

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**



**COMPARACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS
PELIGROSOS EN EMPRESAS DEL ÁREA MADERERA, TRANSPORTE,
AGROINDUSTRIA Y MINERÍA EN BASE AL D.S. N°148/2003**



MAURICIO ALEJANDRO CONCHA MIRANDA

PROYECTO DE HABILITACIÓN PROFESIONAL
PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA
AGRÍCOLA DE LA UNIVERSIDAD DE
CONCEPCIÓN, PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO AMBIENTAL

CHILLÁN-CHILE

2018

**COMPARACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS
PELIGROSOS EN EMPRESAS DEL ÁREA MADERERA, TRANSPORTE,
AGROINDUSTRIA Y MINERÍA EN BASE AL D.S. N°148/2003.**

Aprobado por:

José Luis Arumí Ribera
Ingeniero Civil, Ph. D.
Profesor Titular

Profesor Guía

Juan Luís Novoa Sepúlveda
Ingeniero Ambiental, Mg. ©

Profesor Co-Guía

Natalia Fabiola Valderrama Valdés
Ingeniero en Industrias, F, Mg.
Profesor Asistente

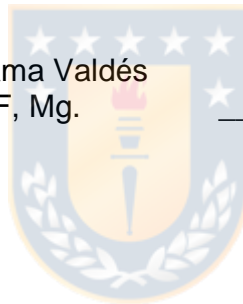
Profesor Guía

Nicole Uslar Valle
Ingeniera Civil Agrícola, Ph. D.
Profesor Asistente

Director de Departamento

José Luis Arumí Ribera
Ingeniero Civil, Ph. D.
Profesor Titular

Decano



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios y a mi familia por acompañarme y guiarme a lo largo de mi carrera, a mis amigos por su apoyo constante e incondicional a través de los años.

Agradecer el apoyo de mis profesores guías José Luis Arumí, Juan Luis Novoa, Natalia Fabiola Valderrama por sus conocimientos, su motivación y sobre todo su paciencia.



INDICE MATERIA

Resumen.....	1
Summary.....	2
Introducción.....	3
Objetivos.....	7
Metodología.....	8
Resultados y Discusión.....	10
Conclusión.....	20
Referencias.....	21
Anexo.....	22
Apéndice.....	29



INDICE TABLAS

En el Texto	Página
Tabla 1. Comparación de las características de las empresas de cuatro rubros analizados.....	12
Tabla 2. Comparación del cumplimiento de los artículos regulatorios de las empresas.....	14
En el Anexo	
Página	
Tabla 3A. Resultados del cumplimiento de la empresa del rubro maderero Que fue analizada.....	22
Tabla 4A. Resultados del cumplimiento de la empresa del rubro transporte que fue analizada.....	23
Tabla 5A. Resultados del cumplimiento de la empresa del rubro Agroindustrial que fue analizada.....	24
Tabla 6A. Resultados del cumplimiento de la empresa del rubro minero que fue analizada.....	25
Tabla 7A. Muestra la Cantidad Generada (C.G), Clasificación de Peligrosidad (C.P) y Rótulos (Rt), de los Respel generados por las empresas de los rubros A, B, C, D.....	27
Tabla 8A. Comparación del cumplimiento de la normativa de los cuatro rubros de empresas analizadas en base a 15 articulados del D.S. N°148/03 y D. N°1/13 evaluados.....	29

COMPARACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS EN EMPRESAS DEL ÁREA MADERERA, TRANSPORTE, AGROINDUSTRIA Y MINERÍA EN BASE AL D.S. N°148/2003

Palabra Claves: Legislación ambiental, Decreto Supremo, Artículos Regulatorios.

RESUMEN

En Chile la legislación ambiental tiene como propósito regular las actividades humanas mediante leyes que son cumplidas en base a decretos los que se respaldan en normas y otros decretos para poder funcionar.

Para la gestión de Residuos Peligrosos (Respel) el reglamento principal es el Decreto N°148, en el cual se basó para comparar la gestión de los residuos de cuatro empresas de distinto rubros, que fueron seleccionadas en base a la disponibilidad de información de cada una y de las cuales mantendremos su confidencialidad.

Las comparaciones se realizaron mediante tres formas, el cumplimiento de 15 criterios que fueron los artículos regulatorios del manejo de Respel para empresas generadoras de estos. La comparación de características de cada empresa y sus cantidades de generación de Respel y finalmente las formas en que cada empresa cumplía cada Artículo.

COMPARISON OF THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT OF
HAZARDOUS WASTE IN COMPANIES OF THE TIMBER, TRANSPORT,
AGROINDUSTRY AND MINING AREA BASED ON THE D.S. N°148/2003

Keyword: Environmental legislation, Supreme Decree, Regulatory Articles.

SUMMARY

In Chile, environmental legislation has the purpose to regulate human activities through the laws that are accomplished based on the decrees which they are backed up in rules and other decrees to be able to function.

For the management of dangerous Waste (Respel) the main regulation is the Decree No. 148, which is based on comparing the waste management of four companies of different items, which were selected based on the availability of information from each one, the confidentiality of companies will be maintain.

The comparisons were registered through three forms, the fulfillment of 15 criteria that were the regulatory articles of the handling of Respel for companies generating these. The comparison of characteristics of each company and its quantities of Respel generation and finally the ways in which each company fulfilled each article.

INTRODUCCIÓN

El 1 de marzo de 1994 se promulgó la ley N°19.300 de bases del medio ambiente que indico en el Artículo 1 que tenemos el “derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental” (Ley N°19.300, 1994), siendo este el primer paso para ratificar que el cuidado del medio ambiente es un aspecto fundamental para lograr un desarrollo sustentable en la sociedad actual. Para dar cumplimiento a esta Ley, se redactaron nuevas normas, oficios y decretos, para lograr regular e implementar mejoras en el manejo ambiental por parte de empresas y servicios públicos.

En Chile el 3 de abril de 1997 entró en vigencia el Servicio de Evaluación de Impacto ambiental (SEIA), que tienen como función evaluar los proyectos para que estos provoquen el menor impacto posible al medio ambiente.

