formular hipótesis de forma rápida, ejecutar procedimientos para aclarar las relaciones entre variables, identificar tendencias y realizar predicciones.

Las preguntas con sus respectivas respuestas fueron clasificadas y analizadas dependiendo si eran cualitativas, de selección múltiple o cerradas. Para el caso de las preguntas de selección múltiple donde se contempló un total de 7 preguntas, se utilizó un análisis metodológico en base a la escala de Likert, su rango cuantitativo variaba del 1 al 5 y en el caso de ciertas preguntas de conocimiento más específico la enumeración llegaba hasta 6, donde:

- 1: Totalmente desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo

- 4: De acuerdo
- 5: Totalmente de acuerdo
- 6: No tengo conocimiento

Para el caso de las preguntas abiertas las cuales fueron 3, se realizó un análisis cualitativo en donde se tomó el conjunto de respuestas de los encuestados para realizar una categorización a través de conceptos en común, metodología denominada como nube de palabras. Para las 4 preguntas cerradas si escala numérica contemplo a 1 (Si) y 2 (No).

3.3 Identificar las brechas para la implementación de la norma de emisión de olor para planteles porcinos.

3.3.1 Benchmarking Funcional

Para la identificación de brechas con respecto a la implementación de la normativa, se realizó un “*Benchmarking*” de tipo funcional, el cual se define como una técnica basada en el estudio de las estrategias y acciones llevadas a cabo por los competidores, con el fin de replicar y adaptar alguna de ellas y sacar rendimientos positivos. Este método se aplicó para analizar las metodologías y prácticas de la normativa internacional escogida estratégicamente, esto con el fin de evaluar sus criterios normativos y utilizarlo como referencia para establecer posibles mejoras en la normativa de nuestro país.

3.3.2 Panel de Expertos

Posterior a la identificación de estas posibles mejoras en la normativa nacional se definieron diferentes criterios para seleccionar un panel de expertos donde se aplicará una entrevista semiestructurada la cual cuenta con dos preguntas claves desarrolladas con el objetivo de que los entrevistados mediante su conocimiento teórico y experiencia laboral den a conocer las posibles brechas que deben ser considerados al momento de implementar la norma de emisiones para planteles porcinos. Luego se analizó un proyecto de plantel porcino publicado por el Servicio de Evaluación Ambiental en donde se le aplico la normativa de emisión de olores.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Objetivo N°1: Analizar experiencia internacional y nacional para la implementación de la norma de emisión de olor en planteles porcinos.

4.1.1 Experiencia Internacional: Regulación de olores en crianza de animales

Se realizó un análisis de la experiencia internacional sobre los diferentes planteamientos que han desarrollado diferentes países para la regulación de olores tanto en normativas como guías de regulación. Los enfoques a nivel internacional para la regulación de los olores aplican tanto para controlar el olor que provienen de las emisiones en diferentes fuentes, como las del aire ambiental según el *Estudio RWDI AIR Inc. Consulting Engineers y Scientists (2005)*.

En este caso particular los resultados obtenidos fueron enfocados principalmente en regulación de olores para crianza de animales, ya que la norma estudiada contempla un sector específico el cual corresponde a planteles porcinos.

- ✓ Limite odorante dependiendo del uso de suelo

Valor límite de emisión de olor que el cual define dependiendo de cada regulación, esta unidad limite va de la mano con un percentil el cual indica que en un cierto porcentaje del tiempo se cumple con el valor umbral establecido. En las regulaciones analizadas se puede distinguir límites odorantes que van de 2 a 15 O_Ue/m³ con percentil 98 y su uso de suelo es de tipo ganadero.

Tabla 4. Valores límites odorantes a nivel internacional con uso de suelo ganadero

País y/o Estado	Valor límite (OUe/m ³)	Tiempo	Percentil	Uso de suelo	Tipo de estándar
Países Bajos	3	1h	98	Ganadero, uso residencial.	Permiso de operación según Ley de Molestia Olfativa para ganadería (Wgv) y Decreto de Actividades. Autoridad local puede modificar los valores.
	14	1h	98	Ganadero fuera de área residencial.	
	2	1h	98	Fuera de zona ganadera, zona residencial.	
	8	1h	98	Fuera de ambas zonas.	
Australia (Victoria)	5	3 min	99,5	Criadero de animales (en límite de predio).	Criterio general que establece distancia mínima en uso de suelo rural. Es parte de una evaluación de riesgos.
Dinamarca	5	1h	99	Zona urbana y recreativa existente o futura.	Regulación para ganadería: Ley consolidada de aprobaciones ambientales de ganadería (2006) y Orden que modifica la Orden sobre permisos y aprobaciones etc. Para granjas ganaderas (2009).
	7	1h	99	Zona rural (6 o más edificaciones rurales).	
	15	1h	99	Zona residencial aislada.	
Irlanda	3	1h	98	Instalaciones de crianza nuevas.	Valores guía según EPA "Odour Impact Assessment Guidance for EPA Licensed Sites (AG5)" (2010).
	6	1h	98	Instalaciones de crianza existentes.	
España	5	1h	98	Olor moderadamente ofensivo en zona residencial.	Valores guía en Cataluña: Borrador del anteproyecto de ley contra la contaminación odorífera (2005).
Colombia	5	1h	98	Olor moderadamente ofensivo en zona residencial.	Regulación, RES 1541/2013 Del Medioambiente.

Fuente: M. Brancher et al, A review of odour impact criteria in selected countries around the world, Chemosphere, United States. 2016

✓ Distancia mínima de separación

Corresponde al trecho que debe tener un receptor frente a una fuente de emisión de olor para que no se genere el impacto. En el caso de las regulaciones estudiadas se puede analizar que estas distancias para cada territorio dependen tanto de la cantidad de animales como la zona a la que pertenecen, una vez definido estos dos factores se calcula la distancia mínima para cada caso.

Tabla 5. Distancia emisor-receptor en regulaciones internacionales para crianza de animales

País y/o Estado	Características de la fuente	Distancia mínima (m)	Tipo de estándar
Países Bajos	Crianza de cerdos < 2.000 rural-zona urbana	100-350	Criterio para entrega de permiso de operación.
Alemania	Crianza de cerdos < 2.000 rural-zona urbana	425-675	Valores guía según Technical Instruction on Air Quality Control – TA Luft (2001).
EE.UU. - Iowa	Planteles de cerdo con riego de purines a 1° casa-zona residencial	257-756	Valor recomendado
CANADÁ - Manitoba	400-800 animales a 1° casa-zona residencial	250-1.330	Valor guía según Manitoba Environmental Programs & Strategies. Manitoba Ambient Air Quality Criteria (2005)
	800-1600 animales a 1° casa-Zona residencial	300-1.600	
Nueva Zelanda	Crianza de cerdos < 2.000 rural-zona urbana	500-2.000	Valor guía de Buenas Prácticas

Fuente: Review of Odour Legislation

✓ Registro de quejas

Protocolo utilizado para ampliar la comunicación fuente-receptor en situaciones complejas. En el caso de Nueva Zelanda se puede analizar un protocolo completo donde el afectado por los malos olores deberá completar una serie de información básica respecto al fenómeno tales como detalles de la ubicación, fecha y hora, descripción del olor, carácter, fuerza duración del evento, fuentes asociadas.

Tabla 6. Registro de queja en regulaciones internacionales para crianza de animales.

REGISTRO DE QUEJAS		
País	Regulación	Protocolo
Nueva Zelanda	La Ley de Gestión de Recursos	Requiere que todas las quejas sean registradas, pero no requiere que se actúe (Markland,2005). Requiere que se registren todas las quejas, pero debe haber una verificación de estas, el protocolo que se debe seguir si alguien registra una queja por teléfono, debe incluir la información básica: -Detalles de la ubicación de la queja -Fecha y hora del incidente -Descripción del olor -Carácter / fuerza / duración del evento, -Fuente asociada
Holanda	Guía NER	Para verificar una queja y emitir una acción coercitiva, debe realizarse una investigación y el investigador debe verificar el olor en la propiedad del querellante y estar de acuerdo en que el olor "interfiere irrazonablemente con el disfrute de la vida o la propiedad".
USA	BAAQMD (El Distrito de Administración de Calidad del Aire de la Bahía)	Existen una línea telefónica gratuita las 24 horas del día y se investiga cada queja individualmente, pero existen una condición en que, la cual se menciona: "Aunque el BAAQMD tiene una línea telefónica gratuita de quejas de 24 horas e investiga cada queja individualmente, las limitaciones de la Regla 7 del BAAQMD no son aplicables hasta que el Oficial de Control de Contaminación Atmosférica (APCO) reciba quejas de olores de diez o más denunciante dentro de 90 Día".
Alemania	Detección y Evaluación de Olor en el Aire Ambiental	En Alemania, los ciudadanos tienen el derecho legal de que sus quejas sean investigadas. Después de hacer una queja reciben un informe oficial que indica si la queja de olor se encontró justificada. Si no están de acuerdo con la decisión, pueden apelar ante los tribunales.

Fuente: Extraído de RWDI AIR Inc. Consulting Engineers & Scientists (2005) Final Report Odour Management In British Columbia: Review And Recommendations

✓ Tecnologías de abatimiento

Existen países en los que dentro de sus regulaciones indican criterios tecnológicos para el control, abatimiento y reducción de emisiones de olor. En general estos países que poseen regulaciones para combatir los malos olores se centran en la adopción de Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para la gestión de sus procesos productivos. Para definir una técnica como MTD se deben cumplir las siguientes definiciones:

Mejores; las técnicas más eficaces para alcanzar una alta protección general del medio ambiente y de la salud de las personas.

Técnicas; la tecnología utilizada junto con la manera en que la instalación está diseñada, construida, mantenida, explorada o paralizada.

Disponibles; las técnicas desarrolladas a una escala que permita su aplicación en un contexto del correspondiente sector industrial, en condiciones económicas y técnicas viables tomando en consideración los costes y beneficios.

A continuación, se presenta una tabla con países internacionales los cuales presentan Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para el sector ganadero en sus guías y /o normativas.

Tabla 7. Tecnologías de abatimiento para crianza de animales a nivel internacional

Tecnologías de Abatimiento		
Entidad	Mejores Técnicas Disponibles (MTD)	Sector regulado
España (MMA)	Documento de Referencia de Mejores Técnicas Disponibles en la Cría Intensiva de Aves de Corral y Cerdos (2003)	Cría intensiva de aves de corral y cerdos.
	Guía de Mejores Técnicas Disponibles del sector porcino (2010)	Sector porcino
	Guía de Mejores Técnicas Disponibles del sector de la avicultura de carne, (2006).	Aves de corral

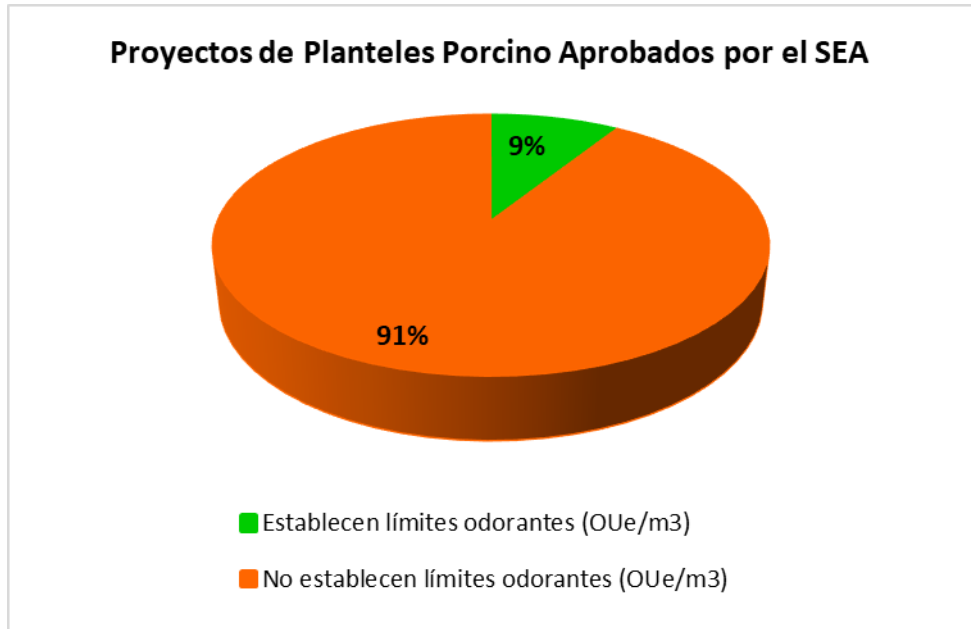
Unión Europea IPPC	Best Available Techniques (BATs) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs (2015).	Sector porcino
	Best Available Techniques (BATs) Reference Document in the Slaughterhouses and Animal By-products Industries, (2005).	Mataderos
EPA	Batneec Guidance Note For The Pig Production Sector, (2008)	Sector porcino
	AT Guidance Note on Best Available Techniques for the Slaughtering Sector, (2008).	Mataderos
	Batneec Guidance Note For The Poultry Production Sector, (2008)	Ave de corral

Fuente: Guía de mejores técnicas disponibles del sector porcino, 2006. BREF 2017 cría intensiva de animales – aves de corral y cerdos.

4.1.2 Experiencia Nacional: Proyectos del SEA

Para conocer la realidad de los planteles porcinos en Chile se buscaron proyectos de este sector productivo que hayan sido aprobados dentro del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), con una tipología I.1) Agroindustria, donde se realicen labores u operaciones de limpieza, clasificación de productos según tamaño y calidad, tratamiento de deshidratación, congelamiento, empacamiento o transformación biológica, física o química, I.2) Mataderos con una taza de faenación de 500 ton/mes, I.3) Planteles y establos de crianza, lechería y/o engorda de animales. Se encontraron un total de 61 proyectos aprobados de los cuales solo 6 mencionan límites odorantes (OUE/m³) en cada resolución de Calificación Ambiental (RCA) correspondiente. A continuación, en el siguiente gráfico se presentan todos los proyectos que han sido publicados y aprobados encontrados:

Figura 1. Proyectos de planteles porcinos aprobados

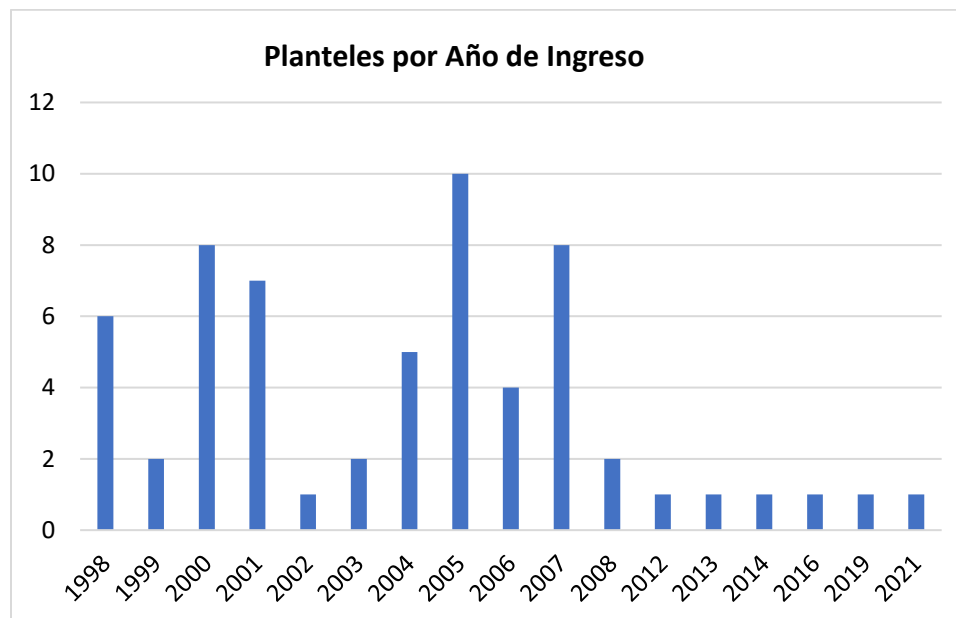


Fuente: Elaboración propia en base a datos recopilados del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)

De los 61 planteles que fueron aprobados en el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), solo el 9% establecen en su RCA límites odorantes (OUe/m3) porcentaje perteneciente a 6 planteles porcinos, mientras que 55 proyectos representados por un 91% no establecen límites odorantes (OUe/m3).

