



GOBIERNO DE CHILE  
COMISION NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

000922

OF. ORD. N° 071955 /

ANT.: Ninguno

MAT.: Envía anteproyectos normas de emisión  
para someter a consulta en la OMC.

SANTIAGO, 21 JUN 2007

DE : HANS WILLUMSEN  
JEFE DEPARTAMENTO  
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

A : LUCY CANGAS  
ASESORA DEPARTAMENTO COMERCIO EXTERIOR  
MINISTERIO DE ECONOMIA

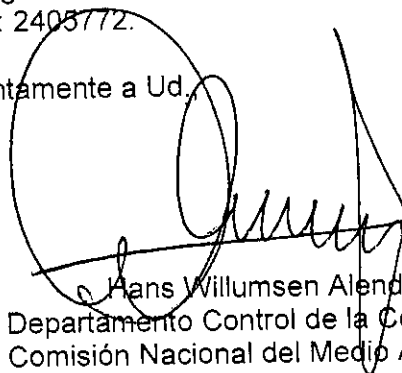
En el marco del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la Organización Mundial de Comercio (OMC) y con el objeto de dar cumplimiento a los procedimientos de notificación sobre futuras regulaciones de carácter ambiental que tendrá Chile, me permito enviar a usted tres anteproyectos de norma de emisión, con objeto de someter a consulta en la OMC a través del Ministerio que usted representa.

Los anteproyectos de norma de emisión corresponden a:

1. Revisión de la norma de emisión de ruido contenida en el Decreto Supremo N° 146 de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
2. Norma de emisión para artefactos de uso residencial que combustionen leña u otros combustibles de biomasa.
3. Norma de emisión de material particulado y gases para grupos electrógenos en la Región Metropolitana.

En caso de consultas agradeceré contactar a la Srta. Carmen Gloria Contreras, [cgcontreras@conama.cl](mailto:cgcontreras@conama.cl), fono: 2405772.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.

  
Hans Willumsen Alende  
Jefe Departamento Control de la Contaminación  
Comisión Nacional del Medio Ambiente

HWA/FFE/IV/CGCF/ccz

C.c.:

- Sr. Alejandro Smythe, Director Conama Región Metropolitana
- Archivo Departamento Control de la Contaminación
- Archivo División de Jurídica
- Archivo Departamento Relaciones internacionales
- Expedientes de Norma

# ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO

00923

G/TBT/N/CHL/  
20 de junio de 2007

0

Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio

Original: español

## NOTIFICACIÓN

Se da traslado de la notificación siguiente de conformidad con el artículo 10.6.

|     |   |
|-----|---|
| 1.  | <b>Miembro que notifica:</b> <u>CHILE</u><br><b>Si procede, nombre del gobierno local de que se trate (artículos 3.2 y 7.2):</b>  |
| 2.  | <b>Organismo responsable:</b> Comisión Nacional del Medio Ambiente<br><b>Nombre y dirección (incluidos los números de teléfono y de telefax, así como las direcciones de correo electrónico y sitios Web, en su caso) del organismo o autoridad encargado de la tramitación de observaciones sobre la notificación, en caso de que se trate de un organismo o autoridad diferente:</b> Ministerio de Economía |
| 3.  | <b>Notificación hecha en virtud del artículo 2.9.2 [ X ], 2.10.1 [ ], 5.6.2 [X ], 5.7.1 [ ], o en virtud de:</b>  |
| 4.  | <b>Productos abarcados (partida del SA o de la NCCA cuando corresponda; en otro caso partida del arancel nacional. Podrá indicarse además, cuando proceda, el número de partida de la ICS):</b> Instrumental de medición.   |
| 5.  | <b>Título, número de páginas e idioma(s) del documento notificado:</b> Anteproyecto de revisión de la norma de emisión de ruido contenida en el Decreto Supremo 146, de 1997, de MINSEGPRES. (15 páginas, en español)   |
| 6.  | <b>Descripción del contenido:</b> El anteproyecto de norma establece niveles máximos de emisión de ruido. Entre los aspectos que se norma es la calidad de la instrumentación de medición.  |
| 7.  | <b>Objetivo y razón de ser, incluida, cuando proceda, la índole de los problemas urgentes:</b><br>Salud de las personas.  |
| 8.  | <b>Documentos pertinentes:</b> Anteproyecto de norma.   |
| 9.  | <b>Fecha propuesta de adopción:</b> }<br><b>Fecha propuesta de entrada en vigor:</b> } Se dictará el decreto correspondiente una vez transcurrido el tiempo suficiente para el análisis de los comentarios recibidos.   |
| 10. | <b>Fecha límite para la presentación de observaciones:</b> 24 de agosto, de 2007  |
| 11. | <b>Textos disponibles en:</b> Servicio nacional de información [ X ], o dirección, números de teléfono y de telefax, correo electrónico y dirección del sitio Web, en su caso, de otra institución:<br><br>Departamento de Comercio Exterior, DECOEX<br>Ministerio de Economía  |

Teatinos 120, piso 11, oficina 5

Teléfono: (+56) 2 4733441  
Fax: (+56) 2 4733427  
Correo electrónico: [dccoex@economia.cl](mailto:dccoex@economia.cl)

**REVISIÓN DEL DS N°146/97 MINSEGPRES  
NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS**

**ACTA REUNIÓN N° 19 – Comité Operativo**

**FECHA REUNIÓN:** Martes, 2 de Octubre de 2007  
**LUGAR:** Dependencias de CONAMA - Teatinos N° 258.  
**HORARIO:** de 15:30 a 17:30 hrs.

**ASISTENCIA**

| <b>Nombre</b>           | <b>Institución</b>  |
|-------------------------|---|
| 1. Antonio Marzzano     | Secretaría Regional Ministerial de Salud RM                           |
| 2. Mauricio Sánchez     | Instituto de Salud Pública  |
| 3. Jeanne Marie Verdugo | Ministerio de la Vivienda, MINVU                                      |
| 4. Marco Luraschi       | CONAMA Nacional, Asesor   |
| 5. Carlos Barrera       | CONAMA Nacional, Depto. EVYSA   |
| 6. Conrado Ravanal      | CONAMA Nacional, Depto. Jurídico                                      |
| 7. Carolina Riveros     | CONAMA Nacional, Depto. Educación Ambiental y Participación Ciudadana |
| 8. Roberto Quezada      | CONAMA Nacional, Depto. Control de la Contaminación                   |
| 9. Igor Valdebenito     | CONAMA Nacional, Depto. Control de la Contaminación                   |

**INVITADOS**

| <b>Nombre</b>         | <b>Institución</b>                  |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 10. Eugenio Collados  | Ambiente Consultores Ltda.          |
| 11. Alejandra Aravena | Alumna en Práctica, CONAMA Nacional |

**EXCUSAS**

| <b>Nombre</b>     | <b>Institución</b>          |
|-------------------|-----------------------------|
| 1. Enrique Suárez | CONAMA Región de Los Ríos   |
| 2. Walter Folch   | Ministerio de Salud, MINSAL |

**Coordinador de la reunión:** Igor Valdebenito (CONAMA)

**TABLA**

En la reunión, se trataron los siguientes temas:

- **Presentación del Análisis General de Impacto Económico y Social ( AGIES) del Anteproyecto de Revisión del DS 146**

**DESARROLLO DE LA REUNIÓN**

**Presentación del Análisis General de Impacto Económico y Social del Anteproyecto**

El coordinador comenta que en la reunión, el Sr. Eugenio Collados de Ambiente Consultores Ltda. realizará una presentación del estudio que elaboró como antecedente al AGIES Institucional que CONAMA ha elaborado y que está para el visto bueno del Jefe del Departamento Control de la Contaminación de CONAMA.


Después de la presentación del Sr. Collados, se realizaron algunas consultas y comentarios:

- El Sr. M. Luraschi (**Asesor CONAMA**) frente al tema de los beneficios económicos del anteproyecto, plantea que se está frente a una norma y no a un proyecto en evaluación, por tanto hay que tener en cuenta que es un tema de salud pública lo que está en juego. En este caso el estudio pasa a ser un ejercicio analítico que debe entregar luces del camino a seguir.
- El Sr. Collados (**Ambiente Consultores**), en relación a las fuentes del estudio, agrega que se usaron datos duros cuando fue posible, y lo demás son supuestos. La Sra. J.M. Verdugo (**MINVU**) plantea que sería interesante saber y poder distinguir entre los resultados, es decir, qué resultados provendrían de datos duros y cuáles de supuestos.

**Información Adicional**

El coordinador de la norma informa que el día 11 de Octubre de 2007 se realizará el VIII Seminario de Contaminación Acústica y Control de Ruido Ambiental, en donde se mostrará el estado de avance del proceso de la revisión de la norma, se presentará un resumen de las observaciones realizadas durante la consulta pública del anteproyecto, y el Sr. Collados presentará el AGIES que se ha visto en la presente reunión. Se invita a todos los miembros del comité al seminario.

- Próxima reunión: 16 de Octubre (posteriormente se posterga hasta el 23 de Octubre de 2007).



Igor Valdebenito, CONAMA



**Proceso de Revisión  
D.S. N° 146/97 MINSEGPRES  
NORMA DE EMISIÓN  
DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR  
FUENTES FIJAS  
Reunión N° 19 Comité Operativo  
2 de Octubre de 2007**

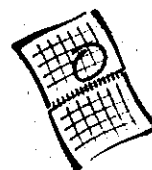
Área Control de Ruido Ambiental  
Departamento de Control de la Contaminación

**Reunión N° 19 Comité Operativo  
Revisión DS 146  
Tabla**

- Reunión N° 18 Comité Operativo (Enero 2007)
- Presentación AGIES (Estudio Económico y Social)
- Varios

## Próxima Reunión

- **Martes 16 de Octubre**
  - Sala de Reuniones 5º Piso  
CONAMA, 15:30 hrs.
- **Tema**
  - Principales observaciones de la 1ª  
Consulta Pública y propuestas del  
AGIES a considerar en el Proyecto  
Definitivo.