El 16 junio 2004 se publicó en el Diario Oficial de la República de Chile el Decreto N°148 (D.S. N°148/03) sobre manejo de residuos peligrosos (Respel) que en el Artículo 1 indicó que “Este Reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos” (Decreto N°148,2013).

El D.S. N°148 definió a los Respel como “Residuos Peligrosos: residuo o mezcla de residuos que presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente” (Decreto Supremo N°148,2013). En el Artículo 11 se menciona que “Para los efectos del presente reglamento las características de peligrosidad son las siguientes:

- a) toxicidad aguda,
- b) toxicidad crónica,
- d) inflamabilidad,
- e) reactividad y
- f) Corrosividad.” (Decreto Supremo N°148,2013).

El organismo público encargado de fiscalizar el manejo de Respel es la Secretarías Regionales Ministerial De Salud de cada región.

El incumplimiento de la legislación ambiental implica que las empresas pueden exponerse a multas las cuales se estipulan en el Código Sanitario en el artículo 174 que indica que “La infracción de cualquiera de las disposiciones de este Código o de sus reglamentos y de las resoluciones que dicten los Directores de los Servicios de Salud o el Director del Instituto de Salud Pública de Chile, según sea el caso, salvo las disposiciones que tengan una sanción especial, será castigada con multa de un décimo de unidad tributaria mensual hasta mil unidades tributarias mensuales. Las reincidencias podrán ser sancionadas hasta con el doble de la multa original” (Decreto con Fuerza de Ley N°725, 1968).

El 2 de mayo 2013 se publicó en el Diario Oficial de la República de Chile el Decreto Supremo N°1 (D.N°1/13) tiene con fin hacer que los Respel al momento de salir de la empresa que los generó para botarlos en algún lugar, se realice en disposición final autorizada por la Secretaria Regional Ministerial de Salud (Seremi de Salud) correspondiente, estos Respel deben ser declarados mediante una plataforma del Ministerio de Medio Ambiente, que desde el año 2013 lleva un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) generados en Chile. La plataforma llamada Ventanilla Única que en el Artículo 17 del D.N°1/13 indico que “Los sujetos que reporten sus emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes normados, deberán realizarlo sólo a través de la ventanilla única que se encuentra en el portal electrónico del RETC, y a través de la cual se accederá a los sistemas de declaración de los órganos fiscalizadores para dar cumplimiento a la obligación de reporte de los establecimientos emisores o generadores” (Decreto N°1, 2013).

Se realizo una investigación y comparación de la gestión ambiental en el manejo de Respel en base al D.S. N°148/03 tomando a cuatro empresas de rubros distintos de la zona centro sur de Chile, las que se identificaron como empresa “A” a la empresa del rubro maderero, empresa “B” a la empresa del rubro de transporte, empresa “C” a la empresa del rubro Agroindustria y empresa “D” a la empresa del rubro Minero.

Procediendo con una búsqueda refinada para seleccionar la legislación ambiental que regula el manejo de Respel, aplicándola a las distintas

empresas generadoras de Respel donde se identificó los cumplimientos e incumplimientos de las distintas empresas y finalmente se comparó los resultados de cada empresa donde se identificó las falencias en la gestión ambiental de manejo de Respel.



OBJETIVOS

Objetivo general

Comparar la gestión ambiental de cuatro empresas de rubros distintos en relación al cumplimiento de la normativa vigente en el manejo de residuos peligrosos

Objetivos específicos

-Identificar los artículos regulatorios del D.S. N°148/03 que controlan a las empresas generadoras de Respel.

-Caracterizar las cuatro empresas seleccionadas en base a giro, ubicación, años de operación, productos o servicios que ofrecen, tipos de residuos que generan, cantidad de residuos peligrosos generados el año 2016.

-Comparar el manejo de Respel de las cuatro empresas en base a la forma en que cada empresa cumple los artículos regulatorios.

METODOLOGÍA

Para poder realizar la comparación del manejo de Respel se escogieron cuatro empresas de distintos rubros, ubicadas en la zona centro sur de Chile. Estos rubros fueron escogidos debido a que son grandes generadores de Respel. La información se obtuvo de una empresa asesora que proporciono una base de datos dentro de la cual se encontró mayor cantidad de información de empresas seleccionadas que pertenecen a los rubros escogidos.

Por políticas internas de las empresas se mantendrá la confidencialidad de cada empresa analizada, por lo que se omitieron nombres y ubicaciones de estas. Tanto la información de las características de las empresas en estudio como también las cantidades de Respel se obtuvieron gracias a una compañía de asesoramiento donde se recopiló datos en base al Sistema de Declaración de Residuos Peligrosos (SIDREP) que está en la plataforma de Ventanilla Única, Con esta información analizó la cuantificación y caracterización de los Respel de cada empresa en el año 2016. Con registros de la compañía asesora se identificó la forma en que cada empresa cumple con los artículos regulatorios.

Se investigó e identificó la normativa que regula el manejo de los Respel para las empresas que generan estos residuos. Esta información se obtuvo

desde la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile y del Diario Oficial de la República de Chile.

Posteriormente se seleccionó del D.S. N°148/03 y del D. N°1/13 los artículos regulatorios para las empresas que generan Respel, dejando fuera los artículos que regulan a las empresas transportistas y destinatarias de Respel.

Con la normativa que se seleccionó más los datos de la compañía asesora se estudió artículo por artículo si cumplía cada empresa con ellos, y de qué forma lo cumplía.

Una vez teniendo la información del cumplimiento de las empresas, mediante Tablas se comparó dichas formas de cumplir el reglamento por parte de las empresas, para poder analizarlas posteriormente.