Los proyectos de planteles porcinos aprobados en el marco del SEA fueron evaluados según su año de ingreso, los cuales se muestran en el siguiente gráfico:

Figura 2. Cantidad de proyectos ingresados al SEA por año



Fuente: Elaboración propia en base a datos recopilados del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)

A continuación, se presenta una tabla detallada con el nombre y fecha de ingreso de cada plantel porcino aprobado, donde se contemplaban en su Resolución de Calificación Ambiental (RCA) límites odorantes (OUE/m³) con sus respectivos percentiles.

Tabla 8. Proyectos de planteles de cerdos aprobados en el marco del SEA

NACIONAL			
Año de Ingreso	Nombre de Proyecto	Limite Odorante (OUE/m ³)	Percentil
18-04-2007	Granja de Cerdos Portland.	8	98
19-06-2012	Regulación Planta Procesadora de Productos Cárnicos San Pedro PROEX LTDA.	3	98
19-11-2014	Plantel de Cerdos San Jose de Apalta	8	98
23-05-2016	Modificación de RCA N° 025/2005, Mejoramiento de Infraestructura y Bienestar Animal – Planta Faenadora Las Pataguas	5	98
20-03-2019	Mejora del Desempeño Ambiental Mediante Biodigestor Anaeróbico, Modernización y Aplicación Plantel de Cerdos Santa Francisca.	8	98
22-01-2021	Mejora del Desempeño Ambiental Mediante Biodigestor, Modernización de Plantel de Cerdos La Islita y Modernización Hacia Sistema Deep Bdding en Pabellón de Engorda.	3	98

Fuente: Elaboración propia en base a cada RCA de proyectos extraídos del SEA

4.1.3 Derecho Comparado

Dentro la jurisdicción internacional posteriormente analizara se seleccionaron dos normativas las cuales corresponden al país de Holanda y Dinamarca. Se escogieron estos dos países en particular para realizar el derecho comparado porque son normas que están diseñadas para regular el sector porcino por ende son las pertinentes para realizar este tipo de comparación con la normativa de emisión de olores en Chile.

A continuación, se presentará una tabla que detalla las regulaciones que presenta cada una de las normativas, esto nos ayudará a comparar y evaluar la realidad de cada jurisdicción.

Tabla 9. Derecho comparado normativa chilena, holandesa y danesa

Criterios normativos	Países		
	Chile	Holanda	Dinamarca
Marco legal	<ul style="list-style-type: none"> - Norma de Emisión de Olores para Planteles Porcinos DS N°9/22 - NCh3190.of2010: Calidad del aire – Determinación de Olor por Olfatometría Dinámica. - NCh3386.of2015: Calidad del aire – Muestreo Estadístico para Olfatometría. - NCh3431-2: Determinación de emisiones difusas por mediciones – Parte 2: Galpones industriales y granjas de ganadería. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ley de Contaminación por Olores y Ganadería (Wet geurhinder en veehouderij(Stb 2006, nr 531)) - Decreto sobre Actividades de Gestión Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de Olores Industriales (Industrial Odour Control, Environmental Guidelines No. 9 2002 - Vejledning fra Miljøstyrelsen) - Explotaciones Ganaderas (Order amending the Order on permits and approvals etc. for livestock farms Order no 294 of 31 March 2009 on permits and approvals etc. of livestock farms is amended by Order no 1681 of 22 December 2010).

Ámbito territorial	Nacional		Nacional	Nacional
Fiscalizador	Superintendencia del Medio Ambiente		Agencia de Evaluación del Medioambiente	Nacional
Entrada en vigencia	06-02-2023		05-10-2006	Agencia de Protección Medioambiental Danesa
Clasificación planteles	Cantidad de animales superior a 25 kg.	Pequeño: $x \geq 750$ Mediano: $25.000 < x \leq 50.000$ Grande: $x > 50.000$	No aplica	Áreas de producción en m ² .
Límites de emisión de olor para fuentes emisoras	Existentes	Pequeñas: TEO total reducida en un 70%	3 OUE/m ³ (P98) dentro del núcleo urbano, dentro de una región económicamente dedicada a ganadería. 14 OUE/m ³ (P98) fuera del núcleo urbano, dentro de una región económicamente dedicada a ganadería. 2 OUE/m ³ (P98) dentro del núcleo urbano, fuera de una región económicamente dedicada a ganadería. 8 OUE/m ³ (P98) fuera del núcleo urbano, fuera de una región económicamente dedicada a ganadería	Áreas residenciales densamente urbanizadas: 5 OUE/m ³ , calculando valores promedios horarios con un P99%. Pueblos con más de 7 viviendas: 7 OUE/m ³ , calculando valores promedios horarios con un P99%. Edificaciones residenciales individuales en propiedades no agrícolas: 15 OUE/m ³ , calculando valores promedios horarios con un percentil de 99%.
		Medianas: TEO laguna reducida en un 75%		
		TEO compostaje reducida en un 60%		
	Grandes: TEO total 8 OUE/m ³ P95			
Nuevos	Pequeños y Medianos: 10 OUE/m ³ P98			
		Grandes: 8 OUE/m ³ P98		
Definición uso de suelo	No aplica para la norma		Urbano / Rural	Urbano / Rural
Distanciamiento (m)	No aplica para la norma		Zona urbana: 100 m Zona rural: 50 m	5% en relación con la categoría de molestia para zonas urbanas, sectores con viviendas rurales, etc.

			<p>10 % en relación con la categoría de molestia para ciertas áreas planificadas localmente en el ordenamiento territorial y pueblos con más de 7 viviendas dentro de una distancia de 200 metros.</p> <p>20 % en relación con la categoría de molestia para viviendas individuales.</p>
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia basado en la Norma de emisión de olor para planteles porcinos DS N°09/22; Normativa de olor para crianza de cerdos de los países bajos; Control de Olores Industriales (Industrial Odour Control, Environmental Guidelines No. 9 2002 Vejledning fra Miljøstyrelsen).

4.2 Objetivo N°2: Determinar la percepción de actores claves para la implementación de la norma de emisión de olor para planteles porcinos

4.2.1 Búsqueda bibliográfica sobre instrumentos de percepción

Para poder desarrollar un instrumento de percepción se evaluaron diferentes softwares llegando a la conclusión que el más conveniente para este caso se denomina Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) ya que evalúa la percepción de los actores claves de manera rápida, es un programa amigable al momento de utilizarlo y compatible con la herramienta de trabajo.

4.2.2 Entrevista semiestructurada para actores claves

Para identificar cuáles son las entidades que califican como actores claves dentro de la normativa de emisión de olores para planteles porcino se estimaron algunos criterio importantes para facilitar su selección, tales como sectores que se han visto afectados por este sector productivo, servicios gubernamentales los cuales son parte de los procesos normativos para desarrollar e implementar normas, asociaciones gremiales las cuales están directamente relacionados con los planteles de cerdos, autoridades sanitarias, empresas productoras porcinos, entidades privadas que puedan prestar servicios de medición y laboratorio para el rubro, entre otros. A continuación, se presentan los actores claves seleccionados

Tabla 10. Actores claves seleccionados para entrevistas

N°	Cargo actor público y privado seleccionado	Código
1	Consultora Ambiental	CA
2	ASPROCER	AS
3	PROTERM	PR
4	Abogado (a) Medioambiental	AM
5	Ministerio del Medio Ambiente	MMA
6	Seremi Región del Ñuble	SRÑ
7	Comunidad	CM
8	AGROSUPER	AG

Fuente: Elaboración propia en base a información recopilada de cada actor clave seleccionado

La entrevista fue aplicada para un total de 8 actores claves como lo muestra la tabla N°10 en donde se les realizó 10 preguntas respecto a la normativa. Esta entrevista ayudó a conocer la percepción de cada entidad, además de ser una guía para identificar las futuras preguntas que se realizarán en la encuesta que se mencionará más adelante.

El análisis se ejecutó a través de una evaluación de contenido en el que se extrajeron el conjunto de respuestas de los participantes de estudio y se categorizaron a través de palabras claves dentro de la entrevista. Se realizó un total de 7 preguntas iguales para todos los participantes, en donde fueron desarrolladas por todos los actores involucrados. A continuación, se presentará en la siguiente tabla cada pregunta con los diferentes puntos de vista de cada actor.

Tabla 11. Pregunta N°1 variable de conocimiento normativo y percepción

1. ¿Tiene conocimiento respecto a la Norma de Emisión de Olores para el Sector Porcino? ¿Cuál es su opinión respecto a este avance normativo?	
Si, los olores los cuales son muy relevantes dentro de nuestro medioambiente. importante realizar un trabajo educativo con la comunidad para que las personas comprendan que la norma no garantizara la ausencia completa de los olores. La norma busca balancear la calidad de vida de la comunidad con el legítimo derecho de las empresas para desarrollar actividades productivas.	CA
Si, es una norma que el país necesita sobre todo por el tema el cual corresponde a los olores, pero no deja de ser algo costoso analizándolo a nivel país.	AS
Si, que se haya establecido una norma en donde se presentan límites es algo positivo para poder establecer un marco regulatorio, sin embargo, hay algunos puntos de la norma que se podrían mejorar.	PR

Si, es necesaria para poder regular los olores en el sector porcino de nuestro país.	AM
Si, es un gran avance en regulación de olores, no solo para el sector porcino, sino que a nivel general.	MMA
Si, es el principal sector presente en la región y la mayoría de las denuncias de la población son por los olores, por ende, este avance normativo es muy importante para la comunidad	SRÑ
Si, aunque es un buen paso normativo para el país creo que no es suficiente ya que se basa en un número que al momento de llevarlo a la práctica no es eficiente.	CM
Si, es una excelente herramienta ya que los olores son uno de los principales reclamos que llegan a la SMA, por lo mismo debe estar regularizado.	AG

Fuente: Elaboración propia basado en entrevista semiestructurada

Tabla 12. Pregunta N°2 variable de conocimiento y percepción

2. ¿Conoce cuáles son los límites de inmisión que propone la norma? ¿Cuál es su visión respecto a estos límites?	
Si, Estoy de acuerdo con los límites que dicta la norma, según mi apreciación es prudente comenzar con una normativa no tan exigente ya que en el sentido de la exigencia es más factible desplazarse de algo no tan exigente.	CA
Si, me parece que para planteles nuevos la normas es muy exigente. Para los existentes los limites están acorde para que las empresas puedan cumplirlo, es más acorde a la realidad nacional con respecto a estos planteles.	AS
Si conozco estos límites, la norma cambio a lo inicialmente establecido por ende los límites que tiene la norma hoy en día son más flexibles. Hoy en día si comparamos las normas internacionales las cuales se toman de referencia en el sector con la futura norma, esta si es más flexible.	PR
No recuerdo cuales son los limites planteados por el documento.	AM
Si, son limites realistas para el país.	MMA
Tengo conocimiento respecto a los límites odorantes, pero no manejo información suficiente para poder argumentar si estoy de acuerdo o no con ellos ya que desconozco como los umbrales tienen relación directa con afectación de la salud.	SRÑ
Si, conozco los límites de la propuesta y aunque me parecen bien, la temporalidad de estos no me parece, pues es puntual y no son mediciones constantes.	CM
Si los conozco, si bien la norma presenta los limites tengo dudas respecto al percentil 95 en qué periodo se realizará (diario, semanal, mensual o anual). Dependiendo de esto va a variar los resultados ya que hay variables climatológicas y operacionales.	AG

Fuente: Elaboración propia basado en entrevista semiestructurada

Tabla 13. Pregunta N°3 variable de percepción

3. ¿Está de acuerdo que en la actualidad se utilicen de referencia normas internacionales con respecto a los límites de inmisión en planteles porcinos? ¿Por qué?	
Si, ya que uno de los criterios de selección es buscar una normativa internacional que se asemeje a la realidad nacional.	CA
Estoy de acuerdo, pero siento que falta mirarlo desde la perspectiva que tienen todos los demás países, no solo analizan la perspectiva en el punto de vista de los olores, sino que además se destaca en el ordenamiento del territorio el cual se describe claramente en estas normas internacionales. Al momento de implementar estas normas se utiliza como referencia solo los limites dejando de lado el ordenamiento del territorio.	AS

Estoy de acuerdo ya que ante la ausencia de una normativa es necesario utilizar de referencia normas internacionales, si estas no se utilizaran actualmente no habría un régimen comparativo	PR
Si, es una herramienta utilizada en la Evaluación Ambiental en donde, en el caso de nuestro país al no tener una norma de olores para el sector en la actualidad se utilizan estos estados de referencias internacionales que estén regulados en el reglamento.	AM
Si, ya que al no existir una norma nacional debe ser comparado con alguna referencia internacional (Reglamento del SEA Art. 11)	MMA
Si, ya que hasta el momento como no existe una propia norma en Chile que contemple límites de emisión.	SRÑ
Si, ya que esto permite saber estándar de países con más experiencia en la producción y regularización de emisiones y sus efectos.	CM
Si estoy de acuerdo ya que presentan más experiencia en el ámbito de olores.	AG

Fuente: Elaboración propia basado en entrevista semiestructurada

Tabla 14. Pregunta N°4 variable de barreras

4. ¿A lo largo de tu experiencia profesional cuáles son los principales desafíos o problemas por los cuales se ven enfrentados los planteles de cerdos en el marco de una Evaluación Ambiental?	
Olor y escasas hídrica por la cantidad de agua que se utiliza para abastecer a los cerdos, dependiendo de la clasificación del plantel	CA
En Chile es un desafío lograr realizar una evaluación ya que la información y estudios se realizan de forma particular lo que conlleva que el proceso sea más lento y costo (monetario); falta contar con un repositorio efectivo de información y utilizarlo por nosotros mismos. Al tener acceso a información pública les da más credibilidad a los estudios realizados	AS
Uno de los desafíos que tiene los planteles es presentar un proyecto que sea sustentables, que tenga una componente social, esto implica no generar estresores ambientales que puedan afectar la calidad de vida de las personas. Es un desafío ya que esto implica invertir en tecnología avanzada para mejorar sus procesos.	PR
Conflictos sociales	AM
Se ingresan pertinencias debido a que no tienen claridad con respecto a si deben o no ingresar al Servicio de Evaluación Ambiental. En ocasiones se genera un tipo de desconocimiento por parte de los productores con respecto a que se debe presentar. Por ende, la norma ayudara a estandarizar que deben presentar los titulares.	MMA
Los principales problemas son los residuos orgánicos en su mayoría y como los manejan, también el consumo hídrico, condiciones sanitarias.	SRÑ
Los principales problemas corresponden al manejo de residuos, ya que al no contemplar una tecnología capaz de tratar correctamente sus residuos con tecnología de abatimiento es donde se producen los malos olores.	CM
Los mayores problemas que he presenciado son los olores, en planteles que aun poseen tecnología muy antigua, los cuales son previos a la RCA.	AG