## AGIES REVISIÓN DS 146


1 octubre 2007



ambiente consultores

## CAMBIOS RELEVANTES

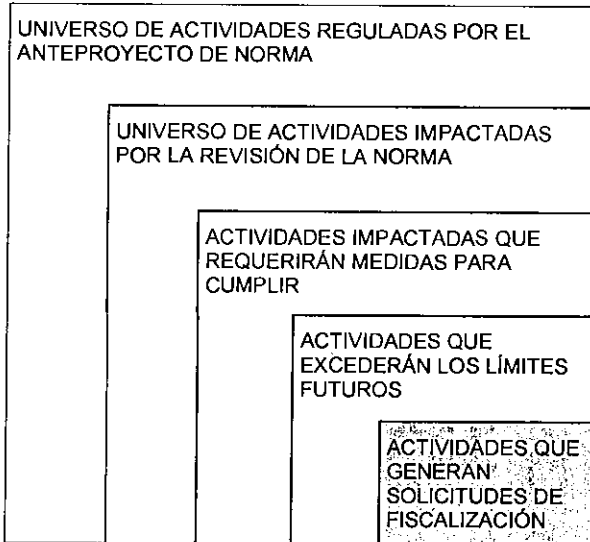
- Límites nocturnos en Zona III bajan 10 dB
- Límites nocturnos en Zona II bajan 5 dB
- Límites rurales se asimilan a Zona II
- Eliminación de la molestia previa
- Fiscalización por vigilancia



ambiente consultores

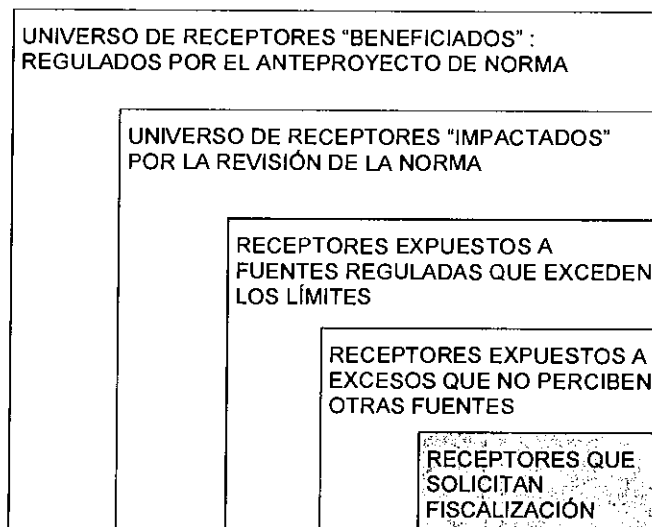


### MODELO PARA LÍNEA DE BASE DE EMISORES



ambiente consultores

### MODELO PARA LÍNEA DE BASE DE RECEPTORES



ambiente consultores

### LÍNEA DE BASE DE EMISORES

ACTIVIDADES NO INDUSTRIALES  
REGULADAS POR EL ANTEPROYECTO DE  
NORMA

31.919

ACTIVIDADES  
REGISTRADAS EN LA  
ENCUESTA NACIONAL  
INDUSTRIAL ANUAL 2004

5.270

ACTIVIDADES DE  
MICROEMPRESAS  
INDUSTRIALES

1.401

ambiente consultores

### RESULTADOS SIMULACIÓN DE LA LINEA DE BASE

|          | REQUIEREN<br>MITIGACIÓN | CUMPLEN | NO<br>CUMPLEN |
|----------|-------------------------|---------|---------------|
| Zona II  | 19,6 %                  | 13,9 %  | 5,7 %         |
| Zona III | 12,4 %                  | 8,2 %   | 4,2 %         |

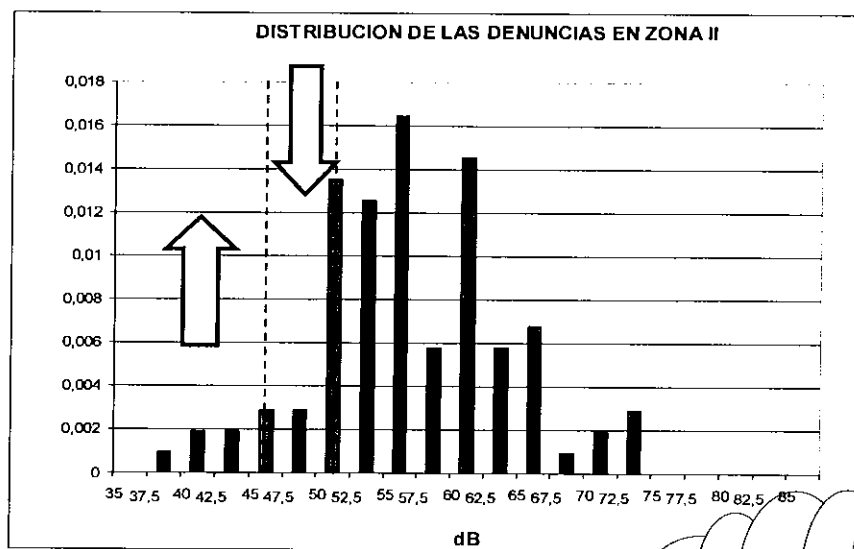
ambiente consultores

### RESULTADOS SIMULACIÓN DE LA LINEA DE BASE

|          | CAUSAN MOLESTIA | GENERAN RECLAMOS |
|----------|-----------------|------------------|
| Zona II  | 5,3 %           | 1,2 %            |
| Zona III | 6,9 %           | 1,2 %            |

ambiente consultores

### EFFECTO DE LOS CAMBIOS SOBRE LOS RECLAMOS



**RESUMEN LÍNEA DE BASE E IMPACTO ANTEPROYECTO**

| ZONA II              | DS 146 | ANTEPROYECTO |
|----------------------|--------|--------------|
| REQUIEREN MITIGACIÓN | 0,196  | 0,294        |
| EXCEDEN              | 0,057  | 0,072        |
| CAUSAN MOLESTIA      | 0,053  | 0,042        |
| GENERAN RECLAMOS     | 0,012  | 0,005        |
| ZONA III             | DS 146 | ANTEPROYECTO |
| REQUIEREN MITIGACIÓN | 0,126  | 0,292        |
| EXCEDEN              | 0,042  | 0,071        |
| CAUSAN MOLESTIA      | 0,069  | 0,044        |
| GENERAN RECLAMOS     | 0,012  | 0,002        |

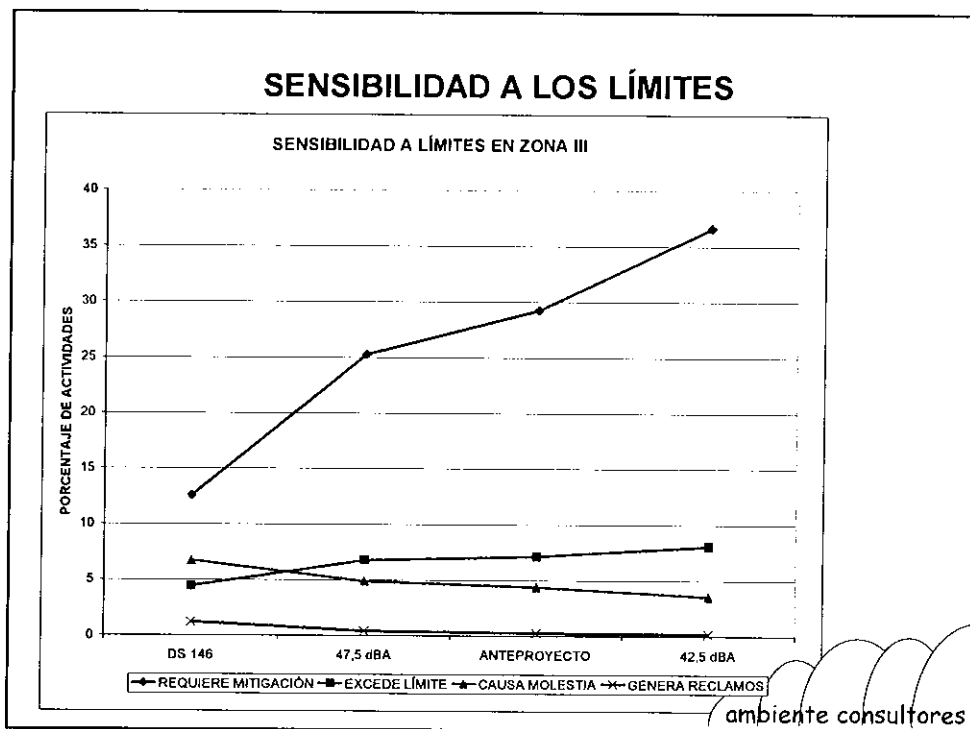
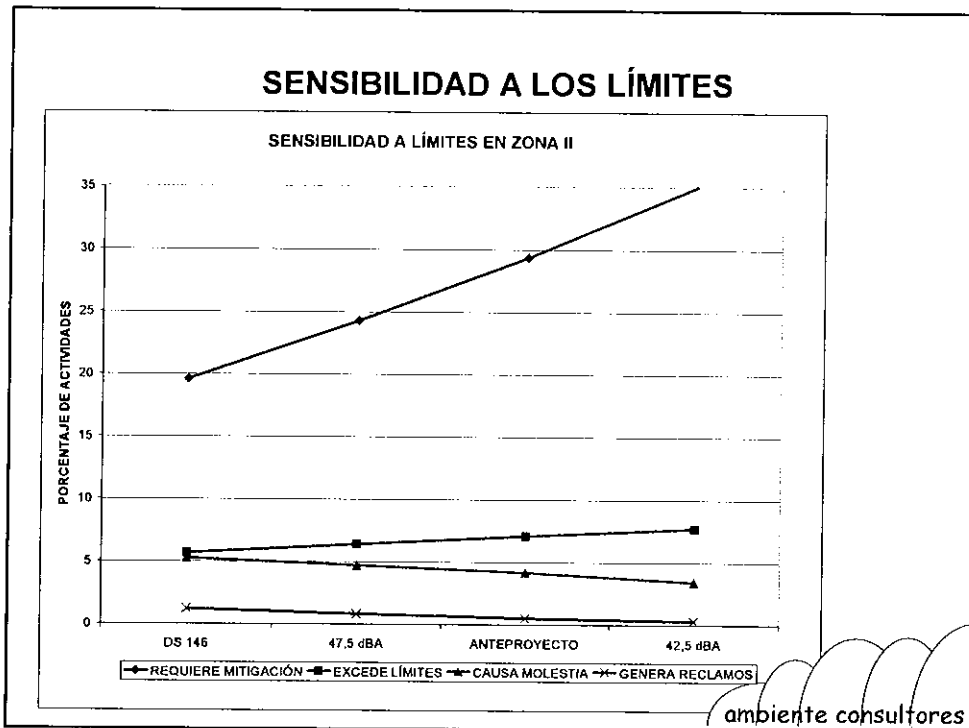
ambiente consultores