Con los resultados de las Tablas comparativas se discutió las posibles situaciones de cada empresa que reflejaron esos resultados. Finalmente se concluyó en base a lo anterior para dar respuesta a los objetivos planteados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características de las empresas seleccionadas

Empresa A del Rubro Maderero

Este tipo de rubro tiene gran cantidad de procesos desde la llegada de la materia prima hasta el producto final que es el contrachapado. Este proceso cuenta con etapas de limpieza de madera donde ocupan sustancias peligrosas (Suspe) como fungicidas, pinturas, ácidos y otros químicos, los cuales producen Respe de los envases que los contuvieron, o material contaminado en los procesos que al haber estado en contacto con algún Suspe pasa inmediatamente a adquirir la peligrosidad de él. Los residuos de procesos de mantenciones realizadas a las maquinarias también generan Respe como por ejemplo los cambios de aceites lubricante, o los paños y ropas contaminadas con dicho líquido.

Empresa B del Rubro de Transporte

Es una empresa mini buses la cual es una sociedad de varios dueños de mini buses. En donde estos se estacionan, cuentan con un taller en el cual realizan mantenciones a los mini buses. Las mantenciones realizadas son las principales fuentes de generación de Respe como aceite lubricante usado, Baterías, Material Contaminado con Aceite lubricante, filtros de aceite, entre otros residuos, los que deben ser reemplazados comúnmente a los 5, 10, 20, 30, 40, 50 y 100 mil kilómetros.

Empresa C del Rubro Agroindustrial

Este rubro es muy variado debido a los diversos vegetales, frutas, carnes, etc. Que las empresas agroindustriales pueden procesar, pero en resumen estas tienen procesos desde la llegada de la materia prima que en este caso es la remolacha hasta el producto final que es azúcar. Este proceso cuenta con varias etapas para procesar la remolacha en el cual se utilizan calderas, grúas horquilla, guinchas transportadoras con motores y distintos tipos de maquinarias a las cuales se les realizan mantenciones en donde generan residuos peligrosos como es el aceite lubricante, material contaminado con aceite entre otros líquidos utilizados para que la maquinaria funcione.

Empresa D del Rubro Minero

Entra los rubros investigados, la minería cuenta con las instalaciones y maquinarias de mayor tamaño al igual que muchos procesos desde la extracción de mineral hasta el producto final como mineral refinado. Este proceso cuenta con varias etapas desde la extracción de mineral, transporte, procesamiento y purificación, hasta su estado final para la venta.

Durante estos procesos cuentan con camiones, grúas, retro excavadoras, camionetas, etc. a los cuales se les debe realizar mantención en donde se generan Respel como es el aceite lubricante, refrigerantes, material contaminado con aceite lubricante, baterías, entre otros líquidos utilizados para que la maquinaria funcione.

Tabla 1. Comparación de las características de las empresas de cuatro rubros analizados

Características	Rubro A	Rubro B	Rubro C	Rubro D
Giro	Producción de Madera	Transporte de pasajeros	Fábrica de azúcar y otros	Extracción de mineral
Ubicación	Zona industrial, a orilla de la ruta 5 panamericana	Ubicada en la Zona Urbana	Zona urbana.	Zona montañosa cordillerana lejos de zonas urbanas.
Tiempo de operación al año 2016	19 años	14 años	57 años	76 años
Productos o servicios generados el año 2016	20.000 m ³ /Mes de contrachapado	Aprox. 80 mantenciones por Mes	437 mil toneladas de azúcar	165 mil toneladas de mineral al año
Residuos generados	Residuos asimilables a domiciliarios, Residuos industriales no peligrosos y Respel.	Residuos asimilables a domiciliarios, Residuos industriales no peligrosos y Respel.	Residuos asimilables a domiciliarios, Residuos industriales no peligrosos y Respel.	Residuos asimilables a domiciliarios, Residuos industriales no peligrosos y Respel.
Respel generados año 2016	22.000 kilos/Mes	1850 kilos/Mes	4300 Kilos/Mes	6400 Kilos/Mes

Fuente: Elaboración Propia.

Legislación aplicable al manejo de Respel

El resultado de la normativa aplicable al manejo de Respel en empresas generadoras de residuos se resume a continuación:

1. D.S. N°148/03. “Este Reglamento que establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reúso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos” (Decreto N°148,2013).
2. Nch.N°2190/Of.03 Esta norma indica la forma de rotulación de las sustancias y residuos peligrosos mediante rombos que indican visualmente la peligrosidad.
3. Nch.N°2245/15 Esta norma indica las características que deben tener las hojas de seguridad de los residuos en base a 16 títulos.
4. D. N°1 del Ministerio de Medio Ambiente del Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes. Que obliga a los generadores de Respel a declarar los residuos generados mediante la página web vu.mma.gob.cl.
5. D. N°725 Código Sanitario en donde se estipulan las posibles multas asociadas al incumplimiento de las normativas.

Cumplimientos de la normativa por parte de las empresas

En la Tabla 2 se muestra el cumplimiento de la normativa aplicable al manejo de residuos peligrosos según los 15 criterios regulatorios evaluados para los generadores de Respel, el detalle de cada artículo se encuentra en el apéndice del presente documento.

Tabla 2. Comparación del cumplimiento de los artículos regulatorios de las empresas

Normativa D.S. N°148/2003	Rubro A Cumple (Si/No)	Rubro B Cumple (Si/No)	Rubro C Cumple (Si/No)	Rubro D Cumple (Si/No)
Artículo 4	Si	Si	Si	No
Artículo 8	Si	Si	Si	No
Artículo 21	Si	Si	Si	Si
Artículo 25	Si	No	Si	No
Artículo 26	Si	No	Si	No
Artículo 27	Si	Si	Si	Si
Artículo 28	Si	Si	Si	Si
Artículo 29	Si	Si	Si	No
Artículo 30	Si	Si	Si	No
Artículo 31	Si	Si	Si	Si
Artículo 33	Si	Si	Si	No
Artículo 34	Si	Si	Si	No
Artículo 35	Si	Si	Si	Si
Normativa D. 1/2013	Cumple (Si/No)	Cumple (Si/No)	Cumple (Si/No)	Cumple (Si/No)
Artículo 16	Si	Si	Si	Si
Artículo 17	Si	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración Propia.