Fuente: Elaboración propia basado en entrevista semiestructurada

Tabla 15. Pregunta N°5 variable de mejoras

5. ¿El sector productivo se ha adaptado a las nuevas tecnologías a lo largo del tiempo?	
Los nuevos planteles porcinos han logrado adaptarse a estas mejoras tecnológicas ya que en su mayoría están al día con nuevos avances tecnológicos que permiten mejorar la producción y combatir los problemas medioambientales que produce la industria. A diferencia de los antiguos planteles porcinos que no han tenido mejoras tecnológicas	CA

esto se debe a que es muy difícil realizar mejoras en instalaciones que tienen muchos años operando.	
El sector ha tenido un gran avance en adaptar nuevas tecnologías a lo largo del tiempo, el DS 90 marcó un hito muy importante en general para todos los sectores industriales en donde estas empresas tuvieron que adaptarse a nuevas tecnologías para el sistema de tratamiento de aguas.	AS
Depende del tamaño del plantel ya que es proporcional a la tecnología que incorporan, los más grandes son los que más invierten en diferentes tecnologías para mejorar sus procesos. A diferencia de los medianos y pequeños que están más lejanos con esta tecnología ya que tienen menos presupuesto para poder invertir	PR
En su mayoría el sector productivo si se ha adaptado a las nuevas tecnologías.	AM
Si, hay muchos planteles que están invirtiendo en nuevas tecnologías	MMA
El sector porcino si se ha adaptado a las nuevas tecnologías.	SRÑ
La industria ha mejorado considerablemente sus prácticas para poder resolver sus problemas medioambientales, el estándar de evaluación ambiental ha tenido un gran avance en los últimos años como también las empresas que se han adaptado a las tecnologías presentes.	CM
En el caso de Agrosuper (plantel grande), si se ha adaptado a las nuevas tecnologías, una de estas corresponde a estaciones meteorológicas con monitoreos que se registra cada 10 minutos en las estaciones, modelos de pronósticos, análisis de olfatometría.	AG

Fuente: Elaboración propia basado en entrevista semiestructurada

Tabla 16. Pregunta N°6 variable de barreras

6. ¿A lo largo de su experiencia, cuales podrían ser las posibles brechas que se podrían identificar al momento de implementar esta norma?	
Comunidades dinámicas: Instalación de comunidades cerca de un plantel porcino que ya se encontraba ubicado en cierto sector antes que los pobladores se establecieran alrededor del plantel.	CA
El financiamiento para lograr el cumplimiento de esta norma tal vez no será problema para planteles grandes, pero si se verá afectado en medianos y pequeños.	AS
Económico, al analizar el contexto local hoy en día el rubro porcino está pasando por diferente vaivén de cara al 2023, en donde la principal brecha contempla el lado económico debido a la crisis mundial que se vive en la actualidad (materias primas como lo son los diferentes cereales, principal alimento consumido por los cerdos). Cultural: Otra brecha significativa es el cambio cultural empresarial, creo que la norma debe ir acompañada de educación ambiental (porque se está normando, cuál es su importancia y beneficios). Planificación Territorial: Lo que no establece la norma y es algo muy importante, es la planificación territorial, será muy difícil llegar a la concentración de olores esperada en el receptor ya que existen destinatarios que estarán muy cercanos a la planta, por ende, en estos casos será complejo llegar a los límites deseados.	PR
Requerimientos tecnológicos y resistencia de los regulados.	AM
La diferencia en cuanto a mejoras tecnológica que existen entre los planteles (grande, mediano, pequeño).	MMA
Esta norma está directamente relacionada con la super intendencia del medio ambiente, en la región de Ñuble existen solo dos profesionales a cargo de la fiscalización, por ende, si queremos mejorar la implementación de la norma debemos apuntar a que haya más fiscalizadores.	SRÑ
El monitoreo de estas emisiones es fácil de controlar por parte de la empresa, esto debido a que ellos mismos contratan a laboratorio privados para que realicen las mediciones olfatométricas.	CM

Una de las principales inquietudes es como la norma define al primer receptor, ya que en la industria alimenticia esta definición va cambiando a medida que pasa el tiempo, no se mantiene siempre el primer receptor. Además de la deficiencia en cuanto a un plan regulador y las correspondientes distancias asociadas. Y sumado a esto hay déficit en las entidades neutrales que corroboren el catastro realizado por la empresa.	AG
--	----

Fuente: Elaboración propia basado en entrevista semiestructurada

Tabla 17. Pregunta 7 variable de mejoras

7. ¿Crees que la normativa a futuro podrá resolver los conflictos socioambientales con respecto a los planteles porcinos?	
Creo que la normativa no resolverá los conflictos socioambientales ya que la comunidad continuara realizando denuncias, pero si facilitara la aprobación administrativa con respecto a la aprobación de una Declaración de Impacto Ambiental.	CA
Va a resolver los conflictos socioambientales en la medida que se pueda garantizar un ordenamiento territorial, si las personas comienzan a poblar cerca de los planteles, no existe una fiscalización donde se regularice estos terrenos.	AS
La norma si resolverá en parte los problemas socioambientales ya que establecerá la obligación de estas mediciones para poder generar un diagnóstico en estos planteles, mi preocupación es que estos límites sean muy permisible y fáciles de cumplir. Hay planteles que actualmente en su RCA contemplan límites de 3 y 5 oue/m3, en la norma se establecen 8 y 10 siendo contradictorio.	PR
En su totalidad no, pero sí creo que será un aporte para esclarecer estos conflictos ya que se tendrá una data más clara.	AM
Creo que, si mejorara la calidad de vida de las personas, ya que al ser una norma que permitirá reducir emisiones lograra tener un efecto positivo en la comunidad.	MMA
Si creo que la norma podrá resolver los conflictos socioambientales, no en su totalidad, pero si en su mayoría.	SRÑ
Creo que la norma no podrá resolver todos los conflictos socioambientales, ya que uno de los grandes problemas es el déficit de fiscalizadores que se tiene en la actualidad. Las comunidades realizaran denuncias, esto se presentará en la Superintendencia del Medioambiente, pero lamentablemente al tener pocos fiscalizadores el proceso se demorará más tiempo.	CM
Si creo que podrá resolver conflictos socioambientales, pero no por completo, ya que aún nos falta avanzar con respecto a la comunicación de empresa comunidad, según mi punto de vista esto es clave para mantener una buena relación.	AG

Fuente: Elaboración propia basado en entrevista semiestructurada

4.2.3 Encuesta a Actores Calves

Para llevara a cabo el instrumento de percepción se desarrolló una encuesta por medio de Google Forms a los 8 actores claves seleccionados anteriormente. L encuesta contemplo un total de 14 preguntas, de las cuales 11 fueron de selección múltiple y 3 cualitativas. Las preguntas seleccionadas para el desarrollo de esta encuesta fueron seleccionadas por medio de la entrevista aplicada anteriormente la cual fue de gran ayuda para identificar qué tipo de cuestionamientos se podían aplicar para el caso. A continuación, se presentará la pauta de dicha encuesta:

Tabla 18. Pauta de encuesta para actores claves

Preguntas	Categorización
1. ¿Cree usted que es importante contar con normativas que regulen los malos olores? ¿Por qué?	Abierta
2. ¿Tiene conocimiento respecto a la actual norma de emisión de olores para el sector porcino en Chile? ➤ Si ➤ No	Selección múltiple
3. ¿Según su percepción cree que la norma es apta para la realidad que presenta el país en el ámbito de los planteles porcinos? ¿Por qué?	Abierta
4. ¿Tienes conocimiento de los límites de emisión de olor que se dictan en la norma? ➤ Si ➤ No	Selección múltiple
5. ¿Según su percepción cuan de acuerdo esta respecto a los límites de olor establecidos por la norma de emisión para planteles porcinos? ➤ Totalmente desacuerdo, ninguno de los límites de emisión es adecuado para el sector. ➤ En desacuerdo, pocos límites de emisión son adecuados para el sector. ➤ Ni de acuerdo ni en desacuerdo. ➤ De acuerdo, la mayoría de los límites de emisión son adecuados para el sector. ➤ Totalmente de acuerdo, todos los límites de emisión son adecuados para el sector. ➤ No tengo conocimiento.	Selección múltiple
6. La normativa divide a los planteles porcinos en fuentes emisoras nuevas y fuentes emisoras ya existentes. ¿Está de acuerdo que se realice esta diferenciación? ➤ Totalmente desacuerdo ➤ En desacuerdo ➤ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ➤ De acuerdo ➤ Totalmente de acuerdo	Selección múltiple
7. ¿Cree usted que se han realizado suficientes actividades de divulgación con respecto a la norma de emisión de olores para planteles porcino? ➤ Totalmente desacuerdo, no se han realizado actividades de divulgación. ➤ En desacuerdo, se han realizado pocas actividades de divulgación. ➤ Ni de acuerdo ni en desacuerdo. ➤ De acuerdo, se han realizado en su mayoría actividades de divulgación. ➤ Totalmente de acuerdo, se han realizado suficientes actividades de divulgación.	Selección múltiple

<ul style="list-style-type: none"> ➤ No tengo conocimiento. 	
<p>8. ¿Cree usted que el sector porcino tiene conocimiento sobre la actual normativa de emisión de olores?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Si ➤ No ➤ No tengo conocimiento 	Selección múltiple
<p>9. ¿Está de acuerdo que los planteles porcinos sean el primer rubro en ser regulado por la norma de emisión de olores?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Totalmente desacuerdo ➤ En desacuerdo ➤ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ➤ De acuerdo ➤ Totalmente de acuerdo 	Selección múltiple
<p>10. ¿Consideras que el sector porcino ha innovado en nuevas tecnologías para disminuir sus emisiones de olor a lo largo del tiempo?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Si ➤ No ➤ No tengo conocimiento 	Selección múltiple
<p>11. ¿Según su percepción cuan de acuerdo está en que se utilicen normativas internacionales de referencia para la regulación de olores en Chile?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Totalmente desacuerdo ➤ En desacuerdo ➤ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ➤ De acuerdo ➤ Totalmente de acuerdo 	Selección múltiple
<p>12. ¿Cree que Chile presenta capacidad técnica suficiente para realizar mediciones odorantes?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Totalmente desacuerdo, nuestro país no cuenta con ninguna capacidad técnica para realizar mediciones odorantes. ➤ En desacuerdo, nuestro país cuenta con poca capacidad técnica para realizar mediciones odorantes. ➤ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ➤ De acuerdo, nuestro país cuenta con capacidad técnica para realizar mediciones odorantes. ➤ Totalmente de acuerdo, nuestro país cuenta con suficiente capacidad técnica para realizar mediciones odorantes. 	Selección múltiple
<p>13. ¿Cree que a futuro la norma de emisión de olores para planteles porcinos podrá contribuir para mejorar la calidad de vida y salud de la población? ¿Por qué?</p>	Abierta
<p>14. ¿Según su expectativa cuan satisfecho se encuentra respecto al avance normativo de olores en Chile?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nada satisfecho, la norma no cumple con ninguna expectativa ➤ Poco satisfecho, la norma cumple con pocas expectativas ➤ Regularmente satisfecho, la norma cumple con ciertas expectativas 	Selección múltiple

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Satisfecho, cumple con la mayoría de las expectativas ➤ Muy satisfecho, la norma cumple con todas las expectativas 	
---	--

Fuente: Elaboración propia

4.2.3.1 Desarrollo de preguntas cualitativas

A continuación, se presentarán las respuestas que entregó cada actor clave en la encuesta, donde se analizó y cuantifico cada respuesta dependiendo si corresponde a una pregunta abierta o de selección múltiple a través de un software para medir la percepción conocido como Statistical Package for Social Sciences (SPSS). En el caso de las preguntas abiertas se analizaron de manera cualitativa, en donde cada justificación de un actor clave se destacaron las palabras principales de cada respuesta y se fueron comparando entre ellas para analizar si había frases claves repetitivas entre las personas encuestadas. A continuación, se presentará las preguntas abiertas con sus respectivos resultados:

Tabla 19. Pregunta abierta N°1

1. ¿Cree usted que es importante contar con normativas que regulen los malos olores? ¿Por qué?	
Entidad	Respuesta
Consultora Ambiental	Sí, para dar certezas tanto a los vecinos como a los dueños de los planteles.
AGROSUPER	Sí, para establecer condiciones mínimas DE CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN
ASPROCER	Sí. Porque los olores molestos pueden afectar la CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS que habitan en las inmediaciones de las fuentes emisoras.
Derecho Ambiental	Sí, afecta directamente la CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS
SEREMI Ñuble	La temática de olores es el principal foco de denuncias ante la SMA en Ñuble.
PROTERM	Sí. considerando que el olor es un estresor ambiental, el cual produce efectos no solo en la salud, sino también en la CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS , como lo laboratorio de olores respaldamos la decisión del MMA en normar dicho aspecto ambiental. El normar los olores permitirá

	disminuir la emisión de olor de cada plantel, mediante la aplicación de diferentes tecnologías de abatimiento.
MMA	Si porque es necesario contar con reglas claras, tanto para el regulado como para la comunidad, y porque es una forma de establecer estándares que mejoren la CALIDAD DE VIDA DE LA GENTE, de acuerdo con la realidad de nuestro país.
Comunidad	Sí, ya que es una problemática creciente que genera graves daños a la salud, bienestar y calidad de vida de las personas.

Fuente: Elaboración propia en base a software Statistical Package for Social Sciences (SPSS)

Figura 3. Nube de palabras sobre la importancia de contar con normativas que regulen malos olores.



Fuente: Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS)

En seis de las ocho respuestas de las personas encuestadas, se menciona que contar con normativas que regulen malos olores es relevante para la calidad de vida, esto equivale al 75% de los participantes en el cuestionario.

Tabla 20. Pregunta abierta N°3

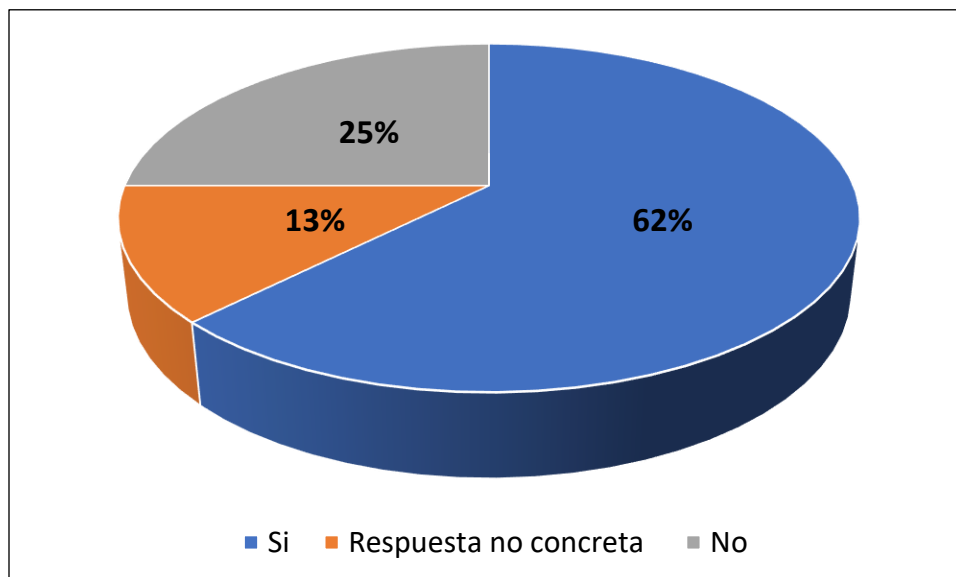
3. ¿Según su percepción cree que la norma es apta para la realidad que presenta el país en el ámbito de los planteles porcinos? ¿Por qué?	
Entidad	Respuesta
Consultora Ambiental	Sí, porque reconoce la realidad del sector, entrega gradualidad, y está en línea con los estándares internacionales.
AGROSUPER	NO, La norma va a llegar a ser apta siempre y cuando se realice un trabajo orden territorial.