**RESUMEN ACTIVIDADES IMPACTADAS**

|   | Nº<br>ACTIVIDADES | %<br>ACTIVIDADES |
|---|-------------------|------------------|
| Universo de actividades reguladas por el anteproyecto de norma                    | 31.919            | 100              |
| Universo de actividades impactadas por la revisión de la norma actual (nocturnas) | 7.218             | 22,8             |
| Actividades impactadas que requieren medidas de mitigación para cumplir           | 1.208             | 3,8              |
| Actividades que generarán solicitudes de fiscalización                            | 143               | 0,45             |

Nota: El universo de actividades es el estimado a partir de los inventarios disponibles.

ambiente consultores

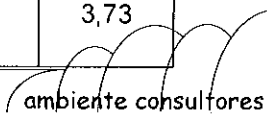


**CANTIDAD DE BENEFICIARIOS**

| TAMAÑO ACTIVIDAD | FACTOR RECEPTOR-EMISOR | Nº ACTIVIDADES | Nº HOGARES    | Nº BENEFICIARIOS |
|------------------|------------------------|----------------|---------------|------------------|
| Grande           | 50                     | 23             | 1.150         | 4.830            |
| Mediana          | 20                     | 269            | 5.200         | 21.840           |
| Pequeña          | 10                     | 575            | 5.750         | 24.150           |
| Micro            | 5                      | 349            | 1.475         | 6.195            |
| <b>TOTAL</b>     |                        | <b>1.208</b>   | <b>15.855</b> | <b>66.591</b>    |



 ambiente consultores
**REDUCCIÓN PERCIBIDA**

|  | Rango 55 - 50 | Rango 50 - 45 | Bajo 45 | Total |
|--|---------------|---------------|---------|-------|
| Porcentaje población                       | 24,1 %        | 17,2 %        | 18,3 %  |       |
| Beneficio por cambio de límite 55 a 50 dBA | 2,5 dBA       | 5 dBA         | 5 dBA   |       |
| dBa hab cambio 55 a 50 dBA                 | 0,60          | 0,86          | 0,92    | 2,38  |
| Beneficio por cambio de límite 50 a 45 dBA | 0             | 2,5 dBA       | 5 dBA   |       |
| dBa hab cambio 50 a 45 dBA                 | 0             | 0,43          | 0,92    | 1,35  |
| dBa hab cambio 55 a 45 dBA                 |               |               |         | 3,73  |

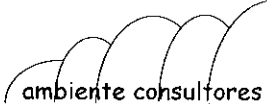

 ambiente consultores

**RECEPTORES BENEFICIADOS**

|  | Nº RECEPTORES |
|--|---------------|
| Receptores beneficiados por la revisión de la norma            | 69.391        |
| Receptores expuestos a otras fuentes que exceden los límites   | 50.564        |
| Receptores que efectivamente perciben una reducción de niveles | 18.827        |

ambiente consultores**PORCENTAJES QUE NO EXCEDEN LÍMITES**

- un 47,6 % de la población beneficiada por un cambio de 55 a 45 dBA percibe efectivamente el menor nivel de ruido nocturno
- un 27,0 % de la población beneficiada por un cambio de 50 a 45 dBA percibe efectivamente el menor nivel de ruido nocturno

ambiente consultores

## VALORACIÓN ECONÓMICA



## DISPOSICIÓN A PAGAR POR EL SILENCIO

| Estrato      | % a pagar sobreprecio | % de la muestra | US\$ mensual | US\$/dB mensual | US\$/dB anual | US\$ anual ponderado |
|--------------|-----------------------|-----------------|--------------|-----------------|---------------|----------------------|
| 1            | 15                    | 15,5            | 63,0         | 2,10            | 25,2          | 3,9                  |
| 2            | 10                    | 12,2            | 42,0         | 1,40            | 16,8          | 2,0                  |
| 3            | 5                     | 15,5            | 21,0         | 0,70            | 8,4           | 1,3                  |
| 4            | 3                     | 13,3            | 12,6         | 0,42            | 5,0           | 0,7                  |
| 5            | 1                     | 18              | 4,2          | 0,14            | 1,7           | 0,3                  |
| 6            | 0                     | 25,5            | 0,0          | 0,00            | 0,0           | 0,0                  |
| <b>Total</b> |                       | <b>100</b>      |              |                 |               | <b>8,2</b>           |





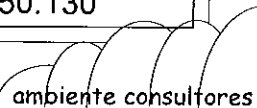
### BENEFICIOS BRUTOS DEL ANTEPROYECTO DE NORMA

| Zona         | % de Solicitudes | Nº Beneficiarios | Beneficio dB | dB Habitante   | US\$ Anual agregado |
|--------------|------------------|------------------|--------------|----------------|---------------------|
| II           | 70,5             | 41.025           | 5            | 205.125        | 1.682.025           |
| III          | 29,5             | 17.166           | 10           | 171.660        | 1.407.612           |
| <b>TOTAL</b> | <b>100</b>       | <b>58.191</b>    |              | <b>251.720</b> | <b>3.089.637</b>    |


 ambiente consultores


### BENEFICIOS EFECTIVOS ANUALES

| Zona         | dB Habitante efectivos | Valoración del beneficio en US\$/año |
|--------------|------------------------|--------------------------------------|
| II           | 63.378                 | 519.700                              |
| III          | 73.272                 | 800.830                              |
| Rural        | 28.000                 | 229.600                              |
| <b>TOTAL</b> | <b>164.650</b>         | <b>1.350.130</b>                     |


 ambiente consultores


**COSTO DE MITIGACIÓN UNITARIO  
(SUPUESTO)**

| TAMAÑO ACTIVIDAD | COSTO UNITARIO ZONA II | COSTO UNITARIO ZONA III |
|------------------|------------------------|-------------------------|
| Grande           | US\$ 200.000           | US\$ 800.000            |
| Mediana          | US\$ 20.000            | US\$ 80.000             |
| Pequeña          | US\$ 2.000             | US\$ 8.000              |
| Micro            | US\$ 200               | US\$ 800                |



**COSTO DE MITIGACIÓN Y BENEFICIARIOS**

| TAMAÑO ACTIVIDAD | Nº ACTIVIDADES | COSTO DE MITIGACIÓN US\$ | Nº BENEFICIARIOS | Nº HOGARES    |
|------------------|----------------|--------------------------|------------------|---------------|
| Grande           | 23             | 8.200.000                | 4.830            | 1.150         |
| Mediana          | 269            | 9.820.000                | 21.840           | 5.200         |
| Pequeña          | 575            | 2.170.000                | 24.150           | 5.750         |
| Micro            | 349            | 131.600                  | 6.195            | 1.475         |
| Rural            | 67             | 1.119.693                | 2.800            | 667           |
| <b>TOTAL</b>     | <b>1.275</b>   | <b>21.441.293</b>        | <b>69.391</b>    | <b>16.522</b> |




### COSTOS DE FISCALIZACIÓN ANUALES

| TAMAÑO ACTIVIDAD     | Nº FISCALIZACIONES ANUALES | COSTO DE FISCALIZACIÓN US\$/AÑO |
|----------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Por Denuncias        | 382                        | -                               |
| Vigilancia Sanitaria | 1.500                      | 181.500                         |
| Auto-fiscalización   | 604                        | 73.084                          |
| <b>TOTAL</b>         | <b>2.486</b>               | <b>254.584</b>                  |


 ambiente consultores

### BALANCE AGREGADO DEL IMPACTO DEL ANTEPROYECTO DE NORMA (VPN)

| CONCEPTO               | ITEM       | SUBTOTAL     | TOTAL        |
|------------------------|------------|--------------|--------------|
| Costos de cumplimiento |            |              | - 21.441.293 |
|                        | Zona II    | - 7.919.200  |              |
|                        | Zona III   | - 12.402.400 |              |
|                        | Zona Rural | - 1.119.693  |              |


 ambiente consultores

**BALANCE AGREGADO DEL IMPACTO DEL  
ANTEPROYECTO DE NORMA (VPN)**

| CONCEPTO                | ITEM               | SUBTOTAL    | TOTAL       |
|-------------------------|--------------------|-------------|-------------|
| Costos de fiscalización |                    |             | - 2.961.475 |
|                         | Por denuncia       | 0           |             |
|                         | Por Vigilancia     | - 1.827.100 |             |
|                         | Auto-fiscalización | - 1.134.375 |             |

ambiente consultores

**BALANCE AGREGADO DEL IMPACTO DEL  
ANTEPROYECTO DE NORMA (VPN)**

| CONCEPTO                        | ITEM       | SUBTOTAL  | TOTAL        |
|---------------------------------|------------|-----------|--------------|
| Beneficios por menor exposición |            |           | + 16.876.625 |
|                                 | Zona II    | 6.496.250 |              |
|                                 | Zona III   | 7.510.375 |              |
|                                 | Zona Rural | 2.870.000 |              |

ambiente consultores

**BALANCE AGREGADO DEL IMPACTO DEL  
ANTEPROYECTO DE NORMA (VPN)**

| CONCEPTO                                 | TOTAL              |
|--|--------------------|
| Costos de cumplimiento                   | - 21.441.293       |
| Costos de fiscalización                  | - 2.961.475        |
| Beneficios por menor exposición al ruido | + 16.876.625       |
| <b>TOTAL NETO</b>                        | <b>- 7.526.143</b> |

ambiente consultores

**CONCLUSIONES**

- las actividades en Zona II que requieren mitigación aumentarán de 19,6% a 29,4%
- las actividades en Zona III que requieren mitigación aumentarán de 12,6% a 29,2%
- las actividades en Zona II que exceden límites aumentarán de 5,7% a 7,2%
- las actividades en Zona III que exceden límites aumentarán de 4,2% a 7,1%

ambiente consultores

### CONCLUSIONES

- las actividades en Zona II que causan molestia disminuirán de 5,3% a 4,2%
- las actividades en Zona III que causan molestia disminuirán de 6,9% a 4,4%
- las actividades en Zona II que generan reclamos disminuirán de 1,2% a 0,5%
- las actividades en Zona III que generan reclamos disminuirán de 1,2% a 0,2%