Cantidad de Respel y sus características

Los resultados del tipo de peligrosidad de cada residuo y las cantidades de residuos generados en cada empresa se muestran en la Tabla 7 en el anexo 2, esta Tabla también contiene rombos según la Nch. 2190.Of.03 que indican visualmente la peligrosidad que tiene cada residuo generado.

La información fue obtenida mediante el análisis de la base de datos de la compañía de asesoramiento que, por solicitud de la misma empresa, se mantendrá su confidencialidad, también se investigó la base de datos del sistema de registro de residuos peligrosos RETC que contiene información de las empresas estudiadas.

Resumen del cumplimiento de la normativa

En la Tabla 8 en el anexo 3 se muestra la síntesis comparativa del cumplimiento de la normativa de los cuatro rubros de empresas analizada en base a 15 criterios evaluados.

Problemas al disponer los residuos

El principal motivo por el que las empresas incumplen la normativa aplicable a la gestión de Respel, es debido a que los Respel conllevan un mayor costo en transporte y disposición final, en comparación a los residuos asimilables a domiciliarios o los residuos industriales no peligrosos que algunos se pueden vender.

Guía para mejorar la gestión de Respel

La finalidad de ingresar los productos generados y características de las empresas, es dar un punto de guía a empresas que tengan similares características que las empresas estudiadas para que puedan comparar la gestión que están realizando en su manejo de Respel y incentivar a las empresas a informarse y mejorar sus servicios y volverlos más amigables con el medio ambiente.

Igualdad en la gestión de Respel

A pesar de que cada empresa tiene actividades muy distintas para generar ingresos, también todas tienen semejanzas que son transversales a prácticamente todos los rubros, como la mantención de las maquinarias en el cual siempre se generan Respel que deben ser dispuestos de acuerdo al D.S. N°148/03. Sin embargo, a pesar de eso no todas las empresas cumplen al pie de la letra este decreto, lo que implica un posible daño a la salud de las personas y al medio ambiente si es que estos residuos son dispuestos de forma inapropiada como por ejemplo verter Respel líquidos en aguas superficiales.

La integridad de las empresas

La gestión de Respel va asociado a una política de empresa, más que a la cantidad de recursos con la que cuente, como por ejemplo, el giro de minería es más adinerado que el rubro de transporte de personas, pero aun así en

este estudio, el rubro de transporte de personas tienen más cumplimientos que el minero como se resume en la Tabla 8 del anexo 2.

Formas distintas para cumplir la misma normativa

Se encontraron distintas formas de dar cumplimiento a las normativas en artículos como el 8, 31 y 35 del D.S. N°148/03, debido a que las empresas son de dimensiones distintas, usan contenedores de Respel de distintos materiales, o que sus periodos de retiro de Respel son distintos porque algunas empresas generan más cantidades que otro producto de que cuentan con más maquinarias a las cuales se les deben hacer mantención o que trabajan dichas maquinarias por mayor tiempo que otras.

Los detalles de los cumplimientos se pueden ver en las Tablas, 3, 4, 5 y 6 en el anexo1.

La importancia de la fiscalización

Es importante destacar que, el cumplimiento de la normativa va estrechamente relacionado con la presión generada por el servicio público encargado de fiscalizar el manejo de Respel que en este caso es la Seremi de Salud.

Una de las razones por la cual la empresa minera tiene más falencias en el cumplimiento de la normativa, es debido a su lejanía en el sector montañoso de la cordillera de los andes, lo que hace más difícil su fiscalización continua

en comparación a las empresas de otros rubros que están dentro de zonas urbanas o de carreteras.

No se deberá generalizar

Que las empresas del rubro agroindustrial y maderera cuenten con un mayor nivel de cumplimiento, no quiere decir que todas las empresas de ese rubro cumplan todos los criterios; fue un caso fortuito debido a que las empresas fueron seleccionadas en base a la disponibilidad de información con la que se contaba.

Rigurosidad en las multas

Las posibles multas asociadas al incumplimiento del D.S. N°148/03 producto de la fiscalización, dependen del criterio del fiscalizador y principalmente de la cantidad de cumplimiento y la severidad de las posibles faltas que pudieran tener las empresas en el tema del manejo de Respel, como por ejemplo, derrames de Respel no controlados, ya que es una falta grave debido a que mientras más tiempo el líquido este en el suelo, este se infiltrará más profundamente, contaminando cada vez mayor cantidad de suelo con la probabilidad de llegar a contaminar una napa subterránea dependiendo las condiciones en la zona.

Por lo que en base a la Tabla 8, podemos inferir que la empresa del rubro minero es la más expuesta a multas asociadas al manejo de Respel debido a que tiene más incumplimientos.

Factores que mejoran la gestión ambiental

Las empresas con mayor cumplimiento son las del rubro maderero y agroindustrial, lo cual se puede deber a factores como:

1. La antigüedad de la empresa.
2. Una fiscalización realizada, la cual los obligó a regularizarse.
3. Una política ambiental estricta en el cumplimiento de la normativa.
4. Alta probabilidad de fiscalización por ubicarse cerca de servicios.

Falta de información o falta de profesionales

La información es pública de y libre acceso para todas las personas, lo que se demuestra debido a que se pudiera realizar esta investigación sin gastar dinero, a pesar de ser un poco compleja de entender, es muy fácil de aplicar solo se necesita un personal capacitado para manejar los Respel y un profesional con capacidades acordes al tema, pero esto depende netamente de capital disponible de la empresa, lo que lleva a pensar que en el caso de la empresa minera no tiene interés por cumplir la legislación ambiental hasta ser fiscalizados por la autoridad correspondiente a pesar de contar con el capital para tener un profesional encargado de regular la gestión de Respel.

CONCLUSIÓN

-De los 93 articulares del D.S. N°148/03, solo 13 de ellos regulan el manejo de los Respel, en las empresas estudiadas, los restantes artículos reglamentan el transporte y la disposición final de los residuos.

-Se puede observar, que la gestión de los Respel es una actividad que se desarrolla de manera similar e independiente del rubro y tamaño de la empresa.