ASPROCER	Sí, porque apunta a DISMINUIR LAS ACTUALES EMISIONES desde las principales unidades emisoras existentes en los planteles porcinos.
Derecho Ambiental	Sí, es un GRAN AVANCE
SEREMI Ñuble	Sí, porque dijo umbrales no muy altos que pueden ser cubiertos con MEJORAS CONCRETAS en procesos productivos, incorporación de tecnologías y un monitoreo más exhaustivo.
PROTERM	Consideramos que la norma ES UN PRIMER PASO PARA GESTIONAR LOS OLORES MOLESTOS , dado que obliga a los planteles a realizar un inventario de emisiones, reducir los olores en las lagunas y zonas de acopio, para el caso de planteles existentes (pequeños y medianos). Dada nuestra experiencia, vemos que los límites que plantea la norma (para planteles grandes existentes o planteles nuevos) no son estrictos y en algunos casos los planteles no requerirán de mayor esfuerzo para cumplirlos . Por lo tanto, existe la posibilidad de que un plantel genere efectos molestos sobre la comunidad aun cuando dicho plantel cumpla con los límites establecidos en la normativa. por ejemplo, existen algunos casos en donde planteles con RCA vigente, deben cumplir con límites más restrictivos que la misma norma de olores.
MMA	La norma tiene criterios de límites de acuerdo con el tamaño del plantel porcino y establece una regulación como Tasa de emisión de olor, por lo tanto, de lo que emite la fuente. Es una REGULACIÓN INNOVADORA , pues considera el marco legal vigente para la elaboración de normas de nuestro país.
Comunidad	No, ya que la forma de monitoreo/medición no permite establecer condiciones reales, son mediciones puntuales que representan un pequeño momento del año, obviando episodios críticos que generan problemas a la comunidad.

Fuente: Elaboración propia en base a software Statistical Package for Social Sciences (SPSS)

De las 8 personas encuestadas, 5 se muestran abiertamente de acuerdo con que la norma es apta para la realidad nacional de los planteles porcinos. Mientras que en un caso se plantea como un proceso, en el que la norma representa un primer paso para gestionar olores. En tanto, 2 de los encuestados mencionan que la norma no es apta, principalmente por la falta de un trabajo de ordenamiento territorial y porque sólo considera mediciones puntuales, obviando episodios críticos.

Figura 4. Frecuencia porcentual pregunta abierta N°3



Fuente: Elaboración propia con datos arrojados del software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

En el grafico anterior se percibe la frecuencia de las respuestas que se presenta en la tabla N°20, cinco de los actores representados por un 62% se expresaron con la respuesta “Si” justificando que es gradual y en línea con estándares internacionales, apunta a disminuir las actuales emisiones, es un gran avance, deja umbrales adecuados para ser cubiertos con mejoras concretas en producción, innovación y monitoreo y es una regulación innovadora. Uno de los actores con un 13% respondió de manera no concreta justificando que es un primer paso en la gestión de olores y los límites que plantea la norma no son estrictos, por lo que igualmente se pueden generar efectos molestos en la comunidad. Mientras que 2 participantes con un 25% respondieron “No”, argumentando que se requiere trabajo de ordenamiento territorial para tener una norma apta con la realidad de los planteles porcinos a nivel nacional y el monitoreo no permite establecer condiciones reales.

Tabla 21. Pregunta abierta N°13

13. ¿Cree que a futuro la norma de emisión de olores para planteles porcinos podrá contribuir para mejorar la calidad de vida y salud de la población? ¿Por qué?	
Entidad	Respuesta

Consultora Ambiental	Si, contribuirá positivamente para mejorar la calidad de vida de la población, pero no por completo.
AGROSUPER	Sí, ya que, si bien inicialmente posee algunos vacíos, es el CAMINO A SEGUIR PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA de la población
ASPROCER	Sí, siempre que también se aborden otras posibles fuentes generadoras de olores en las áreas pobladas de Chile. Es imposible que regulando un sólo rubro se acaben los problemas puesto que muchas veces la población se ve afectada por más de una actividad productiva, pero ciertamente ayudará a controlar las emisiones desde los planteles y eso mejorará la calidad de vida de la población cercana a ellos.
Derecho Ambiental	SI, FIJA PARÁMETROS
SEREMI Nuble	Sí, porque la DISMINUCIÓN EN LA INTENSIDAD DE EMISIONES CONLLEVARÁ UN MAYOR BIENESTAR. Además, los umbrales y otros parámetros de la Norma podrán ser revisados cada 5 años. Finalmente, la incorporación de innovaciones tecnológicas permitirá incorporar mejoras en diferentes etapas del proceso, haciendo más eficiente la mitigación y fortalecer una economía circular de los residuos.
PROTERM	Tal como se menciona en respuestas anteriores, normar los olores es un primer paso para mejorar la calidad de vida de las personas. Por otro lado, la norma será una HERRAMIENTA ÚTIL PARA LOS SERVICIOS CON COMPETENCIA AMBIENTAL EN MATERIA DE FISCALIZACIÓN. Sin embargo, consideramos que los límites establecidos serán de fácil cumplimiento y existe la posibilidad de que las personas, que habitan cercanas a los planteles, no perciban una real mejoría en su calidad de vida. no obstante, consideramos que este es un gran avance y a futuro la normativa podrá ser revisada y actualizada de acuerdo con la información que se recopilará con la implementación de la norma, en donde probablemente se modifique los límites y se incorpore el ordenamiento o planificación territorial.
MMA	Ese es el objetivo de la regulación, se espera que la IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA por parte de los planteles porcinos, reduzca las emisiones de olor y, por lo tanto, mejore la calidad de vida de las poblaciones cercanas a los planteles porcinos.
Comunidad	Sí, sin duda es un avance y contribuye, pero debe ser mejorada considerando la experiencia de la comunidad.

Fuente: Elaboración propia en base a software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Las 8 personas encuestadas creen que Sí, efectivamente la normativa de olores para planteles porcinos mejorará la calidad de vida y de salud de la población. Los argumentos o conceptos que más se repiten son:

- Es el camino para seguir, ayudará a controlar la emisión desde los planteles
- FIJA PARÁMETROS (mencionada en 2 respuestas)

- Incorporación de INNOVACIONES TECNOLÓGICAS (mencionada en 2 respuestas)
- El disminuir la intensidad de emisiones, genera bienestar
- Es un gran avance (mencionada en 2 respuestas)
- La normativa será revisada a futuro, cada 5 años (mencionada en 2 respuestas).

Figura 5. Nube de palabras sobre si la norma a futuro podrá contribuir en mejorar la calidad de vida de las personas



Fuente: Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS)

Sin embargo, en las respuestas también se reflejan ciertas críticas a la normativa, por ejemplo, se menciona que “inicialmente posee vacíos” (AGROSUPER) o se condiciona a que “se aborden otras posibles fuentes generadoras de olores en las áreas pobladas de Chile” (ASPROCER). También se menciona que los límites establecidos son de fácil cumplimiento, lo que provocaría que las personas que habitan en la cercanía a planteles porcinos no noten la mejoría en su calidad de vida (PROTERM).

4.2.3.2 Desarrollo preguntas de selección múltiple y cerradas

A continuación, se presentarán los resultados interpretados en tablas de frecuencia con respecto a las preguntas que fueron clasificadas como selección múltiple, de las cuales se abarcaron un total de once:

Tabla 22. Frecuencia porcentual pregunta N°2

2. ¿Tiene conocimiento respecto a la actual norma de emisión de olores para el sector porcino en Chile?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	8	100,0	100,0	100,0

Fuente: Datos obtenidos de la matriz estadística arrojada por el Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Tabla 23. Frecuencia porcentual pregunta N°4

4. ¿Tienes conocimiento de los límites de emisión de olor que se dictan en la norma?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	7	87,5	87,5	87,5
	No	1	12,5	12,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la matriz estadística arrojada por el Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Tabla 24. Frecuencia porcentual pregunta N°5

5. ¿Según su percepción cuan de acuerdo esta respecto a los límites de olor establecidos por la norma de emisión para planteles porcinos?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo, pocos límites de emisión son adecuados para el sector.	2	25,0	25,0	25,0
	De acuerdo, la mayoría de los límites de emisión son adecuados para el sector.	2	25,0	25,0	50,0
	Totalmente de acuerdo, todos los límites de emisión son adecuados para el sector.	4	50,0	50,0	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la matriz estadística arrojada por el Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Tabla 25. Frecuencia porcentual pregunta N°6

6. La normativa divide a los planteles porcinos en fuentes emisoras nuevas y fuentes emisoras ya existentes. ¿Está de acuerdo que se realice esta diferenciación?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid o	En desacuerdo	1	12,5	12,5	12,5
	Totalmente de acuerdo	7	87,5	87,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la matriz estadística arrojada por el Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Tabla 26. Frecuencia porcentual pregunta N°7

7. ¿Cree usted que se han realizado suficientes actividades de divulgación con respecto a la norma de emisión de olores para planteles porcino?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid o	En desacuerdo, se han realizado pocas actividades de divulgación.	3	37,5	37,5	37,5
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	1	12,5	12,5	50,0
	De acuerdo, se han realizado en su mayoría actividades de divulgación.	1	12,5	12,5	62,5
	Totalmente de acuerdo, se han realizado suficientes actividades de divulgación.	1	12,5	12,5	75,0
	No tengo conocimiento.	2	25,0	25,0	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la matriz estadística arrojada por el Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Tabla 27. Frecuencia porcentual pregunta N°8

8. ¿Cree usted que el sector porcino tiene conocimiento sobre la actual normativa de emisión de olores?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	8	100,0	100,0	100,0

Fuente: Datos obtenidos de la matriz estadística arrojada por el Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Tabla 28. Frecuencia porcentual pregunta N°9

9. ¿Está de acuerdo que los planteles porcinos sean el primer rubro en ser regulado por la norma de emisión de olores?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	37,5	37,5	37,5
	De acuerdo	4	50,0	50,0	87,5
	Totalmente de acuerdo	1	12,5	12,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la matriz estadística arrojada por el Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Tabla 29. Frecuencia porcentual pregunta N°10

10. ¿Consideras que el sector porcino ha innovado en nuevas tecnologías para disminuir sus emisiones de olor a lo largo del tiempo?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	5	62,5	62,5	62,5
	No	2	25,0	25,0	87,5
	No tengo conocimiento	1	12,5	12,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la matriz estadística arrojada por el Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Tabla 30. Frecuencia porcentual pregunta N°11

11. ¿Según su percepción cuan de acuerdo está en que se utilicen normativas internacionales de referencia para la regulación de olores en Chile?					
--	--	--	--	--	--

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid o	En desacuerdo	1	12,5	12,5	12,5
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	12,5	12,5	25,0
	De acuerdo	3	37,5	37,5	62,5
	Totalmente de acuerdo	3	37,5	37,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la matriz estadística arrojada por el Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Tabla 31. Frecuencia porcentual pregunta N°12

12. ¿Cree que Chile presenta capacidad técnica suficiente para realizar mediciones odorantes?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid o	En desacuerdo, nuestro país cuenta con poca capacidad técnica para realizar mediciones odorantes.	2	25,0	25,0	25,0
	De acuerdo, nuestro país cuenta con capacidad técnica para realizar mediciones odorantes.	4	50,0	50,0	75,0
	Totalmente de acuerdo, nuestro país cuenta con suficiente capacidad técnica para realizar mediciones odorantes.	2	25,0	25,0	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la matriz estadística arrojada por el Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Tabla 32. Frecuencia porcentual pregunta N°14

14. ¿Según su expectativa cuan satisfecho se encuentra respecto al avance normativo de olores en Chile?					
---	--	--	--	--	--

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regularmente satisfecho, la norma cumple con ciertas expectativas	5	62,5	62,5	62,5
	Satisfecho, cumple con la mayoría de las expectativas	2	25,0	25,0	87,5
	Muy satisfecho, la norma cumple con todas las expectativas	1	12,5	12,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la matriz estadística arrojada por el Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

4.3 Objetivo N°3: Identificar las brechas para la implementación de la norma de emisión de olor para planteles porcinos.

4.3.1 Benchmarking Funcional

Se analizó a que tipo de benchmarking pertenencia, en este caso de estudio se utilizó de tipo funcional ya que se evaluó y extrajo lo mejor de una norma internacional de emisión para adaptarlo a la normativa chilena. La norma internacional para realizar esta metodología fue Holanda por los siguientes criterios definida por esta regulación:

- ✓ El objetivo es alcanzar un nivel aceptable de emisión de olores.
- ✓ Límites de inmisión basados en relación dosis-efecto, niveles tan bajos como sea posible (Principio ALARA).
- ✓ Concentración de olor expresados en OUE/m³ en un percentil de 98.
- ✓ Cuantificación de métodos normalizados y análisis por olfatometría.
- ✓ Regulaciones especiales para cada sector industrial.
- ✓ Factores de evaluación de límites: Exposición, frecuencia, Intensidad y percepción del olor.
- ✓ Límites odorantes: 3 OUE/m³ (P98) dentro del núcleo urbano, dentro de una región dedicada a la ganadería. 14 OUE/m³ (P98) fuera del núcleo urbano, dentro de

una región dedicada a la ganadería. 2 OUE/m³ (P98) dentro del núcleo urbano, fuera de una región dedicada a la ganadería. 8 OUE/m³ (P98) fuera del núcleo urbano, fuera de una región dedicada a la ganadería.

- ✓ Se aplica una planificación territorial en la norma, definiendo uso de suelo y distanciamiento.

Posteriormente se mencionarán los criterios que se utilizaron para escoger a cada experto:

- ✓ Deben tener la voluntad de participar en la entrevista, el compromiso con la actividad, la disponibilidad de tiempo y capacidad de comunicación.
- ✓ Poseer amplio conocimiento respecto al tema de investigación; en este caso contempla el ámbito normativo, emisiones y/o olores.
- ✓ El panel de expertos debe contar con una trayectoria académica respecto a los temas que abordaran.

4.3.2 Panel de Expertos

Luego de definir los criterios de selección e identificar a los expertos que para este caso fueron 2, se procedió a aplicar una entrevista semiestructurada donde se evaluaron dos variables correspondientes a barreras y soluciones, el desarrollo de esta entrevista se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 33. Entrevista semiestructurada panel de expertos

Preguntas	¿Cuáles brechas cree usted que pueden presentarse al momento de implementar la norma de emisión de olor?	¿Qué soluciones podría plantear para disminuir y/o eliminar estas brechas?
Variables	Brechas	Soluciones
Respuestas	Ambigüedad: La sensibilidad que poseen las personas en cuanto a los olores es subjetivo.	Instancias de compensación para la comunidad.
	Problemas de calidad de aire: El principal desarrollo de la industria porcina se encuentra en estas zonas (región del ñuble) las cuales están constantemente sujetas a planes de descontaminación debido a sus grabes	Los planes de descontaminación funcionan.

	problemas de calidad del aire durante los meses de invierno. El humo propaga cualquier olor, provocando la distorsión de cualquier olor	
	Flexibilidad de la norma: la norma no es tan estricta si se compara con proyectos aprobados en sus RCA.	Aumentar el percentil exigido.
	Rango de distribución plantales pequeños (750 – 25.000): Problema socioeconómicos	Redistribuir los rangos que se definen para los plantales pequeños.
	Masa cerdos superior a 25 kg: quedan fuera dos pabellones, maternidad y recría	Reincorporar etapa de recría.
	Modelo de dispersión: No existe guía técnica que especifique como se debe modelar un plantel de cerdos.	Agregar un instructivo técnico que explique metodológicamente como se deben modelar los plantales porcinos.