### CONCLUSIONES

- los habitantes de Zonas II expuestos a fuentes fijas que serán beneficiados por el anteproyecto percibirán un descenso de 1,35 dBA
- los habitantes de Zonas III expuestos a fuentes fijas que serán beneficiados por el anteproyecto percibirán un descenso de 3,73 dBA



### CONCLUSIONES

- los futuros costos de cumplimiento ascienden a US\$ 21.441.293 en Valor Presente Neto
- los futuros costos de fiscalización ascienden a US\$ 2.961.475 en Valor Presente Neto
- los futuros beneficios por menor exposición al ruido ascienden a US\$ 16.876.625 en Valor Presente Neto




### CONCLUSIONES

- el balance de costos y beneficios alcanza un monto negativo de US\$ 7.526.143 en VPN




### OTRAS CONSIDERACIONES

ambiente consultores

### OTRAS CONSIDERACIONES

- la remoción del principio de molestia aumenta las posibles ubicaciones de los puntos de medición a todo el domicilio, lo puede equivaler a varios dB de mayor exigencia respecto de la norma actual, y a una mayor complejidad en la fiscalización
- los límites inferiores a 50 dBA en Zonas II y III no parecen suficientemente respaldados por la evidencia de solicitudes de verificación efectivamente medidas

ambiente consultores



### OTRAS CONSIDERACIONES

- los límites inferiores a 50 dBA en Zonas II y III tendrían escaso beneficio debido a la exposición a otras fuentes de ruido en dicho rango de niveles
- el criterio de 35 dBA interior como meta resulta más adecuado y compatible con los estándares internacionales que 45 dBA exterior



ambiente consultores

### OTRAS CONSIDERACIONES

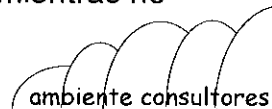
- la corrección de sólo 10 dBA entre niveles interior y exterior parece subdimensionada, lo que podría inducir a exigir niveles nocturnos inferiores a 35 dBA interiores, es decir, se podría "sobreregular"



ambiente consultores

### RECOMENDACIONES SOBRE PLAZOS

- atenuar el impacto negativo de la revisión mediante la gradualidad en la aplicación
- incluir plazos de cumplimiento gradual de acuerdo a la Zona de emplazamiento de la actividad emisora: más breve para Zona II, mas extenso para Zona III y más extendido para Zona IV
- incluir plazos de cumplimiento diferenciado para actividades existentes y actividades nuevas
- considerar, para casos calificados, el "congelamiento", es decir, plazo de cumplimiento indefinido mientras no se modifique la actividad



ambiente consultores

### RECOMENDACIONES SOBRE ESTUDIOS

- obtener información respecto de las causas de disconformidad sobre la normativa de ruido que permita validar supuestos
- obtener información sobre el origen de los niveles de ruido que percibe la población, dentro y fuera de sus hogares
- estudiar sistemáticamente la relación nivel-respuesta de la población frente al ruido, para reformular los supuestos



ambiente consultores

## RECOMENDACIONES SOBRE ESTUDIOS

- registrar información sobre todos los receptores al fiscalizar una actividad emisora
- analizar en la normativa acústica de viviendas la posibilidad de incluir el concepto de ruido exterior
- diseñar un sistema de análisis espacial de la ubicación de los reclamos sobre ruido





REVISIÓN DEL D.S. N° 146/97 MINSEGPRES – NORMA DE EMISIÓN DE  
RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS

Reunión N° 19 Comité Operativo

Fecha: Martes, 2 de Octubre de 2007

|     | NOMBRE                   | INSTITUCIÓN     | TELÉFONO   | FIRMA |
|-----|--------------------------|-----------------|------------|-------|
| 1.  | IGOR VALDEBENITO         | COMPTA          | 24056661   |       |
| 2.  | ANTONIP MARZANO R        | SEREMI SAUD-RM  | 3992846    |       |
| 3.  | COLEC - Bolaña S.        | CONAMA          | 2405650    |       |
| 4.  | Mauricio Sanchez N       | 159             | 3507349    |       |
| 5.  | Roberto Guzmán B         | CONAMA          | 2405720    |       |
| 6.  | CAROLINA RIVERO          | "               | 2405797    |       |
| 7.  | EUGENIO COLLADOS         | AMBIENTE CONS   | 9461476    |       |
| 8.  | Alexandria Arevalo Silva | CONAMA (Pudicú) | 8-768 5536 |       |
| 9.  | Jeanne Verdugo O         | RIN VU          | 3513639    |       |
| 10. | Manco Murami             | Desa CONAMA     | 3430081    |       |
| 11. | Conrado Rauwald F        | CONAMA          | 2405624    |       |
| 12. |                          |                 |            |       |
| 13. |                          |                 |            |       |
| 14. |                          |                 |            |       |
| 15. |                          |                 |            |       |
| 16. |                          |                 |            |       |

**REVISIÓN DEL DS N°146/97 MINSEGPRES  
NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS**

**ACTA REUNIÓN N° 20 - Comité Operativo**

**FECHA REUNIÓN:** Martes, 23 de octubre de 2007

**LUGAR:** Dependencias de CONAMA - Teatinos N° 258.

**HORARIO:** de 15:30 a 17:30 hrs.

**ASISTENCIA**

| <b>Nombre</b>           | <b>Institución</b>  |
|-------------------------|---|
| 1. Mauricio Fuentes     | Secretaría Regional Ministerial de Salud RM                           |
| 2. Jeanne Marie Verdugo | Ministerio de la Vivienda, MINVU                                      |
| 3. Carlos Barrera       | CONAMA Nacional, Depto. EVYSA   |
| 4. Conrado Ravanal      | CONAMA Nacional, Depto. Jurídico                                      |
| 5. Carolina Riveros     | CONAMA Nacional, Depto. Educación Ambiental y Participación Ciudadana |
| 6. Roberto Quezada      | CONAMA Nacional, Depto. Control de la Contaminación                   |
| 7. Igor Valdebenito     | CONAMA Nacional, Depto. Control de la Contaminación                   |

**INVITADOS**

| <b>Nombre</b>        | <b>Institución</b>                  |
|----------------------|-------------------------------------|
| 8. Eugenio Collados  | Ambiente Consultores Ltda.          |
| 9. Alejandra Aravena | Alumna en Práctica, CONAMA Nacional |

**Coordinador de la reunión:** Igor Valdebenito (CONAMA)

**TABLA**

En la reunión, se trataron los siguientes temas:

- **Presentación del Análisis Económico y Social del Anteproyecto de Revisión de Norma (continuación)**

**DESARROLLO DE LA REUNIÓN**

- El Sr. Eugenio Collados continúa con la presentación del Análisis General de Impacto Económico y Social, el que por motivos de tiempo, no pudo ser visto en su totalidad en la reunión anterior.
- El Sr. Collados aclara que en el estudio realizado en Valdivia, se consideró que la ciudad era representativa en relación al país, entre otras cosas, dado que es una de las ciudades más ruidosas debido a la construcción de casas contiguas a las autopistas.
- En relación a las mediciones, plantea que al fijar un límite interior y otro para el exterior, se garantiza de algún modo el descanso al interior de las construcciones.
- El Sr. M. Fuentes (**SEREMI de Salud RM**) considera que es muy interesante la metodología utilizada. Comenta que si bien el estudio toma como base los datos entregados por Salud, cuando se ve en los gráficos la distribución de niveles por cantidad de denuncias, se debe considerar que quedan fuera un montón de gente molesta que realizó sus denuncias vía municipios. Frente a esto no existen estadísticas con las cuales se cuente.

- El consultor responde que si analizamos la distribución de niveles será igual al abrir las distintas ventanillas posibles de hacer las denuncias. Esto tampoco quiere decir que el resto de la población esté feliz y conforme.
- El Sr. M. Fuentes (**SEREMI de Salud RM**) consulta acerca de la forma de medición de la percepción de las personas en relación al cambio de los límites. Además, pregunta acerca de los ruidos medidos, en relación a que se podrían asignar al ruido de fachada, pero como se puede asumir que todas las viviendas, inclusive las que dan hacia atrás (de la fuente de ruido) tienen los mismos niveles. Esto porque se ha visto cambios en las mediciones de acuerdo a la orientación, por lo que no sería tan fácil la asimilación.
- El consultor responde que no se estaría considerando la orientación, sino sólo la peor fachada y como ruido de fondo, es el ruido del barrio lo que se considera.
- El Sr. M. Fuentes (**SEREMI de Salud RM**) considera como positivo que un 46% de la población se vea beneficiada.