-En el análisis de la gestión de Respel de empresas del rubro maderero y agroindustrial, se observó que cumplen el total de los criterios evaluados; en cambio, la empresa del rubro de transporte cumple con el 87% de los criterios y finalmente la gestión más deficiente de Respel es de la empresa del rubro minero cumpliendo con 7 de los 15 criterios.

REFERENCIAS

1. Decreto N°1. Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC. Diario Oficial de la República de Chile. 02 mayo 2013. Santiago, Chile.
2. Decreto N°148. Aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. Diario Oficial de la República de Chile. 16 junio 2004. Santiago, Chile.
3. Instituto Nacional de Normalización. 2003. Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos. NCh 2190.Of.2003. Santiago, Chile.
4. Ley N°19.300. Aprueba ley sobre bases generales del medio ambiente. Diario Oficial de la República de Chile. 09 marzo 1994. Santiago, Chile.
5. Ministerio de Salud 2016. Norma Chilena 2245:2015 Hojas de datos de seguridad de productos químicos. Contenido y orden de las secciones [en línea]. EDOC.SITE. <<https://edoc.site/nch-2245-2015-pdf-free.html>>. [Consulta: 02 enero 2018]
6. Ministerio de Salud Pública 2016. Decreto con Fuerza de Ley 725; Decreto 725. Código Sanitario [en línea]. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=5595&idVersion=2017-09-23>>. [Consulta: 10 enero 2018].

ANEXOS

Anexo 1. Tabla con la forma de cumplimiento de la normativa aplicable al manejo de Respel

Tabla 3. Resultados del cumplimiento de la empresa del rubro maderero que fue analizada

D.S. N° 148/2003	Rubro A Maderera	
	Cumple (Si/No)	Observaciones
Artículo 4	Si	Cuenta con la clasificación y etiquetado de los Respel como lo indica la NCh. 2.190 of 93. Desde los puntos de acopios temporales en donde tienen barreras blandas, y letrero identificador de zonas de acopio temporal hasta la bodega de Respel.
Artículo 8	Si	Los contenedores utilizados son tambores metálicos de 200 litros los cuales cumplen sin problema las condiciones para contener los Respel. Para almacenar el aceite se utilizan bins de 1000 litros.
Artículo 21	Si	Todos los contenedores o materiales que tuvieron contacto con algún tipo de Respel son almacenados y dispuestos como tales.
Artículo 25	Si	Supera las 12 toneladas al año y si cuenta con plan de manejo de Respel.
Artículo 26	Si	La empresa cuenta con plan de manejo de Respel.
Artículo 27	Si	Esta empresa realiza sus transportes y disposición final con empresas autorizadas por la Seremi de Salud. La empresa cuenta con SIDREP.
Artículo 28	Si	La empresa cuenta con un manejo diferenciado de los residuos industriales separando a los residuos en los puntos de generación para que los residuos no peligrosos no se contaminen y generen un mayor volumen de Respel.
Artículo 29	Si	La empresa cuenta con bodega autorizada por la Seremi de Salud correspondiente para el almacenamiento transitorio de Respel.
Artículo 30	Si	La empresa se encuentra obligada a sujetarse a un Plan de Manejo de Respel pero ya cuentan con él, al igual que una bodega para Respel autorizada por la Seremi de Salud.
Artículo 31	Si	La empresa dispone sus residuos normalmente dos veces al mes por lo que en ningún caso sobrepasan los 6 meses con los residuos dentro de sus instalaciones
Artículo 33	Si	Cumple con todas las condiciones necesarias para el almacenamiento de Respel.
Artículo 34	Si	La empresa cuenta con dos responsables encargados del

		ingreso de los residuos a la bodega de Respel los cuales cuentan con capacitaciones en el manejo de Respel y la bodega se encuentra siempre cerrada con candado.
Artículo 35	Si	La empresa cuenta con una bodega de Respel que se encuentre a más de 30 metros a cada deslinde de la propiedad.
Decreto N° 1/2013	Cumple (Si/No)	Observaciones
Artículo 16	Si	La empresa realiza anualmente la declaración jurada anual en la fecha correspondiente.
Artículo 17	Si	La empresa cuenta con un usuario en ventanilla única para declarar los Respel.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 4. Resultados del cumplimiento de la empresa del rubro transporte que fue analizada

D.S. N° 148/2003	Rubor B Transporte	
	Cumple (Si/No)	Observaciones
Artículo 4	Si	Cuenta con la clasificación y etiquetado de los Respel como lo indica la NCh. 2.190 of 93. Desde los puntos de generación son trasladados inmediatamente a la bodega de Respel para su almacenamiento por rutas seguras previamente definidas.
Artículo 8	Si	Los contenedores utilizados son tambores metálicos de 200 litros los cuales cumplen sin problema las condiciones para contener los Respel
Artículo 21	Si	Todos los contenedores o materiales que tuvieron contacto con algún tipo de Respel son almacenados y dispuestos como tales.
Artículo 25	No	Supera las 12 toneladas al año pero no cuenta con plan de manejo de Respel.
Artículo 26	No	La empresa no cuenta con plan de manejo de Respel debido a que se está realizando el informe para ingresarlo a la Seremi de Salud, pero cuenta con todos los puntos del artículo 26.
Artículo 27	Si	Esta empresa realiza sus transportes y disposición final con empresas autorizadas por la Seremi de salud. La empresa cuenta con SIDREP.
Artículo 28	Si	La empresa cuenta con un manejo diferenciado de los residuos industriales separando a los residuos en los puntos de generación para que los residuos no peligrosos no se contaminen y generen un mayor volumen de Respel.
Artículo 29	Si	La empresa cuenta con bodega autorizada por la Seremi de Salud correspondiente para el almacenamiento transitorio de Respel.