Fuente: Elaboración propia en base a la entrevista semiestructurada aplicada

Al analizar las respuestas del panel de expertos se percibieron brechas específicas que podrían percibirse al momento de la implementación de la norma. Estas barreras o distanciamientos fueron mencionados por parte de los expertos basándose en su experiencia tanto académica como laboral. También hubo cierta conciencia ya que, de las brechas mencionada por ambos expertos con sus respectivas soluciones, cuatro de estas fueron aludidas por ambos como lo fue en el caso de la flexibilidad normativa, masa de cerdos superior a 25 kg y la carencia de criterios para realizar un modelo de dispersión.

4.3.3 Aplicación de normativa a proyecto de plantel porcino en el marco del SEA
 Posterior a la entrevista semiestructurada aplicada al panel de expertos se analizó un proyecto de correspondiente a plantales porcinos, donde se aplicó esta normativa.

Tabla 34. Aplicación de norma a proyecto de plantel porcino

Nombre del proyecto	Instalaciones agropecuarias Santa Inés
Estado	Rechazado
Fecha	31 de Julio del 2023
Región	Ñuble
Tipo de fuente Emisora	Mediana nueva

Motivos	<p>A criterio de los fiscalizadores de la región del Ñuble, este proyecto aun que está cumpliendo con los límites odorantes establecidos por la norma de igual forma perjudicará la calidad de vida de las personas.</p> <p>El modelo de dispersión solo utiliza datos de un año en específico.</p>
----------------	---

Fuente: Elaboración en base a calificación ambiental de proyecto instalaciones agropecuarias Santa Inés, Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

Al evaluar el plantel porcino “Instalaciones Agropecuarias Santa Inés” se evidenció que este proyecto a pesar de contar con que sus límites odorantes cumple con lo que estipula la normativa de emisión de olores para planteles porcinos, se encuentra en estado de “Rechazado”. Los principales argumentos que se dieron a conocer por la Seremi del Medio Ambiente considero alguna de las siguientes falencias del proyecto, en relación con el uso del recurso hídrico y tomando en cuenta lo expuesto por la municipalidad de Ñiquén no demostraría la no afectación de ese recurso, dado la variabilidad del caudal no requerido en especial para los meses de menor disponibilidad del recurso.

Se observaron cambios en las unidades emisoras a medida que se desarrolló la evaluación, sumado que el modelo WRF, solo utilizó los datos del año 2021, por lo tanto, no hay claridad respecto de los peores escenarios de modelación en la dispersión de olores. Adicionalmente, por las experiencias la aplicación de Fetiiriego muestras impactos directos en la emisión de olores y si bien un control periodo al digestato considerando una variable a ser manejada, esto no asegura el correcto funcionamiento de la técnica al ser implementada. Sumando a lo anterior, indica que existen procesos sancionatorios en los años 2022 y 2023 información que es de acceso público, por técnicas relacionadas a incumplimiento en parámetros de riego y por consiguiente a olores en la región del Ñuble (*Resolución de Calificación Ambiental, Instalaciones Agropecuarias Santa Inés. Resolución Exenta N°20231600153*).

Estos argumentos los cuales fueron destacados al momento de rechazar el proyecto por parte de la Seremi del Medioambiente, hace cuestionar realmente si los límites

odorantes que indica la norma podrán cumplir o aportar con el objetivo principal de esta normativa en cual corresponde a mejorar la calidad de vida de las personas, ya que como se puede evidenciar en el caso de estudio mencionado anteriormente, era un proyecto el cual cumplía con los límites odorantes máximos establecidos por la norma, pero aun así la Seremi del Medio Ambiente menciona que el plantel podría afectar a la comunidad.

4.3.4 Exigencias de la normativa

En la siguiente tabla se presenta las exigencias que se estipulan en la norma de emisión de olores para planteles porcinos.

Tabla 35. Exigencias establecidas por la norma de emisión de olores para planteles porcinos en Chile.

Fuente Emisora	Exigencias
Existente	Para planteles PEQUEÑOS : TEO laguna reducida en un 70%
	Para planteles MEDIANOS : TEO laguna reducida en un 75% TEO área de compostaje reducida en un 60%
	Para planteles GRANDES : TEO total que permita cumplir con un impacto odorante máximo de 8 (OUe/m ³) P95.
Nueva	TEO total que permita alcanzar un impacto odorante máximo de: PEQUEÑOS Y MEDIANOS ; (10 OUe/m ³) P98
	TEO total que permita alcanzar un impacto odorante máximo de: GRANDES ; 8 (OUe/m ³) P98

Fuente: Normativa de Emisión de Olores para Planteles Porcinos en Chile, D.S N° 09/2022.

Los límites establecidos presentes en la tabla N°35 para el caso de fuentes nuevas grandes, deberán cumplirse en un plazo máximo de 4 años, contando desde la entrada en vigencia, en el caso de fuentes pequeñas y medianas (nuevas) se deberá cumplir a partir de la entrada en vigencia de la norma (6 de feb. 2023). Para

las fuentes existentes los límites del presente artículo deberán cumplirse en un plazo de 4 años contando desde la entrada en vigencia de la norma.

Cabe señalar que las fuentes emisoras existentes medianas y pequeñas podrán eximirse de cumplir lo indicado en la tabla N°35, si acreditan una TEO total que permita cumplir un impacto odorante máximo de 8 OUE/m³ P95.

Para comprender la importancia de presentar una normativa con límites odorantes acorde a la realidad que presenta el país, se llevó a cabo un modelo WRF, el caso de estudio corresponde a un plantel porcino real con datos de concentraciones de inmisión para evaluar como varían estos datos dependiendo de su percentil. En esta instancia no se puede identificar el sector o localidad donde se encuentra este plantel ya que la información de su ubicación y los datos personales de la empresa no son de uso público.

4.3.5 Percentiles 98 y 95

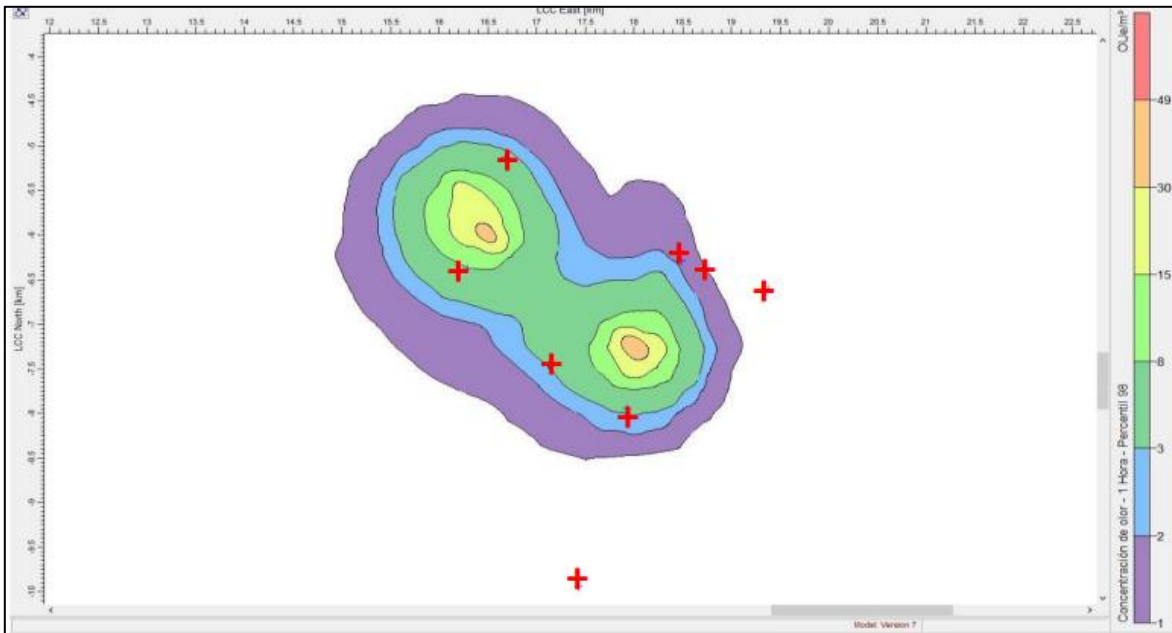
Tabla 36. Concentración de inmisión (OUE/m³)

Receptor	Concentración de inmisión (OUE/m ³)	
	Percentil 98	Percentil 95
R1	1.78	0.54
R2	0.38	0.10
R3	3.04	0.87
R4	3.87	0.92
R5	0.98	0.30
R6	7.74	2.33
R7	3.80	1.52
R8	0.23	0.08

Fuente: Elaboración en base al modelo WRF desarrollado a través de Computational Fluid Dynamics (Calpuff).

A continuación, se presenta los modelos de dispersión correspondiente a la tabla anterior donde se evidencian las concentraciones de inmisión dependiendo del percentil.

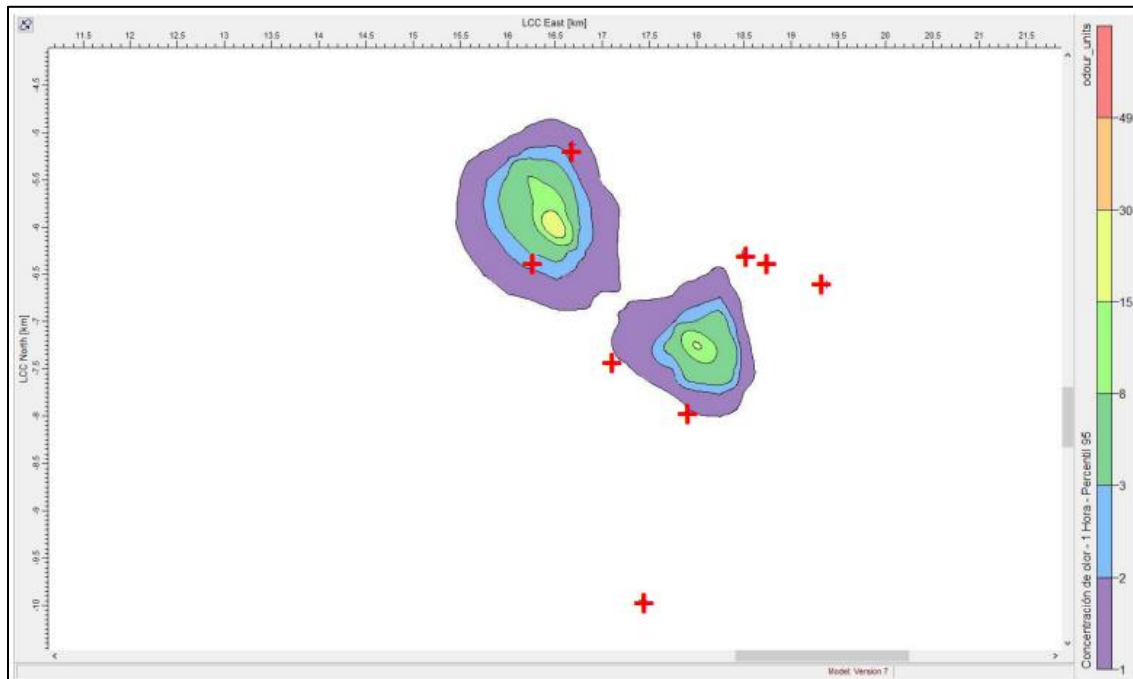
Figura 6. Modelo de dispersión con percentil 98



Fuente: Elaboración en base al modelo WRF desarrollado a través de Computational Fluid Dynamics (Calpuff).

Para este modelo de dispersión se tomaron 8 receptores diferentes los cuales representan localidades aledañas al plantel, hospitales, colegios, supermercados, entre otros. En este caso se puede evidenciar que al evaluarse las concentraciones con un percentil de un 98% se evidencia que las plumas de olor llegan a casi todos los receptores estimados, ya que al ser analizado con ese tipo de porcentaje se elimina solo el 2% de los datos, en este caso concentraciones de olor más altas. Cabe señalar que, en un caso hipotético, si la normativa fuese más estricta con sus límites odorantes, en este caso si se aplicara el P98 para plateles medianos existentes, este caso de estudio no estaría cumpliendo con la normativa.

Figura 7. Modelo de dispersión con percentil 95



Fuente: Elaboración en base al modelo WRF desarrollado a través de Computational Fluid Dynamics (Calpuff).

A diferencia de la segunda modelación, que en este caso al evaluarse con un P95 se elimina un 5% de la concentración de emisión más altas provocadas por el plantel. Al quitar todas esas concentraciones altas las plumas de olor disminuyen su dispersión dentro de los receptores ya que las concentraciones modeladas son más bajas. De esta forma al aplicar lo estipulado en la norma el cual indica percentil 95 para planteles existentes medianos en su TEO total, este plantel si estaría cumpliendo con los límites estipulados.

4.4 Determinar lineamientos para la implementación de la norma de emisión de olor para planteles porcinos en Chile.

Al analizar los resultados de los objetivos específicos señalados como lo fueron el análisis nacional e internacional sobre regulaciones de olor para crianza de animales, la determinación de la percepción de actores claves, el benchmarking aplicado y la definición del panel de experto se reflejaron diferentes brechas al momento de implementar la norma estudiada. En la siguiente tabla se presentan los

lineamientos identificados para subsanar las brechas identificadas durante el estudio.

Tabla 37. Lineamientos para la implementación de la norma de emisión de olor para plantales porcinos en Chile.

N°	Tema	Lineamiento
1	Uso de suelo / Planificación Territorial	La norma debe aplicar una planificación territorial para poder definir el uso de suelo, dependiendo si se trata de una zona rural o urbana.
2	Modificación de Percentiles	Para logra cumplir con el principal objetivo de la norma el cual corresponde a mejorar la calidad de vida de las personas es crucial contar con limites odorantes y percentiles acordes a la realidad del país es primordial para poder reducir las denuncias de molestia de olores por partes de la población, por ende, se debiera ajustar estos percentiles.
3	Distanciamiento emisor - receptor	La norma debe definir distanciamiento de emisor – receptor, ya que la distancia es uno de los principales factores al momento de percibir un olor.
4	Fiscalización	En Chile el sector porcino posee un amplio número de plantales, por ende, es necesario contar con cantidades adecuadas de fiscalizadores.
5	Masa Productiva	Es necesario que la norma modifique su mínimo de 25kg por porcino ya que la etapa de recría también contempla cerdos que emanan olores, pero al ser de menor masa que lo estipulado en la norma, no son contabilizados.
6	Condiciones climáticas	En la normativa si bien se estipula que la medición debe ser efectuada en la época más desfavorable, se debiera especificar en que estación del año ocurre.
7	Modelo de dispersión	Para evitar ambigüedades, la norma debe estipular criterios técnicos o metodológicos para realizar un modelo de dispersión.
8	Rango de distribución en plantales pequeños	Se debe evaluar para reducir el rango de distribución dictado en la norma para plantales pequeños (750 – 25.000) ya que existe mucha diferencia de ingresos para un plantel que contiene 750 v/s un plantel de 25.000 cerdos.

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados obtenidos de cada objetivo específico.

5 CONCLUSIÓN

Nuestro país ha avanzado significativamente en materia normativa con respecto a regulación de olores, no obstante, nos espera un largo camino para seguir implementando estas normas ya que el ministerio definió 5 sectores prioritarios que emanan malos olores donde se encuentran presentes los planteles porcinos, planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS), rellenos sanitarios, celulosas y pesqueras, esta selección fue principalmente por los registros de denuncias que realizó la población. De estos 5 rubros solo un sector contiene normativa de regulación de olores, cabe señalar que se está diseñando una norma para el sector pesquero, pero aún no se ha publicado en el diario oficial.

En cuanto a la experiencia internacional sobre regulación de olores en sector de crianza animal, de los países destacados como Alemania, Holanda, Dinamarca Nueva Zelanda, entre otros, sus guías y/o normativas han sido exitosas por dos principales razones, la primera corresponde a que son territorios que llevan en su mayoría más de 20 años priorizando este tipo de contaminación ambiental el cual se define como emisión de olores molestos, por ende, son naciones que tiene amplia experiencia regulatoria lo que ha llevado que en los casos de naciones que aún no contemplan este tipo de regulaciones apliquen las normativas de referencia internacional de otro países. Además, se identifican con claridad en estas norma o guías de olores diferentes criterios y enfoques acordes a cada realidad territorial.