---

Próxima reunión: Se acuerda una próxima reunión para el 6 de noviembre a las 15:30 hrs., en dependencias de CONAMA, donde se conocerán las observaciones ciudadanas realizadas y analizarán aquellas que son viables de incorporar en el anteproyecto.



Igor Valdebenito, CONAMA



GOBIERNO DE CHILE  
CONAMA

**Proceso de Revisión  
D.S. N° 146/97 MINSEGPRES  
NORMA DE EMISIÓN  
DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR  
FUENTES FIJAS  
Reunión N° 20 Comité Operativo  
23 de Octubre de 2007**

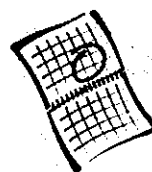
Área Control de Ruido Ambiental  
Departamento de Control de la Contaminación

**Reunión N° 19 Comité Operativo  
Revisión DS 146  
Tabla**

- Reunión N° 19 Comité Operativo
- Presentación AGIES (continuación)

## Próxima Reunión

- **Martes 6 de Noviembre**
  - Sala de Reuniones 5º Piso  
CONAMA, 15:30 hrs.
- **Tema**
  - Principales observaciones de  
la 1ª Consulta Pública a  
analizar.







REVISIÓN DEL D.S. N° 146/97 MINSEGPRES – NORMA DE EMISIÓN DE  
RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS

Reunión N° 20 Comité Operativo

Fecha: Martes, 23 de Octubre de 2007

|     | NOMBRE                | INSTITUCIÓN       | TELÉFONO  | FIRMA |
|-----|-----------------------|-------------------|-----------|-------|
| 1.  | GOL VALDIBENITO       | CONAMA            | 2405669   |       |
| 2.  | JERARME M. VERDUGO O. | MINYU             | 097432092 |       |
| 3.  | Alexandrc Aravenus.   | CONAMA            | 4742587   |       |
| 4.  | MAURICIO FUENTES A.   | SEREMI Salud R.M. | 3992846   |       |
| 5.  | Roberto Quezada B.    | CONAMA            | 2405720   |       |
| 6.  | Carlos Barrera S.     | CONAMA            | 2405650   |       |
| 7.  | CAROLINA RIVEROS      | "                 | 2405797   |       |
| 8.  | EUGENIO COLLADOS      | Amb. Consult.     | 9461471   |       |
| 9.  | CONRADO RAMANAL       | CONAMA            | 2405629   |       |
| 10. |                       |                   |           |       |
| 11. |                       |                   |           |       |
| 12. |                       |                   |           |       |
| 13. |                       |                   |           |       |
| 14. |                       |                   |           |       |
| 15. |                       |                   |           |       |
| 16. |                       |                   |           |       |

**REVISIÓN DEL DS N°146/97 MINSEGPRES  
NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS**

**ACTA REUNIÓN N° 21 - Comité Operativo**

**FECHA REUNIÓN:** Martes, 6 de Noviembre de 2007

**LUGAR:** Dependencias de CONAMA - Teatinos N° 258.

**HORARIO:** de 15:30 a 17:30 hrs.

**ASISTENCIA**

| Nombre                  | Institución   |
|-------------------------|---|
| 1. Mauricio Fuentes     | Secretaría Regional Ministerial de Salud RM                           |
| 2. Jeanne Marie Verdugo | Ministerio de la Vivienda, MINVU                                      |
| 3. Carolina Riveros     | CONAMA Nacional, Depto. Educación Ambiental y Participación Ciudadana |
| 4. Roberto Quezada      | CONAMA Nacional, Depto. Control de la Contaminación                   |
| 5. Igor Valdebenito     | CONAMA Nacional, Depto. Control de la Contaminación                   |

**INVITADOS**

| Nombre               | Institución                         |
|----------------------|-------------------------------------|
| 6. Alejandra Aravena | Alumna en Práctica, CONAMA Nacional |

**Coordinador de la reunión:** Igor Valdebenito (CONAMA)

**TABLA**

En la reunión, se trataron los siguientes temas:

- **Presentación Observaciones Proceso de Consulta Pública del Anteproyecto de Revisión del DS 146**

**DESARROLLO DE LA REUNIÓN**

- El coordinador hace entrega de la minuta "**Resumen Observaciones Consulta Pública**", correspondiente a la Revisión del DS 146. Menciona que la minuta ha sido elaborada por la Srta. Alejandra Aravena, alumna en práctica de la Universidad Tecnológica de Chile – INACAP y que representa un primer acercamiento a las observaciones recibidas durante el proceso de consulta pública del anteproyecto.
- Se realiza lectura del documento no realizándose observaciones a éste. Se comenta que se elaborará un cuadro de observaciones para comenzar a trabajar en sus respectivas respuestas y consideración en el proyecto definitivo de norma.

---

Próxima reunión: martes 4 de diciembre a las 15:30 hrs., en dependencias de CONAMA.



Igor Valdebenito, CONAMA



**Proceso de Revisión  
D.S. N° 146/97 MINSEGPRES  
NORMA DE EMISIÓN  
DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR  
FUENTES FIJAS  
Reunión N° 21 Comité Operativo  
6 de Noviembre de 2007**

Área Control de Ruido Ambiental  
Departamento de Control de la Contaminación



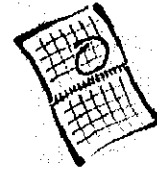
**Reunión N° 21 Comité Operativo  
Revisión DS 146  
Tabla**

- Reunión N° 20 Comité Operativo
- Presentación Observaciones Consulta Pública Rev DS 146



## Próxima Reunión

- **Martes 4 de Diciembre**
  - Sala de Reuniones 5º Piso  
CONAMA, 15:30 hrs.
- **Tema**
  - Inicio elaboración Proyecto  
Definitivo





**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

**Minuta  
RESUMEN OBSERVACIONES  
CONSULTA PÚBLICA**

Entre el 16 de Agosto y el 15 de Octubre de 2006, se realizó el proceso de consulta pública del anteproyecto de revisión de la norma.

Se recibieron 364 observaciones por vía formal y correo electrónico, las que se presentan en este documento separadas por tema o título de la estructura de la norma, y diferenciadas por sector que hace la observación.

Entre paréntesis se indica el número de entes que realizan observaciones / número de observaciones

**Título II: Objetivos de Protección Ambiental y Resultados Esperados (3/3)**

En general se espera que se asegure el cumplimiento del objetivo del anteproyecto: "*Se espera que esta norma proteja a las personas*".

- **Consultoras (1/1)**

Que el objetivo sea más categórico: "*Esta norma protege*", para evitar ambigüedades.

- **Empresas (1/1)**

Que para cumplir el objetivo se debería, en otras normas de ruido, poner límites de inmisión tan estrictos como los planteados en el anteproyecto, para no hacer diferencias que beneficien a algunos sectores.

- **Consejo Consultivo (1/1)**

Que el anteproyecto no garantice la salud de las personas, pues el receptor está expuesto a ruidos proveniente de muchas fuentes, y aun cuando cada una cumpla con la norma, la suma de estas superaría los niveles máximos en el receptor.

**Título III: Disposiciones Generales (1/1)**

- **Municipalidades (1/1)**

Que se agregue "fija" en las fuentes a las que aplica la norma: "*...calificar la emisión de niveles de ruido hacia la comunidad generados por fuentes FIJAS emisoras de ruido*", ya que no aplica a fuentes móviles.

**Título IV: Definiciones (77/97)**

**ACLARAR CONCEPTOS Y AGREGAR DEFINICIONES. (6/6)**

- **Particulares – ONGs (2/2)**

Que no se está de acuerdo con eliminar el concepto de molestia.

Que si 10 o 20 vecinos certifican un "ruido molesto" a sus oídos, pueda usarse cuando no exista sonómetro para el peritaje.

- **Empresas (2/2)**

Que existen definiciones inadecuadas, o poco claras, de conceptos como: fuente emisora, fuentes emisoras que se exceptúan, receptor, punto de medición y lugares públicos.



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

Que las definiciones poco claras provocan incertidumbre jurídica.

- **Municipalidades (2/2)**

Que hay preocupación por la eliminación del concepto de fuente FIJA.

Que se debe agregar definiciones de: Contaminación Acústica, Emisión, Frecuencia, Exposición al ruido, ruido, sonómetro.

Que se debe mejorar las definiciones de: Calibración en Terreno, Decibel A, Dispositivo (maquinarias de construcción, incluir fuentes móviles emplazadas en un terreno), fuente FIJA emisora de Ruido (actividades de personas en inmuebles como talleres clandestinos en inmuebles residenciales), Nivel de presión sonora, Punto de Referencia (no especifica distancia de la fuente emisora), Punto Receptor (distancia), Receptor (aclarar área de uso público como bibliotecas, hospitales, plazas y parques; definirlo como "toda persona afectada o potencialmente afectada, sin considerar la vía pública"), Ruido de fondo. (Folios: 000811-000813 y 000859-000860)

**LINEA EMISION (3/3)**

- **Particulares (1/1)**

Que ¿qué ocurre en los casos de fuentes de grandes dimensiones o dispositivos de gran tamaño?

- **Gremios (1/1)**

Que se aclare si el punto de origen de esta línea es el centro geométrico, centro acústico, u otro, y cómo se determina.

- **Consultoras (1/1)**

Que no queda claro en que punto comienza el segmento rectilíneo.

**DISPOSITIVO (3/3)**

- **Particulares (1/1)**

Que se debe cambiar la palabra "similar" por "otros u otras".

- **Consultoras (1/1)**

Que se sugiere reemplazar el término "recinto cerrado" por solo la palabra "recinto", en la última fila de la definición.

- **Gremios (1/1)**

Que se aclare la definición de dispositivo: si los elementos o instalaciones se consideran en forma individual o en grupos de estos en un determinado perímetro.