Artículo 30	Si	La empresa se encuentra obligada a sujetarse a un Plan de Manejo de Respel. Pero ya cuenta con una bodega para Respel autorizado por la Seremi de Salud.
Artículo 31	Si	La empresa dispone sus residuos normalmente una vez cada dos meses por lo que en ningún caso sobrepasan los 6 meses con los residuos dentro de sus instalaciones
Artículo 33	Si	Cumple con todas las condiciones necesarias para el almacenamiento de Respel.
Artículo 34	Si	La empresa cuenta con dos responsables encargados del ingreso de los residuos a la bodega de Respel los cuales cuentan con capacitaciones en el manejo de Respel y la bodega se encuentra siempre cerrada con candado.
Artículo 35	Si	La empresa cuenta con una bodega de Respel que se encuentre a más de 15 metros a cada deslinde de la propiedad.
Decreto N° 1/2013	Cumple (Si/No)	Observaciones
Artículo 16	Si	La empresa realiza anualmente la declaración jurada anual en la fecha correspondiente.
Artículo 17	Si	La empresa cuenta con un usuario en ventanilla única para declarar los Respel.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 5. Resultados del cumplimiento de la empresa del rubro Agroindustrial que fue analizada

D.S. N° 148/2003	Rubro C Agroindustrial	
	Cumple (Si/No)	Observaciones
Artículo 4	Si	Cuenta con la clasificación y etiquetado de los Respel como lo indica la NCh. 2.190 of 93. Desde los puntos de acopios temporales en donde tienen barreras blandas, y letrero identificador de zonas de acopio temporal hasta la bodega de Respel.
Artículo 8	Si	Los contenedores utilizados son tambores metálicos de 200 litros los cuales cumplen sin problema las condiciones para contener los Respel. Para almacenar el aceite se utilizan bins de 1000 litros.
Artículo 21	Si	Todos los contenedores o materiales que tuvieron contacto con algún tipo de Respel son almacenados y dispuestos como tales.
Artículo 25	Si	Supera las 12 toneladas al año y si cuenta con plan de manejo de Respel.
Artículo 26	Si	La empresa cuenta con plan de manejo de Respel.
Artículo 27	Si	Esta empresa realiza sus transportes y disposición final con empresas autorizadas por la Seremi de Salud. La empresa cuenta con SIDREP.
Artículo 28	Si	La empresa cuenta con un manejo diferenciado de los

		residuos industriales separando a los residuos en los puntos de generación para que los residuos no peligrosos no se contaminen y generen un mayor volumen de Respel.
Artículo 29	Si	La empresa cuenta con bodega autorizada por la Seremi de Salud correspondiente para el almacenamiento transitorio de Respel.
Artículo 30	Si	La empresa se encuentra obligada a sujetarse a un Plan de Manejo de Respel pero ya cuentan con él, al igual que una bodega para Respel autorizada por la Seremi de Salud.
Artículo 31	Si	La empresa dispone sus residuos normalmente una vez al mes por lo que en ningún caso sobrepasan los 6 meses con los residuos dentro de sus instalaciones
Artículo 33	Si	Cumple con todas las condiciones necesarias para el almacenamiento de Respel.
Artículo 34	Si	La empresa cuenta con dos responsables encargados del ingreso de los residuos a la bodega de Respel los cuales cuentan con capacitaciones en el manejo de Respel y la bodega se encuentra siempre cerrada con candado.
Artículo 35	Si	La empresa cuenta con una bodega de Respel que se encuentre a más de 50 metros a cada deslinde de la propiedad.
Decreto N° 1/2013	Cumple (Si/No)	Observaciones
Artículo 16	Si	La empresa realiza anualmente la declaración jurada anual en la fecha correspondiente.
Artículo 17	Si	La empresa cuenta con un usuario en ventanilla única para declarar los Respel.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 6. Resultados del cumplimiento de la empresa del rubro minero que fue analizada



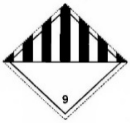
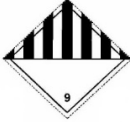
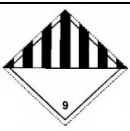

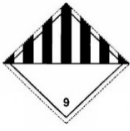
D.S. N° 148/2003	Rubro D Minería	
	Cumple (Si/No)	Observaciones
Artículo 4	No	No cuenta con la clasificación y etiquetado de los Respel como lo indica la NCh. 2.190 of 93. ni en los puntos de generación ni en la bodega de Respel.
Artículo 8	No	Los contenedores utilizados son tambores metálicos de 200 litros los cuales cumplen sin problema las condiciones para contener los Respel. Para almacenar el aceite se utilizan bins de 3000 litros.
Artículo 21	Si	Todos los contenedores o materiales que tuvieron contacto con algún tipo de Respel son almacenados y dispuestos como tales.

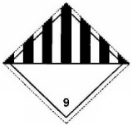
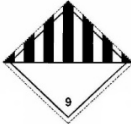

Artículo 25	No	Supera las 12 toneladas al año pero no cuenta con plan de manejo de Respel.
Artículo 26	No	No cuenta con plan de manejo de Respel.
Artículo 27	Si	Esta empresa realiza sus transportes y disposición final con empresas autorizadas por la Seremi de Salud. La empresa cuenta con SIDREP.
Artículo 28	Si	La empresa cuenta con un manejo diferenciado de los residuos industriales separando a los residuos en los puntos de generación para que los residuos no peligrosos no se contaminen y generen un mayor volumen de Respel.
Artículo 29	No	No cuenta con bodega autorizada por la Seremi de Salud correspondiente para el almacenamiento transitorio de Respel
Artículo 30	No	La empresa se encuentra obligada a sujetarse a un Plan de Manejo de Respel. Pero aún no cuenta con una bodega para Respel autorizado por la Seremi de Salud.
Artículo 31	Si	La empresa dispone sus residuos normalmente una vez al mes por lo que en ningún caso sobrepasan los 6 meses con los residuos dentro de sus instalaciones.
Artículo 33	No	Cumple con todas las condiciones físicas necesarias para el almacenamiento de Respel menos con la letra F que indica que debe estar rotulada según la NCh 2.190 Of 93.
Artículo 34	No	La empresa no cuenta con encargados definidos del ingreso de los residuos a la bodega de Respel. La bodega se encuentra siempre cerrada con candado.
Artículo 35	Si	La empresa cuenta con una bodega de Respel que se encuentre a más de 50 metros a cada deslinde de la propiedad.
Decreto N° 1/2013	Cumple (Si/No)	Observaciones
Artículo 16	Si	La empresa realiza anualmente la declaración jurada anual en la fecha correspondiente.
Artículo 17	Si	La empresa cuenta con un usuario en ventanilla única para declarar los Respel.