Para identificar si realmente la norma lograría cumplir con su objetivo principal el cual corresponde a mejorar la calidad de vida de las personas, fueron claves los resultados arrojados por los objetivos específicos como el derecho comparado, la determinación de la percepción de actores claves y la identificación de posibles brechas para la implementación de la norma. Según los resultados de todos estos objetivos mencionados anteriormente será un trabajo complejo cumplir con el objetivo normativo de calidad de vida, esto principalmente porque se evidencio que es una norma flexible y de fácil cumplimiento. En específico por las comparaciones que se presentan en el Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES)

con respecto al Anteproyecto de la norma, el cual era más exigente que los límites que exige la norma actualmente. Esta modificación fue realizada debido a la apelación del sector porcino ya que argumentaron que lo estipulado en el anteproyecto con respecto a sus límites era de mucha exigencia, esto provocaría que muchos planteles tuvieran que endeudarse o incluso cerrar sus puertas ya que en el caso de fuentes pequeñas y medias sus ingresos no eran tan grandes para lograr implementar tecnologías costosas y de esta forma cumplir con estos límites.

Esto llevo a que el Ministerio del Medioambiente modificara los límites máximos permisibles, además de eximir a las fuentes existentes pequeñas y medianas de aplicar nuevas tecnologías para reducir el porcentaje de emisión dependiendo si poseen laguna o área de compostaje si acreditan una TEO total que permita cumplir un impacto odorante máximo de 8 OUE/m³ P95. Se comprobó por medio de la opinión del Seremi del Medio Ambiente con el caso de estudio “Plantel porcino Santa Inés” el cual se le aplico la norma, que aun cumpliendo con los límites que se estipulan, el plantel pondría en riesgo la calidad de vida de la población aledaña.

Con respecto a la pregunta de investigación la cual corresponde a *¿Cuáles pueden ser las brechas para la implementación de la norma de emisión de olor para planteles porcinos en Chile?*; si bien se mencionan estas brechas en el objetivo general donde se proponen lineamientos para estas, el estudio logro identificar tres principales las cuales se mencionan a continuación:

- Límites odorantes estimados

Es primordial contar con límites acordes a la realidad que tiene el país con respecto al sector porcino. Fue la industria que obtuvo mayor cantidad de denuncias de malos olores por parte de la población, por ello estos límites deben tener como prioridad disminuir las emisiones de olor y de esta forma contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas, para esto el mejor lineamiento sería en base a modificar los límites estipulados.

- Ausencia de criterios para un modelo de dispersión

Como se mencionó en el caso de estudio referente al plantel porcino “*Santa Inés*” uno de los argumentos que presentaron los fiscalizadores al momento de rechazar este proyecto fue que el plantel realizó un modelo de dispersión utilizando datos de un solo año, lamentablemente la normativa no presenta criterios de modelación, por ende, el argumento mencionado anteriormente se extiende como una ambigüedad. La definición de estos criterios es importante ya que funcionarían con una guía además de aportar a que el modelo sea lo más acorde a la realidad que presenta un plantel porcino con sus emisiones de olor; esto ya que la función de estos modelos es caracterizar la dispersión del olor mediante “plumas de olor”, esto dependiendo de sus concentraciones y el percentil utilizado.

- Estipulación de planificación territorial

Si bien en Chile existe planificación territorial pero no se menciona en la normativa. En el territorio se presentan 83 planteles porcinos de los cuales más del 80% se ubican en zonas rurales. Lamentablemente solo existe planes regulatorios para zonas urbanas, por ende, el principal lineamiento para esta brecha, además de que la norma contemple una planificación territorial, que esta posea un plan regulador para zonas rurales ya que en este uso de suelo predominan las instalaciones de planteles porcinos.

En base a este análisis se evidencian brechas muy importantes que aún quedan por subsanar para que la normativa pueda tener una adecuada implementación, ya que su objetivo contempla el bienestar y salud de las personas. Sin bien los olores no provocan enfermedades en específico, generan graves alteraciones tanto psicológicas como fisiológicas, dentro de las que más destaca niveles estresores.

Los Objetivos y Metas de Desarrollo Sostenible identificados en esta investigación corresponden a 3) Salud y Bienestar, 9) Industria, innovación e Infraestructura, 12) Producción y consumo responsable.

6 REFERENCIAS

Aguilar Jiménez EMdAdC, S.A. Gómez Palacios, José María; Biomasa Peninsular, S.A.: Calidad del Aire Ambiente y Olores: Evolución Normativa y Problemática Operativa

Ambiental DdE (2021). Actualización de costos y beneficios para el proyecto definitivo de la Norma de Emisión de Contaminantes en Planteles Porcinos, que en función de sus olores generan molestias y contribuyen un riesgo a la calidad de vida de la población.

Ambiente MdM (2023). Norma de Emisión de Olores para Planteles Porcinos.

Ambiente SdM (2021). Levantamiento de encuestas para la estimación de beneficios ambientales para regulación de olores del rubro centros de cultivo y plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos.

Bokowa A, Diaz C, Koziel JA, McGinley M, Barclay J, Schauburger G, Guillot J-M, Sneath R, Capelli L, Zorich V et al(2021). Summary and Overview of the Odour Regulations Worldwide. *Atmosphere* , 12(2).

Castillo JS (2021). Proyecto Definitivo Norma de Emisión de Olores para sector Porcino. Ministerio del Meido Ambiente.

ECOTEC (2013). Antecedentes para la regulación de olores en Chile.

G. Brose EG, E. Hartung and T. Jungbluth (2001). Detection of the dynamics of odour emissions from pig farms using dynamic olfactometry and an electronic odour sensor. *Water Science and Technology*, 44:64

Horton RA, Wing S, Marshall SW, Brownley KA (2009). Malodor as a trigger of stress and negative mood in neighbors of industrial hog operations. *Am J Public Health*, 99 Suppl 3:S610-615

MMA (2019). AGIES Norma de Emisión Olores Porcinos.

Nicell JA (2009). Assessment and regulation of odour impacts. *Atmospheric Environment*, 43(1):196-206.

Pezo. LACCFJCASMTADQM (2019). Antecedentes para la elaboración de análisis económico de la norma de emisión de olores para sector porcino DICTUC.

Raymer SSSJLBJH (2018). Quantification of odors and odorants from swine operations in North Carolina. *ELSEVIER* 28 February, 108

S.A C (2020). “Mejora del desempeño ambiental mediante biodigestor anaeróbico, modernización y ampliación plantel de cerdos Santa Francisca”.

Schiffman SS, Walker JM, Dalton P, Lorig TS, Raymer JH, Shusterman D, Williams CM (2000). Potential Health Effects of Odor from Animal Operations, Wastewater Treatment, and Recycling of Byproducts. *Journal of Agromedicine*, 7(1):7-81.

Schinasi L, Horton RA, Guidry VT, Wing S, Marshall SW, Morland KB (2011): Air pollution, lung function, and physical symptoms in communities near concentrated Swine feeding operations. *Epidemiology*, 22(2):208-215.

SpA TSG (2019). Generación de antecedentes técnicos para la elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la crianza intensiva de animales.

Thu KM: Public Health Concerns for Neighbors of Large-Scale Swine Production Operations. *Journal of Agricultural Safety and Health*, 8:175-118.

Williams SSSaCM (2005). Science of Odor as a Potential Health Issue. *J Environmental Quality*, 34:138.

Servicio de Evaluación Ambiental (2017). Guía para la predicción y evaluación de impactos por olores en el SEIA.

American Society for Testing and Materials (ASTM) International (2010). ASTM E 544-10 Standard Practices for Referencing Suprathreshold Odor Intensity.

Super Intendencia de Servicios Sanitarios (2019). Auditoria para Determinar las Causas de Efectos de Olores en 6 colegios de Administración Municipal en la Ciudad de Copiapó.

SEA (2022). Califica Ambientalmente el proyecto “Mejora del desempeño ambiental mediante biodigestor, modernización del Plantel de Cerdos La Islita y modificación hacia sistema deep bedding en pabellones de engorda”. N°202213001235.

SEA (20016). Modificación de Rca N°025/2005, Para Mejoramiento de Infraestructura y Bienestar Animal - Planta Faenadora Las Pataguas.

SEA (2023). Califica Ambientalmente el proyecto “Instalaciones Agropecuarias Santa Inés”.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2022). Contaminación por Olores: Legislación y Derecho Comparado.

Centro Nacional del Medio Ambiente, Universidad de Chile (2010). Actividad 4.2.6 Actualización de la Información para la Gestión de Olores a Nivel Nacional.

Ministerio del Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, España (2010). Guía de Mejores Técnicas Disponibles del Sector Porcino.

Carolina Schmidt. Asociación Gremial de Productores de Cerdos en Chile (2021). Observaciones Anteproyecto de Norma Indicado en el ANT.

Daniela Acuña; María Jose Pizarro ODEPA, Ministerio de Agricultura (2019). La Industria Porcina en Chile, Oportunidades y desafíos para la Sustentabilidad.

The Synergy Group SpA (2019). Generación de Antecedentes Técnicos para la Elaboración de la Norma de Emisión de Olores Para la Crianza Intensiva de Animales.

SAG (2019). Manual de Buenas Prácticas sobre Bienestar Animal en Sistemas de Producción Industrial de Cerdos. 1a edición. Ministerio de Agricultura. Servicio Agrícola y Ganadero. Santiago de Chile. 90 pp.

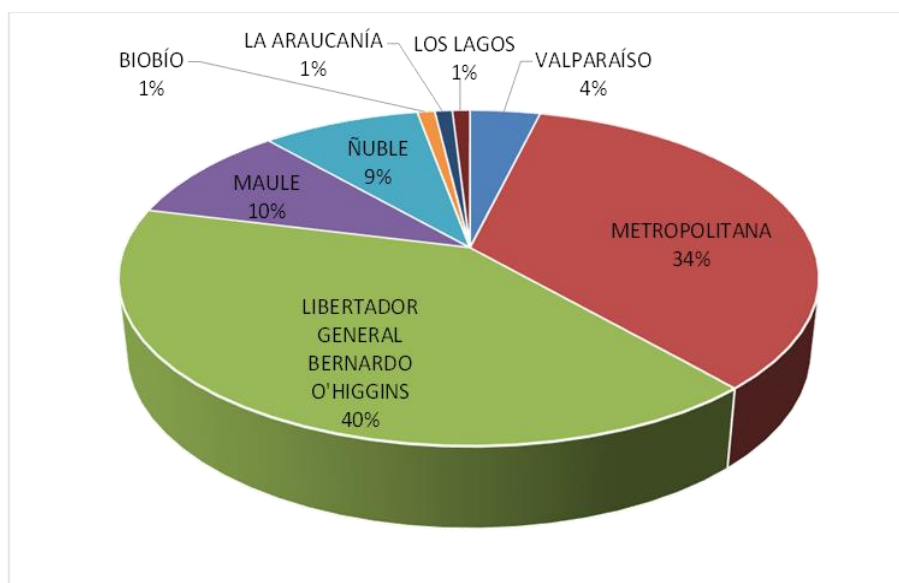
7 ANEXOS

Anexo N°1: Cantidad de planteles de porcinos por región

Región	Número de planteles	Planteles (%)
VALPARAÍSO	4	4%
METROPOLITANA	36	34%
LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS	42	40%
MAULE	10	10%
ÑUBLE	9	9%
BIOBÍO	1	1%
LA ARAUCANÍA	1	1%
LOS LAGOS	1	1%
TOTAL	104	100%

Fuente: Antecedentes para la elaboración de análisis económico de la norma de emisión de olores para planteles porcinos; Dirección de la Investigación Científica y Tecnológica. Pontificia Universidad Católica de Chile (DICTUC) 2019.

Anexo N°2: Cantidad de planteles porcinos por región



Fuente:
Antecedente para

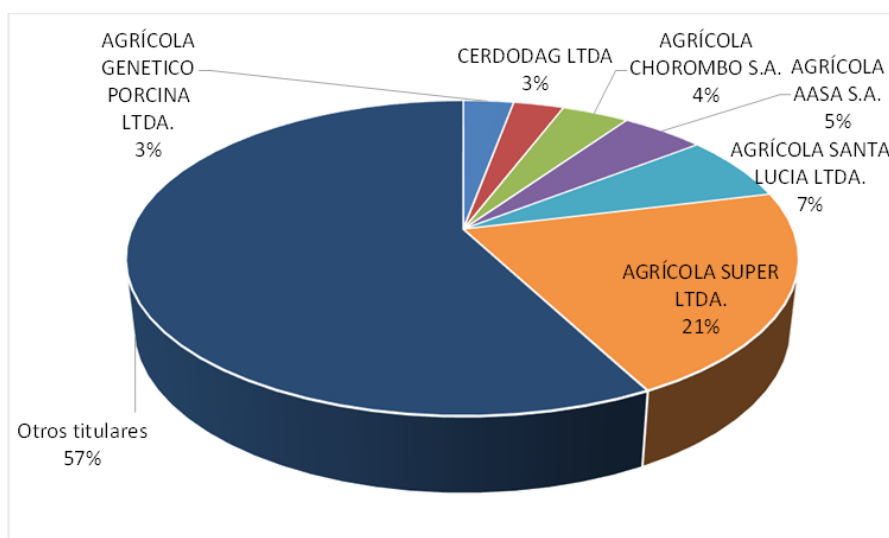
la elaboración de análisis económico de la norma de emisiones de olores para sector porcino; Dirección de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile (DICTUC); 17 Dic. 2019

Anexo N°3: Cantidad de planteles porcinos por titular

Nombre del titular	Número de planteles	Planteles (%)
AGRÍCOLA GENETICO PORCINA LTDA.	3	3%
CERDODAG LTDA.	3	3%
AGRÍCOLA CHOROMBO S.A.	4	4%
AGRÍCOLA AASA S.A.	5	5%
AGRÍCOLA SANTA LUCIA LTDA.	7	7%
AGRÍCOLA SUPER LTDA.	22	21%
Otros titulares	60	57%
TOTAL	104	100%

Fuente: Antecedente para la elaboración de análisis económico de la norma de emisiones de olores para sector porcino; Dirección de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile (DICTUC) 2019.

Anexo N°4: Cantidad de planteles porcinos por titular



Fuente:

Antecedente para la elaboración de análisis económico de la norma de emisiones de olores para sector porcino; Dirección de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile (DICTUC); 17 Dic 2019.