Que se aclare la definición de Fuente Emisora de Ruido: si los dispositivos se consideran en forma individual o grupal, como es el caso de plantas industriales de múltiples fuentes (definidas en ISO 8297:1994), y de ser así establecer el máximo valor que pueda alcanzar la dimensión horizontal del área de una planta como una única fuente.

**FUENTES, FUENTES EXCLUIDAS (25/29)**

- **Particulares (6/6)**

Que se especifique más claramente a que se refiere "actividad de personas".

Que no se ve razón para excluir animales.



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

Que se sugiere generalizar a cualquier actividad en vía pública, no solo eventos masivos.  
 Que se especifique en las actividades en inmuebles si se refiere a actividades esporádicas u otra actividad de una residencia. Entendiendo las complicaciones de la fiscalización, es necesario algo mas complejo que una ordenanza municipal, considerando que hay municipalidades con menores ingresos.  
 Que se considere como fuente emisora un estudio de grabación o una sala de ensayos.  
 Que se excluya las actividades de construcción.  
 Que se debiera prohibir las bocinas de camiones de reparto de gas.

• **Empresas – Gremios (11/12)**

Que faltan estudios y mediciones para conocer el estado de cumplimiento actual de la norma.  
 Que en Fuente Emisora de Ruido: se agregue (antes de nombrar las excepciones) "diseñadas para operar en un lugar fijo o determinado".  
 Que se agregue al final "No pierden su calidad de tales, las fuentes que se hallen montadas sobre un vehiculo transportador para facilitar su desplazamiento".  
 Que existe molestia por la exclusión de fuentes móviles.  
 Que se excluya a las faenas de la construcción. También a los vehículos que se encuentren prestando un servicio a esta actividad.  
 Que no hay claridad si los terminales de buses son fuentes emisoras de ruido.  
 Que en el caso de los aeropuertos, qué ocurre con las actividades distintas al aterrizaje y despegue.  
 Que se debe normar las fuentes lineales de modo que establezcan medidas de mitigación de ruidos o instalación de paneles acústicos.  
 Que se desconsideran ruidos de corta duración que son molestos por su magnitud.  
 Que se considere de forma especial las maquinas de viento, pues se usan en un periodo acotado del año por un estrecho periodo de tiempo, estrictamente necesario.  
 Que al desaparecer el concepto de fuente FIJA emisora de ruido, cambia ámbito de aplicación y pueden quedar sujetas a esta norma fuentes que son absurdos o improcedentes exigir cumplimiento.

• **Consultoras (3/6)**

Que se debe definir claramente que es una *fente emisora externa*, esto es: *que tipo de fuentes y externas a qué*. Por ej.: un proyecto de ampliación de una planta propiedad del mismo demandante y que está emplaza en un terreno de su misma propiedad en donde se considera un nochero con casa habitación; ¿constituye fuente externa el ruido asociado a la planta original, frente a su ampliación?. Para solucionar esto se debe considerar la extender la definición en: "*Externas al terreno de emplazamiento asociado al proyecto y/o actividad que exige operación de la fuente fija de ruido, situación que incluye terrenos colindantes propiedad del mismo dueño o mandante*".  
 Que en la definición de fuente emisora de ruido debiera especificarse como: "*todo dispositivo o actividad focalizada en un sector o terreno claramente delimitado que genere emisiones*". Con ello se cubriría la ambigüedad de no haber definido el concepto "actividad", y se define por tanto el campo de aplicación de la norma.  
 Que no queda claro que se entiende por "actividad de personas en inmuebles con destino residencial". Ejemplo: tocar música, jugar, trabajos caseros, etc. constituyen actividades de personas en inmuebles que pueden provocar deterioro en la calidad de vida. Según el anteproyecto estas fuentes quedarían fuera, a pesar de ser fijas. Igualmente la propaganda en la vía pública, los sistemas de alarmas de los negocios, casas, talleres o industrias, los estacionamientos que constituyen eventos que ocurren en un lugar físico fijo. Se solicita aclarar los motivos que ha tenido CONAMA para no aplicar el fundamento básico del anteproyecto: "proteger adecuadamente a la comunidad".



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

Que dentro de las excepciones debería especificarse "transito subterráneo superficial o subterráneo" ya que en su evaluación existe análisis particular con competencia SEIA y no 146. Al dar excepción a fuentes móviles se especifica sólo "en la vía pública".

Que la norma debe definir el termino "conductas ruidosas".

Que se considere como fuente emisora un estudio de grabación o una sala de ensayos en una casa.

Que se excluya las actividades de construcción.

• **Municipalidades – Consejos Consultivos – Ministerios (5/5)**

Que se libere al área de la construcción en lo que se refiere a la norma, dado que en la actualidad se encuentra en elaboración una propuesta de norma específica.

Que sobre Fuentes afectas a la norma: se considera que deben ser "Todos los emisores acústicos, ya sea público, privado, edificaciones y receptores acústicos".

Que se especifique quienes quedan excluidos de esta norma: toques y señales de vehículos policiales, ejército, bomberos y ambulancias, sólo cuando lo requiera el ejercicio de sus funciones.

Que se redefina: "La actividad de personas en inmuebles con destino residencial", agregando: "La actividad de personas en inmuebles con destino diferente al residencial que no guarden relación con el giro de su actividad productiva, Los animales domésticos en inmuebles con destino residencial u otro, salvo centros médicos veterinarios, centros de adiestramiento, lugares de tenencia o crianzas de animales y/o similares".

Que las autopistas urbanas en operación debieran ser consideradas; no existe ningún otro instrumento de regulación para este caso y tampoco aparece explicitado entre las exclusiones. El aumento de la intensidad de uso de esta infraestructura constituye una fuente de ruido que debiera incluirse.

**NPS (1/6)**

• **Consultora**

Que en Niveles: La definición es errónea, pues no respeta la contenida en ISO, se sugiere corregir el error histórico. Ej:  $NPS_{eq} = L_{eq}$

**RECEPTOR (10/11)**

• **Particulares (3/3)**

Que se incluya explícitamente "establecimientos y centros de educación" como receptores.

Que se aclare qué pasa cuando se cumple la norma en el interior de la vivienda y no en el exterior.

Que se aclare qué ocurre con un trabajador en un área de uso público.

• **Empresas – Gremios (4/4)**

Que al igual que en la norma vigente, se excluya los lugares de trabajo, por estar regulado en DS 594.

Que los niveles de ruido se fiscalicen al interior de los domicilios, no en ubicaciones teóricas, como límites prediales u otros donde no existan receptores permanentes.

• **Consultoras (2/3)**

Que lo de "Lugar de trabajo" es ambiguo. Debe especificarse como mínimo "la actividad laborales tales como aquellas que se desarrollan en áreas administrativas, servicios de atención de salud y comerciales" situación que excluiría a trabajadores del área industrial, campo de competencia del DS594 y que clarifica la aplicabilidad, por ejemplo, frente a nocheros al interior de las industrias.

Que debiera llamarse punto de inmisión al lugar donde se evalúa el cumplimiento de la norma.





**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

Que el decreto deja fuera a parques o lugares de aire libre destinados a la recreación y descanso. En la vía pública o áreas de uso público quedan desprotegidos los transeúntes.

Que se deberían establecer primeramente límites máximos permitidos de emisión en el perímetro de la propiedad de la fuente emisora, de acuerdo al tipo de zona donde esta emplazada. En segundo lugar también debería establecer límites máximos permitidos de inmisión (receptor), incluyendo lugares de esparcimiento y recreación públicos, según zona donde estos se encuentren. De esta forma queda regulada la emisión máxima en el efluente, tal como lo exige la norma de emisión según ley 19.300. También queda regulada la emisión de ruido desde industrias a un máximo de 70 dBA a todo evento.

- **Consejos Consultivos (1/1)**

Que se defina claramente el punto receptor.

**ZONIFICACIÓN (29/39)**

La mayoría de las observaciones se refieren a la poca claridad al no corresponder la definición con los IPT y la OGUC

- **Particulares (5/6)**

Que se aclare qué ocurre cuando no existe plan regulador.

Que la Zona IV debe excluir, además, otros inmuebles como hospitales y centros educacionales.

Que exista concordancia de equipamiento entre la norma y la actual ley general de urbanismo.

Que se aclare si la vivienda de los cuidadores se considera vivienda o parte de la industria.

Que en Zona III no queda claro que es una industria.

- **Empresas – Gremios – Institución (16/22)**

Que la zonificación debería corresponder a los instrumentos de planificación territorial y OGUC. Esto es importante considerando que es norma de inmisión. Actualmente provoca ambigüedades jurídicas.

Que es un error legal que prime el Sector Salud para temas urbanísticos; deja abierta la posibilidad a aplicación subjetiva o que difiera del contenido en los instrumentos de planificación territorial existentes. Debiera aplicarse el criterio de autoridad de Vivienda.

Que en Zona IV se excluiría, además del uso residencial, equipamientos como hospitales, consultorios, etc.

Que se haga explícito en la norma que para proyectos inmobiliarios nuevos (posteriores a la industria) se les exija medidas de mitigación (calidad de la construcción) compatibles con el emplazamiento que han escogido.

Que se le exija a los organismos de planificación territorial que consideren la compatibilidad del nivel de ruido existente con el nuevo destino que se quiere dar al uso de suelo. (Normarlo).

Que en la definición de zona IV se elimine "se excluya vivienda", pues podría interpretarse vivienda de cuidadores como zona III.

Que se incorporen Zonas de Silencio (protección de calidad acústica superior).

Que se clarifique que ocurre con una empresa ingresada al SEIA con RCA favorable en zona industrial exclusiva cuando el IPT es modificado, dado que depende del municipio.

Que la norma dice "industria" y no "industria molesta, inofensiva, insalubre contaminante o peligrosa".

Que se aclare los criterios que relacionan las zonas no urbanas con la zona III, en cuanto a su compatibilidad acústica.