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 2. Tabla de Respel generados por las empresas

Tabla 7. Muestra la Cantidad Generada (C.G), Clasificación de Peligrosidad (C.P) y Rótulos (Rt), de los Respel generados por las empresas de los rubros A, B, C, D

Residuo	C.G	C.G	C.G	C.G	C.P	Rt NCh. 2190 Of.03
	Kg/mes Rubro A	Kg/mes Rubro B	Kg/mes Rubro C	Kg/mes Rubro D		
Envase de Aerosol	600	0	400	200	Gas Comprimido o Inflamable A4130	
Solvente Usado	1800	100	200	400	Inflamable A3140	
Paño y Huaípe	2500	100	400	400	Tóxico 4140	
Aserrín Contaminado	1800	100	400	700	Tóxico 4140	
Aceite Lubricante	5.000	1.000	1100	2.000	Tóxico A3020	
Material Contaminado	1400	100	300	600	Tóxico A4060	
Agua Contaminada	6500	100	800	700	Tóxico A4060	

Filtros usados	800	100	200	400	Tóxico A4060	
Envase de Respel	800	50	600	500	Tóxico A4140	
Baterías (ácido-plomo)	800	200	300	500	Corrosivo A1160	
Total Kg/mes	22.000	1.850	4.300	6.400		
Total Ton/año	264	22,2	51,6	76,8		

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 3. Tabla de comparación de cumplimiento de la normativa

Tabla 8. Comparación del cumplimiento de la normativa de los cuatro rubros de empresas analizadas en base a 15 articulados del D.S. N°148/03 y D. N°1/13 evaluados

Cumplimientos	Rubro A	Rubro B	Rubro C	Rubro D
Si	15	13	15	7
No	0	2	0	8

Fuente: Elaboración Propia.

APENDICE

Los siguientes artículos utilizados en este trabajo fueron extraídos del D.S. N° 148/03

Artículo 4 Los residuos peligrosos deberán identificarse y etiquetarse de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la Norma Chilena Oficial NCh 2.190 of.93.- Esta obligación será exigible desde que tales residuos se almacenen y hasta su eliminación.

Artículo 8 Los contenedores de residuos peligrosos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) tener un espesor adecuado y estar contruidos con materiales que sean resistentes al residuo almacenado y a prueba de filtraciones,
- b) estar diseñados para ser capaces de resistir los esfuerzos producidos durante su manipulación, así como durante la carga y descarga y el traslado de los residuos, garantizando en todo momento que no serán derramados,
- c) estar en todo momento en buenas condiciones, debiéndose reemplazar todos aquellos contenedores que muestren deterioro de su capacidad de contención,
- d) estar rotulados indicando, en forma claramente visible, las características de peligrosidad del residuo contenido de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93, el proceso en que se originó el residuo, el código de identificación y la fecha de su ubicación en el sitio de almacenamiento.

Artículo 21 Toda instalación, equipo o contenedor, o cualquiera de sus partes, que haya estado en contacto directo con residuos peligrosos, deberá ser manejado como tal y no podrá ser destinado a otro uso sin que haya sido previamente descontaminado.

Artículo 25 Las instalaciones, establecimientos o actividades que anualmente den origen a más de 12 kilogramos de residuos tóxicos agudos o a más de 12 toneladas de residuos peligrosos que presenten cualquier otra característica de peligrosidad deberán contar con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos presentado ante la Autoridad Sanitaria.

El Generador deberá presentar dicho Plan ante la respectiva Autoridad Sanitaria. Las instalaciones, establecimientos o actividades que se encuentren en esta situación serán identificadas por dicha Autoridad mediante un número identificador.

El Plan deberá ser diseñado por un profesional e incluirá todos los procedimientos técnicos y administrativos necesarios para lograr que el manejo interno y la eliminación de los residuos se haga con el menor riesgo posible.

Toda modificación del Plan deberá ser previamente presentada ante la Autoridad Sanitaria.

Artículo 26 El Plan de Manejo de Residuos Peligrosos deberá privilegiar opciones de sustitución en la fuente, minimización y reciclaje cuyo objetivo sea reducir la peligrosidad, cantidad y/o volumen de residuos que van a disposición final y deberá contemplar al menos los siguientes aspectos:

a) Descripción de las actividades que se desarrollan en el proceso productivo, sus flujos de materiales e identificación de los puntos en que se generan residuos peligrosos.

- b) Identificación de las características de peligrosidad de los residuos generados y estimación de la cantidad anual de cada uno de ellos.
- c) Análisis de alternativas de minimización de la generación de residuos peligrosos y justificación de la medida seleccionada.
- d) Detalle de los procedimientos internos para recoger, transportar, embalar, etiquetar y almacenar los residuos.
- e) Definición del perfil del profesional o técnico responsable de la ejecución del Plan, así como, del personal encargado de operarlo.
- f) Definición de los equipos, rutas y señalizaciones que deberán emplearse para el manejo interno de los residuos peligrosos.
- g) Hojas de Seguridad para el Transporte de Residuos Peligrosos para los diferentes tipos de residuos peligrosos generados en la instalación.
- h) Capacitación que deberán recibir las personas que laboran en las instalaciones, establecimientos o actividades donde se manejan residuos peligrosos.
- i) Plan de Contingencias.
- j) Identificación de los procesos de eliminación a los que serán sometidos los residuos peligrosos, explicitando los flujos y procesos de reciclaje y/o reuso.
- k) Sistema de registro de los residuos peligrosos generados por la instalación o actividad y en donde al menos se consigne:
 - cantidad en peso y/o volumen e identificación de las características de peligrosidad de los residuos peligrosos generados diariamente,