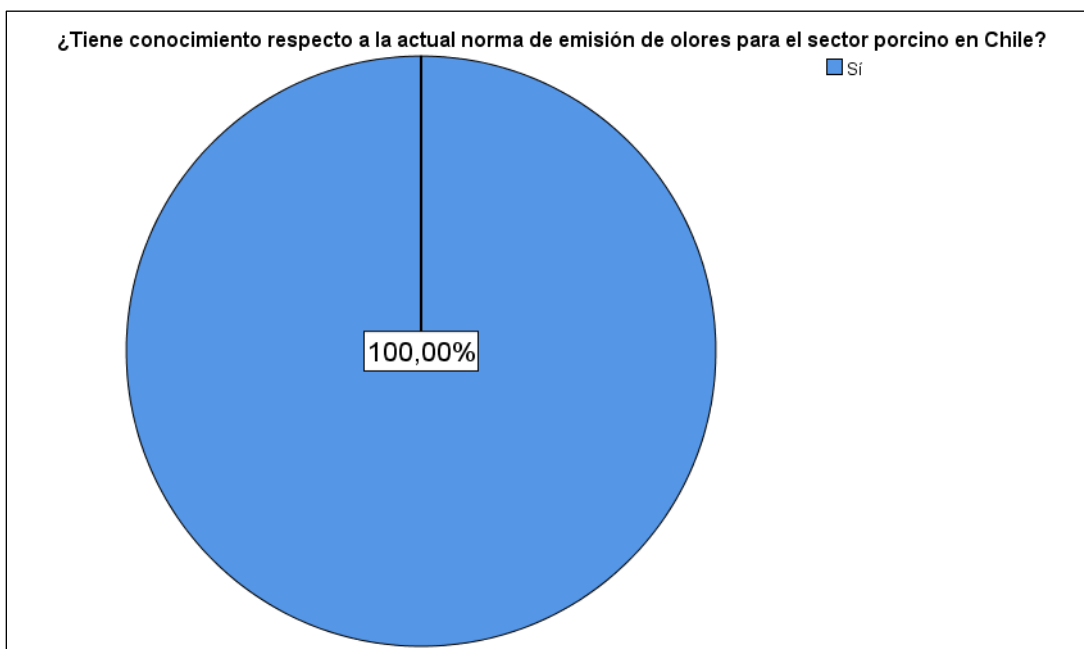
Anexo N°5: Estadísticos descriptivos encuesta pregunta N°2

Estadísticos		
¿Tiene conocimiento respecto a la actual norma de emisión de olores para el sector porcino en Chile?		
N	Válido	8
	Perdidos	0

Media	1,00
Mediana	1,00
Moda	1
Desv. Desviación	,000

Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°6: Pregunta N°2 selección múltiple



Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°7: Estadísticos descriptivos encuesta pregunta N°4

Estadísticos		
¿Tienes conocimiento de los límites de emisión de olor que se dictan en la norma?		
N	Válido	8
	Perdidos	0
Media		1,13
Mediana		1,00
Moda		1
Desv. Desviación		,354

Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°8: Pregunta N°4 selección múltiple



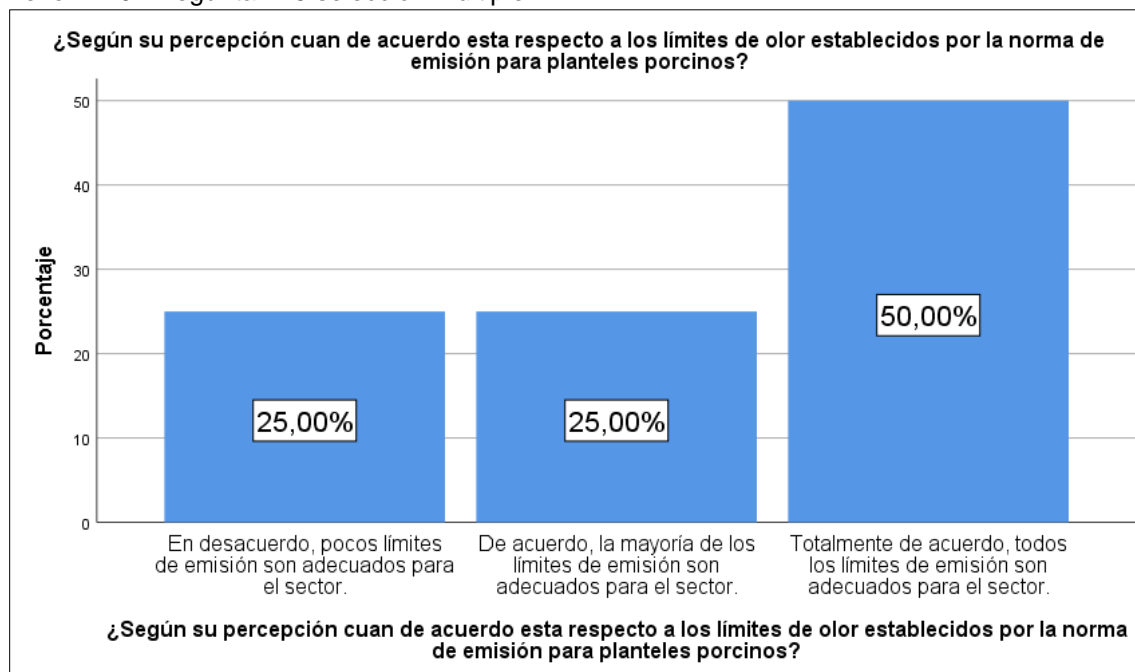
Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°9: Estadísticos descriptivos encuesta pregunta N°5

Estadísticos		
¿Según su percepción cuan de acuerdo esta respecto a los límites de olor establecidos por la norma de emisión para planteles porcinos?		
N	Válido	8
	Perdidos	0
Media		4,00
Mediana		4,50
Moda		5
Desv. Desviación		1,309

Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°10: Pregunta N°5 selección múltiple



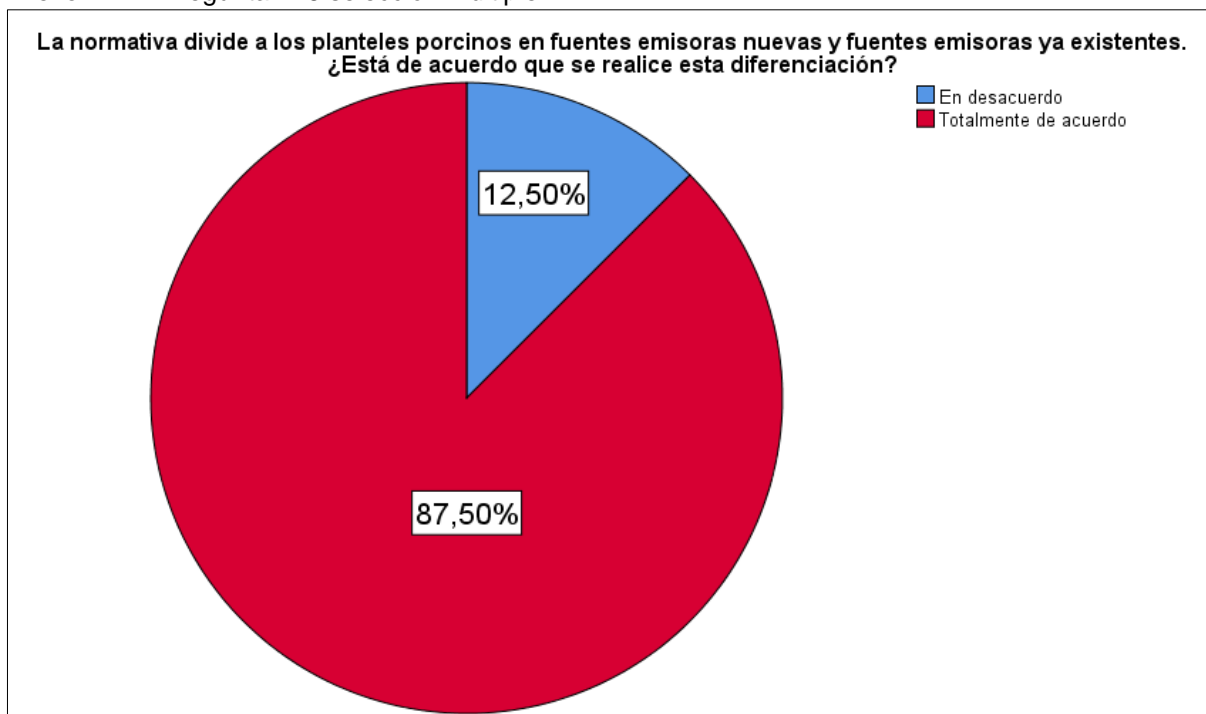
Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°11: Estadísticos descriptivos encuesta pregunta N°6

Estadísticos		
La normativa divide a los planteles porcinos en fuentes emisoras nuevas y fuentes emisoras ya existentes. ¿Está de acuerdo que se realice esta diferenciación?		
N	Válido	8
	Perdidos	0
Media		4,63
Mediana		5,00
Moda		5
Desv. Desviación		1,061

Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°12: Pregunta N°6 selección múltiple



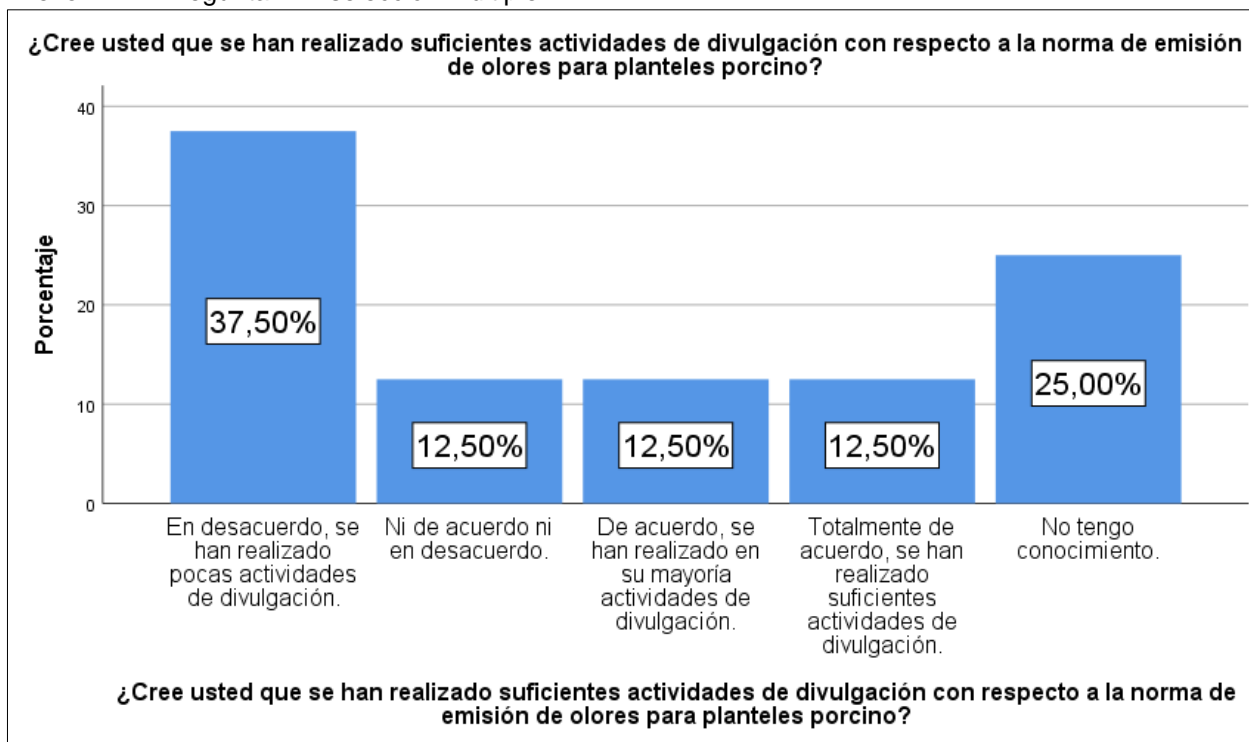
Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°13: Estadísticos descriptivos encuesta pregunta N°7

Estadísticos		
¿Cree usted que se han realizado suficientes actividades de divulgación con respecto a la norma de emisión de olores para planteles porcino?		
N	Válido	8
	Perdidos	0
Media		3,75
Mediana		3,50
Moda		2
Desv. Desviación		1,753

Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°14: Pregunta N°7 selección múltiple



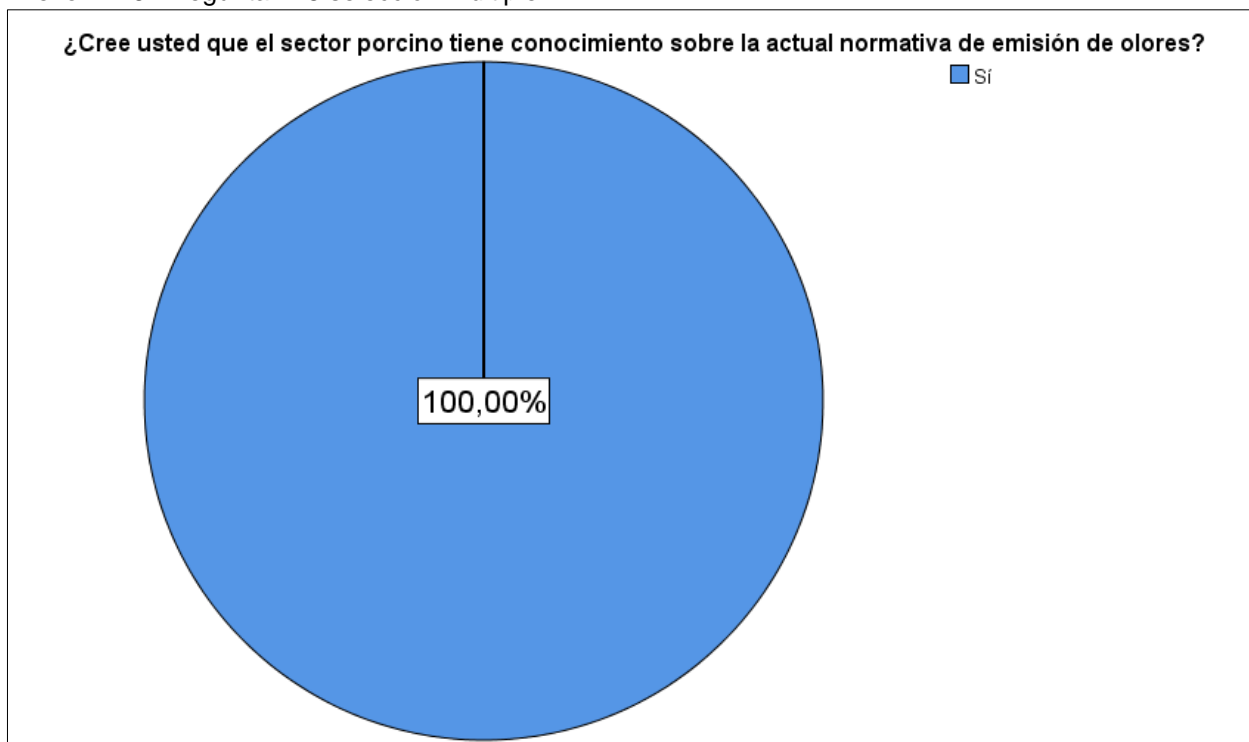
Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°15: Estadísticos descriptivos encuesta pregunta N°8

Estadísticos		
¿Cree usted que el sector porcino tiene conocimiento sobre la actual normativa de emisión de olores?		
N	Válido	8
	Perdidos	0
Media		1,00
Mediana		1,00
Moda		1
Desv. Desviación		,000

Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°16: Pregunta N°8 selección múltiple