Que no considera ni define la existencia de una franja de seguridad (zona III) alrededor de la zona industrial (100 metros o más) cuando colindan con zonas urbanas.



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

• **Consultoras (2/3)**

Que debiera homologarse la zonificación con el plan regulador en los laboratorios de medición que serán autorizados por AS, y así evitar la burocracia y ambigüedad (AS no tiene departamento especializado en correspondencia con la DOM de la municipalidad).

Que se clarifique qué ocurre con comunas cuyo instrumento de planificación territorial comprende "límite urbano". Ello implicaría que todo el centro urbano estaría sujeto a una permisividad diurna de 65 NPC. Cree que debería considerarse la aplicación de Zona II o Zona III (para zonas rurales) en dependencia del tipo de uso de suelo definidos en la misma norma. Podría transformarse algunas comunas en exacerbadamente ruidosas.

Que en Zona III se esta eliminado el termino "industria inofensiva" lo cual constituía un grado de calificación ambiental.

• **Municipalidades – Consejos Consultivos (6/8)**

Que en Zona III y Zona IV, la intención es la de incluir sólo las industrias inofensivas y molestas; esto no se indica si se señala sólo el término "industrias". (OGUC).

Que para la Zona III se debería especificar las industrias como inofensivas y molestas, así las zonas habitacionales quedaran resguardadas de las actividades que AS pueda definir como contaminante y/o peligrosas.

Que las definiciones de zonas hay que actualizarlas de acuerdo a los cambios en la OGUC, donde las definiciones de equipamiento de Vecinal, Comunal y Regional fueron reemplazados por Mayor, Mediano, Menor y Básico.

Que existe un error de concordancia ya que es el Plan Regulador el que definirá cual es la Zona Urbana y no al revés.

Que se debe cambiar el término Plan Regulador Comunal por Ordenanza Local, ya que es ella la que define los usos de suelos.

Que se solicita a la autoridad sanitaria que al establecer zonas con sus NPS en base al Plano Regulador Comunal lo haga en coordinación con la municipalidad respectiva.

Que es relevante el ordenamiento territorial para darle un enfoque mas integral al tema.

Que se debe suprimir la contradicción con los instrumentos de planificación territorial.

Que se agreguen definiciones "Tales como" (viviendas, comercio, oficinas) en las respectivas zonas.

Que se defina que ocurre en zonas rurales que cuentan con partes urbanas y no tienen plan regulador. En estos casos ¿Por qué no se aplica el criterio de zonas no urbanas sin PRC?.

Que en zonas urbanas con PRC, sea éste instrumento el que defina la homologación de zonas y, en caso que el existente no lo contemple, sea la Dirección de Obras, DOM, la encargada de definir las e informar a la AS, en un plazo determinado. En caso contrario o a solicitud de la DOM, la SEREMI correspondiente definirá la respectiva homologación.

Que se propone que en zonas urbanas sin PRC sea equivalente a zona II (no a zona III). Para las zonas rurales hacer equivalencia con zona I, considerando que muchas de estas zonas tienen como principal valor ambiental la tranquilidad y alejamiento al del ruido ciudad

Que dado los problemas de limitación de zonas, basados en planes reguladores, no queda claro si la norma se cumple o no cuando el emisor esta en zona distinta al receptor.

Que no queda claro por qué distinguir niveles entre las zonas I y II.

**Título V: Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregido (48/69)**



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

La principal inquietud de personas naturales es que se debe asegurar salud de las personas, bajando aun más los límites. En el caso de sectores personas jurídicas se considera una amenaza para la economía niveles muy restrictivos pues además están combinados con una mala planificación territorial. La eliminación de la gradualidad nocturna ahonda aun mas el problema.

• **Particulares (14/15)**

Que la rebaja de límites es insuficiente y vulnera la constitución, pues la ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente.

Que hay preocupación por los efectos del ruido en el sueño, la destrucción de células auditivas y la contaminación del medio ambiente,

Que no solo sólo se diferencie por día y noche, también se debe considerar la duración e intensidad: mientras mas duración del ruido, menor limite máximo.

Que se debe contemplar el contenido en frecuencia

Que para los días de descanso y festivos se debe incluir una rebaja de 10 dB en horario diurno para zonas I, II y III.

Que no se debería tener que llamar a carabineros o a AS

Que las rebajas de niveles deberían ser al mínimo posible y en igualdad para todas las personas sin importar su condición social.

Que se debe exigir medidas de aislamiento acústico a los locales como pubs y discos.

Que se debe considerar que dentro de las salas de clases no se debiera superar los 55 dB. Además, para esto, las fuentes móviles deberían pasar por vías alternativas para asegurar estos niveles en dichos establecimientos.

Que la equivalencia para zonas no urbanas con zona III es muy permisiva, especialmente en el día. Se estaría permitiendo que una zona rural se transforme en industrial en un determinado tiempo. Se puede considerar flexibilizarla solo mediante autorizaciones especiales para las zonas que se deseen pasen a ser de tipo industrial.

Que hay preocupación por el descontento que puede generar en el sector empresarial el cambio de límites en tan corto plazo, por esto los cambios deberían ser mas graduales. La idea no es que se saquen mas partes, sino crear una cultura acústica generalizada en el medio nacional.

• **Empresas – Gremios (26/43)**

Que los cambios propuestos pueden generar un severo impacto económico en la industria (nuevos aislamientos, cambios de lugar de funcionamiento, cambio de turnos, etc.). Los costos asociados pueden superar ampliamente los beneficios esperados, que ya son discutibles que se produzcan.

Que se propone dejar sin efecto los cambios de niveles máximos permisibles (especialmente para zona III y zonas sin PRC), ya que para solucionar el problema de la contaminación, primero se debe solucionar los problemas de planificación territorial.

Que se distinga entre fuentes nuevas y ya existentes pues existen derechos adquiridos. Las industrias han sido diseñadas en función a la actual norma tanto en su ubicación y lay-out como el aislamiento.

Que exista una gradualidad en el cambio de límites (disminuir x dB por año) al menos para las fuentes ya existentes. Se sugiere mantener los niveles exigidos con un plan de mejoramiento escalado de niveles para mediano y largo plazo, para dar tiempo a las industrias chilenas e inversionistas extranjeros para que se acerquen a los estándares indicados por OMS.

Que en zonas rurales, si se quiere evitar que la calidad ambiental empeore, la norma debería regir solo para el futuro. Además debiera ponerse como condición la existencia de viviendas para aplicar el criterio de equivalencia con zona III. Se propone que sea la ASR la que determine los valores de zona según lo que señalen los PR Ínter comunales

Que se debe mantener los Límites nocturnos en la zona III.



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

Que hay una gran molestia por la eliminación, en horario nocturno, de la gradualidad entre las distintas zonas. Las zonas buffer o zonas de amortiguación ambiental ahora son inexistentes, y se debería contar con el impulso del MINVU para crearlas, lo cual se complica aun mas pues es una norma de inmisión. Además esto entra en abierta contradicción con IPTs y con el Art. 2.1.37 de la OGUC, el cual promueve zonas mixtas.

Que no se puede pretender que la comunidad goce de los mismos niveles de ruido en zonas residenciales y en zonas mixtas. Si así fuera no debieran permitirse la existencia de zonas mixtas.

Que los sistemas de mitigación en la practica son para día y noche, ósea son independientes del horario, por lo que las medidas de mitigación que se adopten serian como si se estuviera en una zona residencia exclusiva.

Que en las empresas con producción de 3 turnos no pueden paralizar algunas de las actividades en la noche, por la tecnología de las maquinarias, especialmente la industria de la celulosa. Si se elimina un turno perjudicaría gravemente la productividad y el empleo, o se puede llegar al cierre de actividades.

Que 45 dB, especialmente en zona III, además de ser absurdo, no garantiza que la comunidad efectivamente goce de un ruido ambiente de esos niveles, considerando especialmente el ruido de fondo por fuentes móviles. Se desconoce el criterio técnico o científico que lo sustenta, además de OMS y no se sabe si esto se cumple en otros países.

Que lograr los nuevos niveles puede estar fuera de factibilidad técnica o económica: razones de mitigación por frecuencia, aparecerían otras que antes estaban apantalladas, mucho ensayo y error. Que no se puede lograr ese nivel en un periodo de 90 días pues es muy corto.

Que el costo de bajar los niveles es exponencial con respecto a cuantos niveles se bajan en la práctica.

Que para bajar de 90 a 80 dB se produce en 30 metros, y por disminución del nivel según el cuadrado de la distancia, la rebaja de 70 a 60 dB se produce en 240 metros de distancia.

Que para bajar 3 debe se debe disminuir a la mitad la potencia y es imposible trabajar con 1/8 de maquina para lograr 45 dB.

Que bajar a estos niveles en zona III no corresponde con el sano y legal Principio de la Gradualidad de la Ley Bases del Medio Ambiente. Se atenta contra la industria, pues los niveles nocturnos propuestos no se dan ni siquiera en países desarrollados.

Que se aclare el criterio que se usó para el establecimiento de limites menos permisivos, considerando que en países desarrollados como Suiza el valor limite nocturno en Zona II es de 50 dB(A) y en zona III es de 55 dB(A).

Que sugiere flexibilizar la norma en función del Ruido de Fondo del entorno, especialmente cuando el este sobrepasa al propio estándar.

Que se esta bajando un 300% los niveles máximos para zona III

Que la propuesta de limites y la no correspondencia con los IPT son contrario a los derechos económicos resguardados por la carta fundamental.

Que el cambio a 45 dB pasa a constituir una limitación inaceptable a los derechos constitucionales. Esto puede provocar que una industria cambie su calificación de inofensiva, con lo cual la ley GUC autoriza a las autoridades administrativas a solicitar el traslado de la citada fuente. El anteproyecto en caso de seguir adelante deja a los privados en estado de precariedad, incompatible con nuestro Orden Publico Económico, debido a la falta de claridad respecto a su futuro inmediato.