- cantidad en peso y/o volumen e identificación de la características de peligrosidad de los residuos peligrosos que ingresen o egresen del sitio de almacenamiento,
- cantidad en peso y/o volumen e identificación de la características de peligrosidad de los residuos peligrosos reusados y/o reciclados y los procesos correspondientes.
- cantidad en peso y/o volumen e identificación de la características de peligrosidad de los residuos peligrosos enviados a terceros para su eliminación

Artículo 27 Sin perjuicio de sus obligaciones propias, el Generador afecto a un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, que encomiende a terceros el transporte y/o la eliminación de sus residuos peligrosos será responsable de:

- a) retirar y transportar los residuos peligrosos a través de transportistas que cuenten con autorización sanitaria,
- b) realizar la eliminación de sus residuos peligrosos en Instalaciones de Eliminación que cuenten con la debida Autorización Sanitaria que comprenda tales residuos,
- c) proporcionar oportunamente la información correspondiente al Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos y entregar al transportista las respectivas Hojas de Seguridad para el Transporte de Residuos Peligrosos.

Los Generadores que no estén obligados a sujetarse a un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos deberán en todo caso cumplir con la obligación señalada en la letra b) precedente.

Artículo 28 El Generador deberá establecer un manejo diferenciado entre los residuos peligrosos y los que no lo son.

Artículo 29 Todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos deberá contar con la correspondiente autorización sanitaria de instalación, a menos que éste se encuentre incluido en la autorización sanitaria de la actividad principal.

El diseño, la construcción, ampliación y/o modificación de todo sitio que implique almacenamiento de dos o más residuos peligrosos incompatibles o que contemple el almacenamiento de 12 o más kilogramos de residuos tóxicos agudos o 12 o más toneladas de residuos peligrosos que presenten cualquier otra característica de peligrosidad, deberá contar con un proyecto previamente aprobado por la Autoridad sanitaria. Este proyecto de ingeniería deberá ser elaborado por un profesional idóneo.

Artículo 30 Todo Generador que se encuentre obligado a sujetarse a un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos deberá tener uno o más sitios de almacenamiento de tales residuos. Estos sitios se ajustarán a las normas del presente Título y dispondrán de suficiente capacidad para acopiar la totalidad de residuos generados durante el período previo al envío de éstos a una Instalación de Eliminación.

Artículo 31 El período de almacenamiento de los residuos peligrosos no podrá exceder de 6 meses. Sin embargo, en casos justificados, se podrá solicitar a la Autoridad Sanitaria, una extensión de dicho período hasta por un lapso igual, para lo cual se deberá presentar un informe técnico.

Artículo 33 Los sitios donde se almacenen residuos peligrosos deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Tener una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
 - b) Contar con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
 - c) Estar techados y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
 - d) Garantizar que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.
 - e) Tener una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
 - f) Contar con señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of93
- Excepcionalmente se podrán autorizar sitios de almacenamiento que no cumplan con alguna de estas condiciones, tales como piscinas, lagunas artificiales u otros, si se justifica técnicamente que su diseño protege de la misma forma la salud de la población.

Artículo 34 El sitio de almacenamiento deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación.

Artículo 35 El sitio de almacenamiento de residuos reactivos o inflamables, deberá estar a 15 metros, a lo menos, de los deslindes de la propiedad.

Los siguientes artículos utilizados en este trabajo fueron extraídos del D.N°1/13

Artículo 16 Informe Consolidado de Emisiones y Transferencias de Contaminantes. El Ministerio elaborará anualmente un Informe Consolidado de Emisiones, el que dará cuenta de la información recibida.

Dicho informe se publicará en la página web del Ministerio y en el portal electrónico del RETC.

Al momento de enviar a través de la Ventanilla Única la información sobre emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes, el establecimiento obligado suscribirá electrónicamente una declaración jurada dando fe de la veracidad de la información ingresada como asimismo que no existen omisiones al respecto.

Lo dispuesto en el inciso anterior no obsta que los órganos de la Administración del Estado competentes puedan realizar sus propias publicaciones.

Artículo 17 Los sujetos que reporten sus emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes normados, deberán realizarlo sólo a través

de la ventanilla única que se encuentra en el portal electrónico del RETC, y a través de la cual se accederá a los sistemas de declaración de los órganos fiscalizadores para dar cumplimiento a la obligación de reporte de los establecimientos emisores o generadores.

Los siguientes artículos utilizados en este trabajo fueron extraídos del D.F.L. 725/68

Artículo 174 La infracción de cualquiera de las disposiciones de este Código o de sus reglamentos y de las resoluciones que dicten los Directores de los Servicios de Salud o el Director del Instituto de Salud Pública de Chile, según sea el caso, salvo las disposiciones que tengan una sanción especial, será castigada con multa de un décimo de unidad tributaria mensual (UTM) hasta mil UTM. Las reincidencias podrán ser sancionadas hasta con el doble de la multa original.

Las resoluciones que establezcan las infracciones y determinen las multas tendrán mérito ejecutivo y se harán efectivas de acuerdo con los artículos 434 y siguientes del Código de Procedimiento Civil.

Las infracciones antes señaladas podrán ser sancionadas, además, con la clausura de establecimientos, recintos, edificios, casas, locales o lugares de trabajo donde se cometiere la infracción; con la cancelación de la autorización de funcionamiento o de los permisos concedidos; con la paralización de obras o faenas; con la suspensión de la distribución y uso de

los productos de que se trate, y con el retiro, decomiso, destrucción o desnaturalización de los mismos, cuando proceda.

Lo anterior es sin perjuicio de hacer efectivas las responsabilidades que establezcan otros cuerpos legales respecto de los hechos.

Artículo 175 En los casos en que la sanción consista en la cancelación de la autorización de funcionamiento o de los permisos concedidos, el Servicio Nacional de Salud comunicará este hecho a la Municipalidad respectiva para que proceda a cancelar la correspondiente patente.