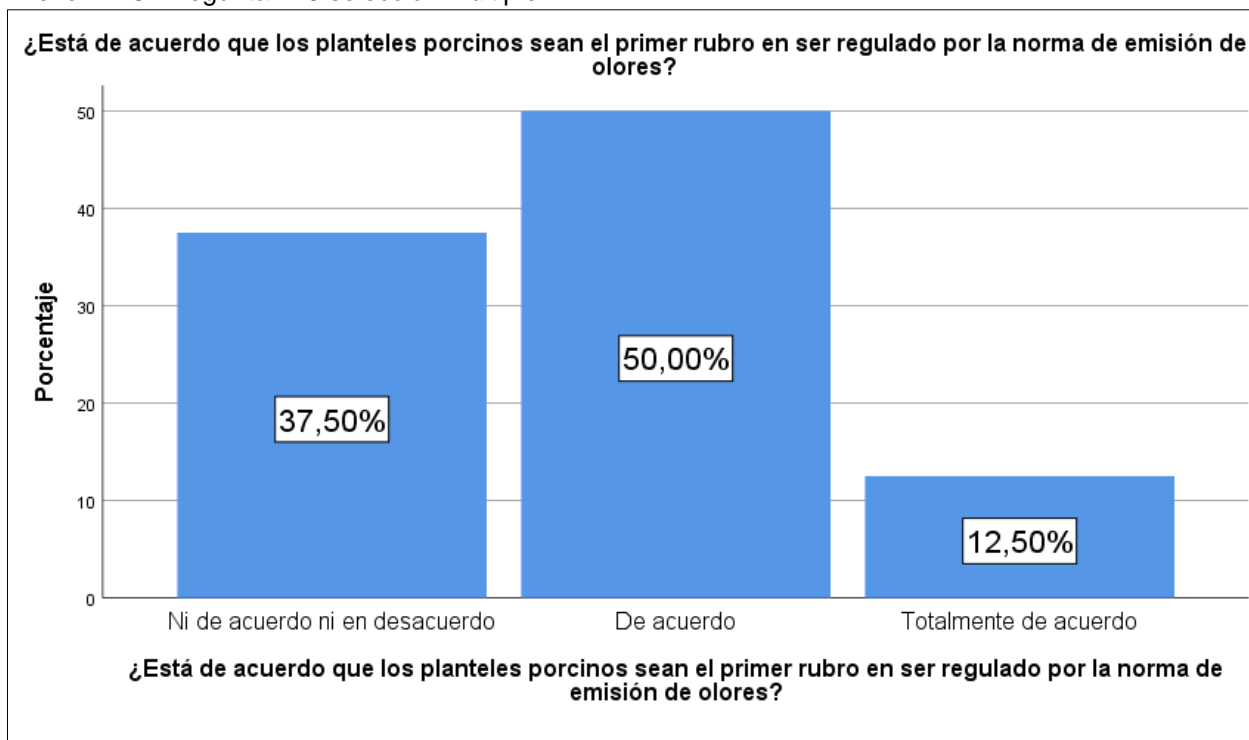
Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°17: Estadísticos descriptivos encuesta pregunta N°9

Estadísticos		
¿Está de acuerdo que los planteles porcinos sean el primer rubro en ser regulado por la norma de emisión de olores?		
N	Válido	8
	Perdidos	0
Media		3,75
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. Desviación		,707

Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°18: Pregunta N°9 selección múltiple



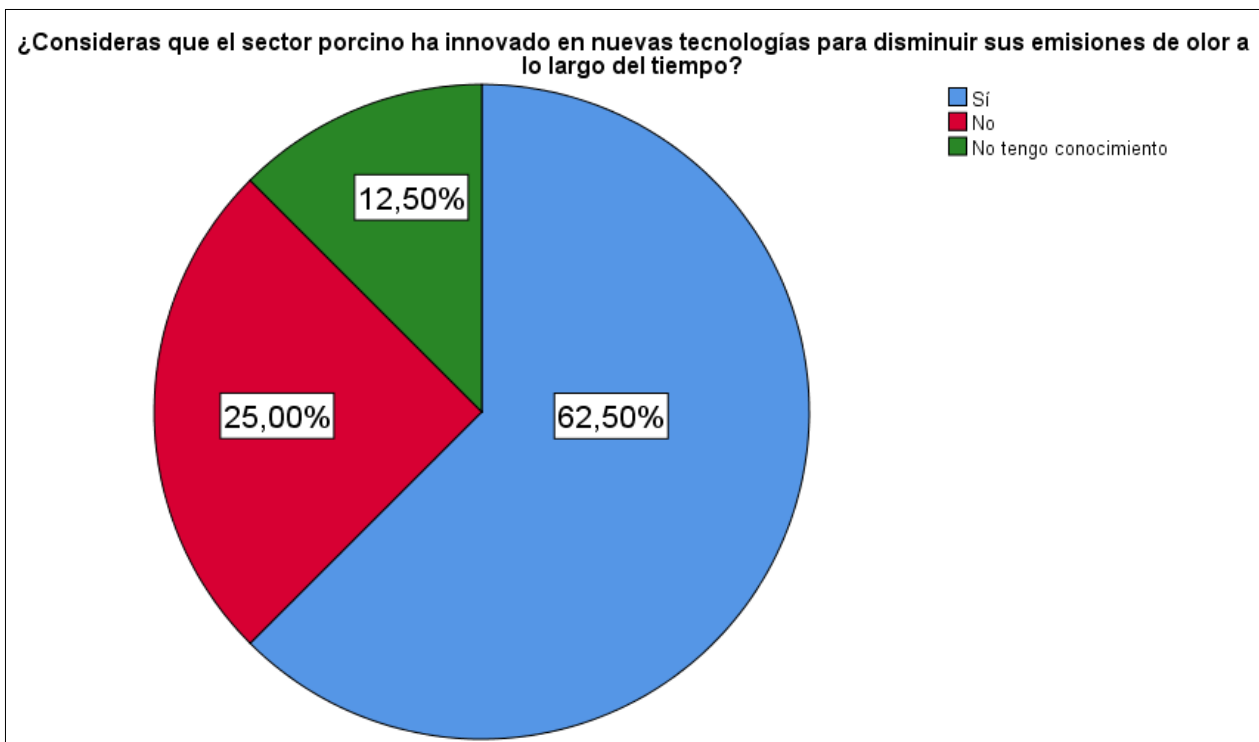
Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°19: Estadísticos descriptivos encuesta pregunta N°10

Estadísticos		
¿Consideras que el sector porcino ha innovado en nuevas tecnologías para disminuir sus emisiones de olor a lo largo del tiempo?		
N	Válido	8
	Perdidos	0
Media		1,50
Mediana		1,00
Moda		1
Desv. Desviación		,756

Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°20: Pregunta N°10 selección múltiple



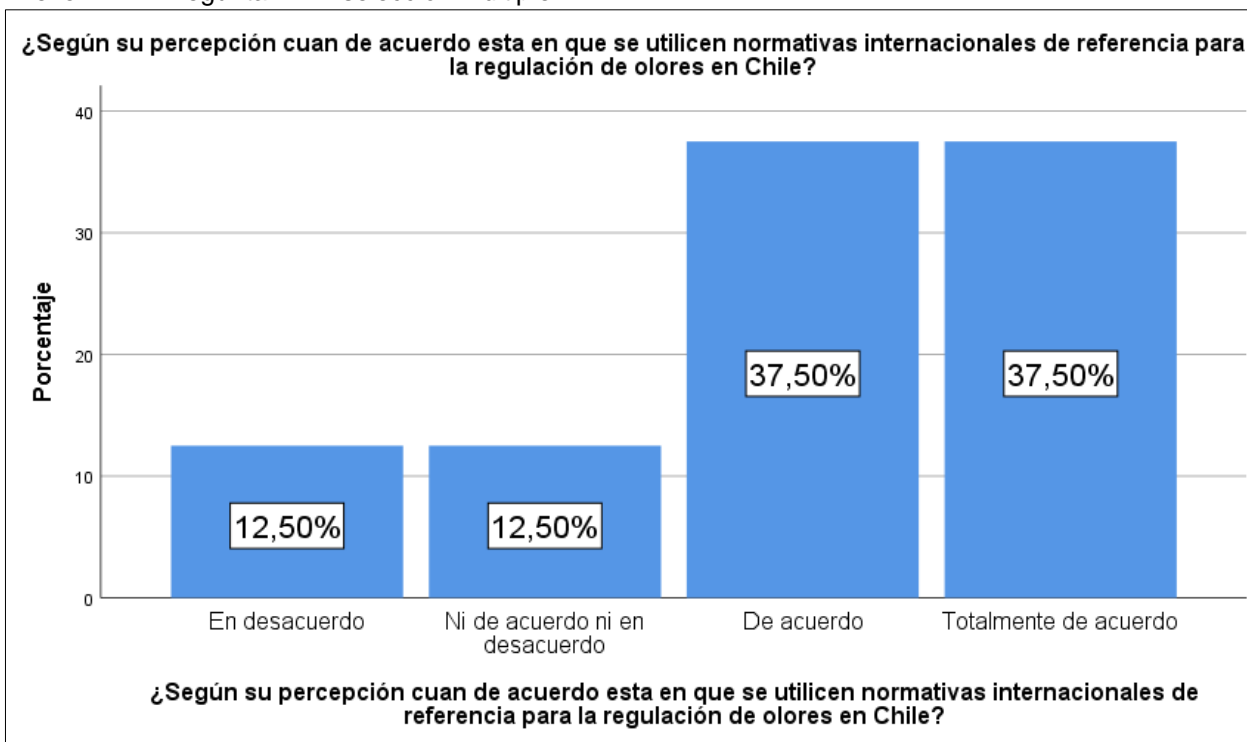
Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°21: Estadísticos descriptivos encuesta pregunta N°11

Estadísticos		
¿Según su percepción cuán de acuerdo está en que se utilicen normativas internacionales de referencia para la regulación de olores en Chile?		
N	Válido	8
	Perdidos	0
Media		4,00
Mediana		4,00
Moda		4 ^a
Desv. Desviación		1,069

Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°22: Pregunta N°11 selección múltiple



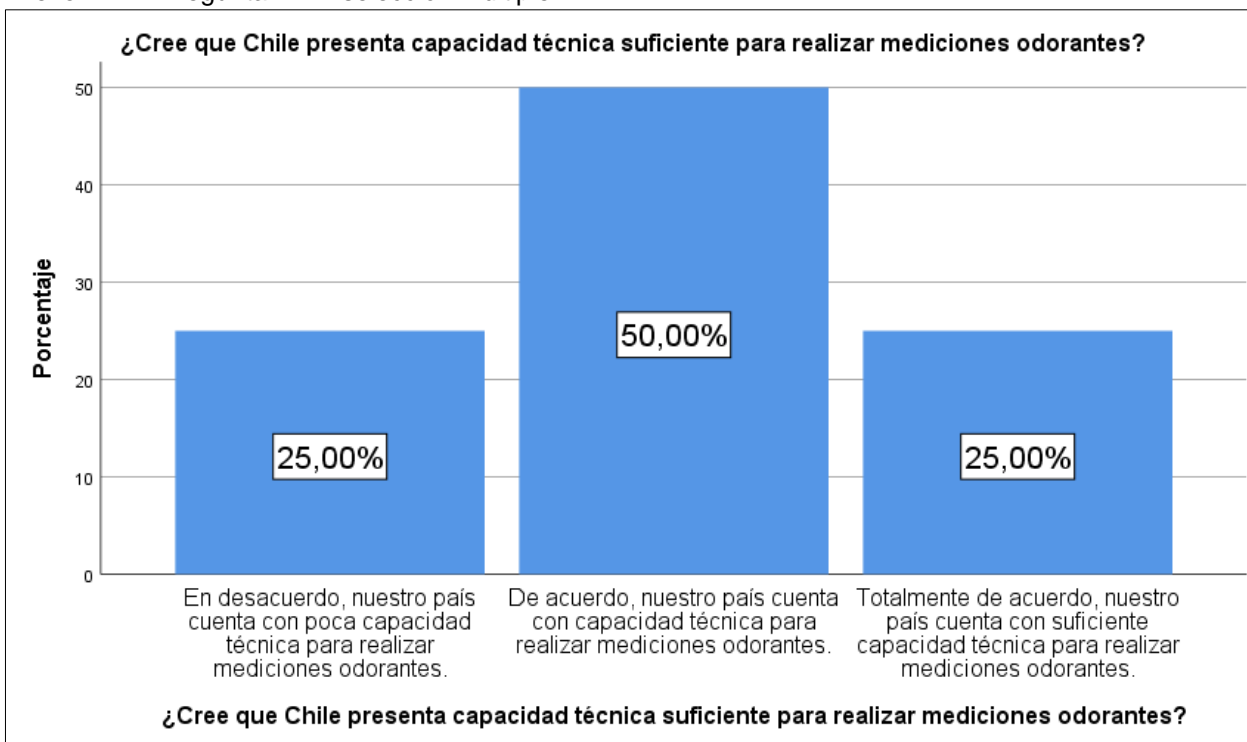
Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Tabla N°23: Estadísticos descriptivos encuesta pregunta N°12

Estadísticos		
¿Cree que Chile presenta capacidad técnica suficiente para realizar mediciones odorantes?		
N	Válidos	8
	Perdidos	0
Media		3,75
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. Desviación		1,165

Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°24: Pregunta N°12 selección múltiple



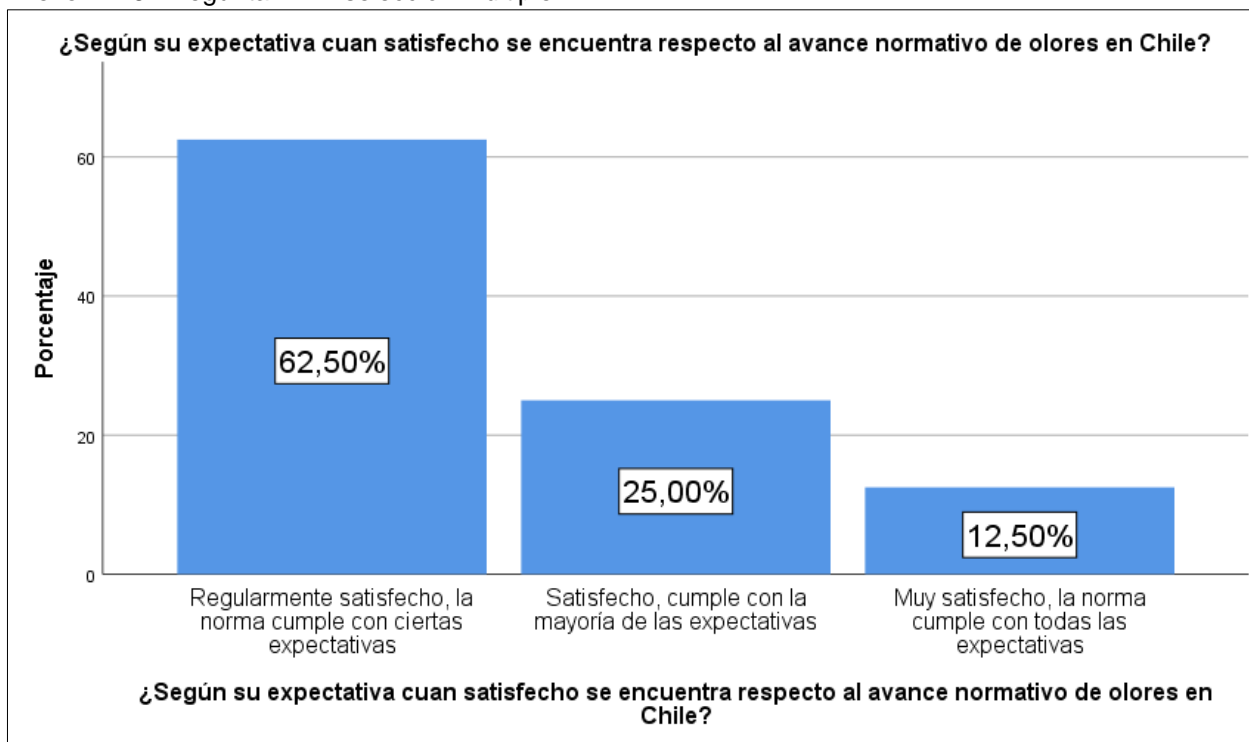
Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°25: Estadísticos descriptivos encuesta pregunta N°14

Estadísticos		
¿Según su expectativa cuan satisfecho se encuentra respecto al avance normativo de olores en Chile?		
N	Válido	8
	Perdidos	0
Media		3,50
Mediana		3,00
Moda		3
Desv. Desviación		,756

Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Anexo N°26: Pregunta N°14 selección múltiple



Fuente: Análisis estadístico obtenido por Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).