Que la recomendación OMS es un enfoque sobre-protector que puede producir impactos en otras áreas (social, económica y política). En cambio la CEE tiene un enfoque distinto en el documento Environmental Noise Regulatios 2006 que privilegia elaboración de instrumentos que permitan evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos del ruido, incluyendo molestia, por sobre la rigidez de los limites máximos permisibles severos.

Que se propone, para fuentes fijas no permanentes, siempre que no funcionen mas de un determinado número de horas al año, según certificación que al efecto efectué algún organismo público, se permita un



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

nivel de ruido superior al permitido en zonas rurales y que se asemeje al permitido en zonas urbanas o al establecido en la legislación internacional (mas menos 45 dB) o un margen de tolerancia de mas menos 10 dB, siempre que la emisión de ruido no supere las 4 horas continuas (maquinas de viento agrícolas). En adjunto se señala una forma alternativa para resolver la molestia de receptores vecinos a maquinas de viento, lo cual es agregar ruido blanco continuo (las maquinas de viento no se pueden acondicionar para el aislamiento y el problema se presenta al tener una rotación de mas menos 6 minutos, por lo que el ruido producido en un punto receptor no es constante); al agregar ruido blanco, se genera una continuidad que no perjudicaría el descanso.

**• Consultoras (2/4)**

Que de acuerdo con las experiencias en terreno, es excesivo el limite de 45 dB en rango nocturno para Zona III. Debe considerarse que por la planificación desordenada en décadas pasadas y criterios mal aplicados a los planos reguladores además del crecimiento explosivo de los grandes centros urbanos, es fácil encontrar proyectos industriales emplazados en medio de centros habitacionales comerciales. Propone un limite de 50 NPC que cree es técnicamente alcanzable frente a la implementación de medidas de control que resulten en equilibrio costo-beneficio.

Que al exigir niveles de inmisión máximos de 45 dB en 3 zonas en horario nocturno, en la practica no se esta zonificando. En el caso de industria que funciona día y noche, que mitiga para llegar a 45 dB en la noche también lo cumple en el día, por lo que quedaría 10 dB bajo lo exigido en zona I día, sin importar si la industria esta en zona III. Esto contradice la tendencia internacional, además de ser económicamente inviable, según estudios realizados en el marco de este anteproyecto. En vez de cambiar los Niveles Máximos Permitidos, se recomienda conservar la escala vigente pero evaluar midiendo con respuesta rápida en el sonómetro. Se recomienda establecer edificios protegidos contra el ruido, tales como hospitales, lugares de reposo y rehabilitación, asilos, etc. donde independiente de la zona donde se encuentren, los niveles máximos permitidos a nivel de fachada no superen el máximo permitido para zona I.

Que al permitir equivalencia de zonas rurales con zona III o ruido de fondo +10 dBA, en el caso de parques nacionales o lugares protegidos, se esta permitiendo en forma automática 10 dBA por sobre el nivel existente, siendo que lo deseable es que el nivel no varíe. El decreto por tanto debería establecer lugares protegidos donde el nivel de ruido imperante no debe sufrir variaciones producto de ruido de fuentes fijas.

Que el decreto debería establecer claramente que el nivel máximo permitido en cualquier circunstancia y en cualquier lugar no deberá superar los 70 dBA. Por ejemplo zonas no urbanas de ruido de fondo de 65 dB, el máximo es 70 dBA y no 75 dBA, como resultaría de la suma de RF+10 dBA. El ruido quedaría así limitado por el máximo establecido para las zonas industriales exclusivas.

**• Municipalidades – Servicios – Consejos Consultivos (6/7)**

Que aprueba reducción en zona II y III y solicitan considerar una reducción en Zona IV además de rebajas en los horarios diurnos para todas las zonas.

Que se debería reestablecer los niveles que regían hasta el año 1984, es decir 40 Db.

Que si bien el valor de 45 dB nocturnos no hace sino dar fuerza a lo establecido en la Constitución Política del Estado en orden a la contaminación, debe tenerse muy en claro que dicho valor NO GARANTIZA el descanso de las personas ni la tranquilidad en el sitio donde esta habita. Si se recurre a las recomendaciones establecidas internacionalmente, el valor para "residencia urbana" (por curvas NR) se recomienda un valor de 40 dB. Para las sub-urbanas y rurales se recomienda 35 dB y 30 dB, respectivamente.

Que se sugiere incluir una segunda tabla que señale los niveles de presión sonora y los efectos en el ser humano a modo de información que permita justificar la disminución de los niveles máximos permitidos.



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

Que se evalúe si es adecuado establecer similitud con Zona III para zonas rurales, pues es muy permisivo, convertiría a estas zonas, en el corto plazo, en muy ruidosas. Se recomienda usar equivalencia con Zona II.

Que para las zonas urbanas sin plan regulador debiera establecerse un criterio para su zonificación, que podría realizar la autoridad comunal correspondiente y no aplicar en forma general el máximo permisible equivalente a zona III, pues en el ámbito nacional esto puede ser muy heterogéneo.

que la gradualidad debería ser también un punto importante a la hora de regular el ruido. Se debe revisar los estándares que se están proponiendo, contemplando zonas buffer con una razonable gradualidad en la nueva aplicación de la norma.

**Título VI: Procedimientos de Medición (74/82)**

**A) INSTRUMENTAL DE MEDICION (25/26)**

**LABORATORIOS (8/8)**

• **Particulares (2/2)**

Que se establezca un plazo perentorio al MINSAL para dictar el reglamento sobre laboratorios de medición y análisis de niveles de ruido.

Que se aclare, respecto al certificado de calibración y su vigencia: le parece muy necesario e importante, pero hay que tener un buen plan para la generación de laboratorios en Chile capaces de certificar.

• **Empresas – Gremios (3/3)**

Que sugiere definir un plazo para dictar reglamento de autorización de laboratorios, por la relevancia de los laboratorios en el cumplimiento de la normativa, evitando sobrecargar la capacidad de fiscalización.

Que en Chile no hay laboratorios que puedan cumplir la labor de calibración básica. Hasta el momento no se condiciona la vigencia de la norma a la existencia de dichos laboratorios. Ante esto cabe preguntarse como podría la autoridad sanitaria verificar el cumplimiento de esta norma si ni siquiera los sonómetros que ella posee cumplen las exigencias de calibración y certificación establecidos en el anteproyecto.

Que se evitará el caos en la diferencia técnica tanto en la realización de las mediciones como en la interpretación de los resultados de las mediciones.

• **Consultoras (2/2)**

Que debe existir una Institución autónoma para hacerlo en el país pues no es sostenible en el tiempo la certificación en el origen por problemas de tiempo y costos.

Que se aclare si son Privados o estatales. Si son privados ¿se licitan públicamente? ¿se firman contratos con estos?.

• **Municipalidades (1/1)**

Que falta Reglamento que se indica para Instrumental de Medición.

**INSTRUMENTAL (2/2)**

• **Particulares (2/2)**

Que debería acreditarse otros instrumentos que otorgan una mayor exactitud al momento de identificar el nivel de presión sonora emitido por una fuente en particular, como es el caso de la sonda de Intensidad



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

Sonora que cumpla con norma ISO 9614. Evaluar el uso de sonda en vez de sonómetro en casos necesarios.

**CALIBRACIÓN Y CERTIFICADOS (15/16)**

• **Particulares (5/6)**

Que la calibración básica es la "norma técnica IEC 60942:1997", por lo que se debe revisar si existen versiones mas recientes de esta norma.

Que el exigir calibradores acústicos específicos para cada marca y modelo puede encarecer los costos para realizar mediciones, pues se tiene un medidor por cada sonómetro o todos los sonómetros del mismo modelo, coartando la libertad de elección. Influirá en el presupuesto de la empresa y en la posibilidad de actualizarse, pues requiere el doble de inversión. Además es difícil de fiscalizar: si la empresa tiene dos calibradores no se puede saber cual uso en cada medición. Debería exigirse una calibración en terreno con un calibrador clase 1 que cumpla con las normas ANSI S 1.40:1984 y/o IEC 60942:1197, independiente de la marca o modelo.

Que sobre la duración del certificado ¿como se va a controlar el mantenimiento? puede darse el caso de que el instrumental pase la calibración básica, pero si posteriormente tiene un accidente, puede sufrir daño en el funcionamiento, pero como ya tiene los certificados no habría problema en utilizarlos.

Que existe acuerdo con la exigencia de certificados de calibración, aun cuando signifique costo adicional.

• **Empresas – Gremios (3/3)**

Que se incorpore una separación de conceptos: por un lado acreditar la debida mantención del sonómetro y por otra la certificación del calibrador.

Que solicita precisar: listado de laboratorios certificados, procedimiento de obtención de certificación de calibración, vigencia de los certificados de calibración, periodo de declaración de emisiones.

Que se aclare el criterio para exigir que el calibrador acústico sea específico para cada marca y modelo.

Que se establezcan periodos de vigencia mínima de certificados de calibración básica indicando si tales periodos son definidos por el tiempo de adquisición del instrumental, horas efectivas de medición, vida útil, etc.

• **Consultoras (6/6)**

Que se aclare, para cumplir con la solicitud de "Registros gráficos de parámetros medidos", ¿qué o cuales son los valores de calibración obtenidos en terreno? ¿como y quien lleva a cabo la posterior verificación de dichos valores?.

Que presenta preocupación por la posible distorsión de la información que pueda darse aun con certificados de calibración (calidad del sonómetro). Plantea que es mas importante regular sobre las personas que aplican o firman en informe de mediciones del DS146 y que esto en la actualidad queda en el vacío.

Que sobre el certificado de Calibración de fabrica: se solicita un "*detalle de los valores obtenidos para todos los parámetros establecidos en dicha verificación y sus tolerancias*". No todo fabricante entrega en su paquete de venta el detalle solicitado. Una solución es que el comprador exija al vendedor dicho certificado. Debiera especificarse. La temporalidad de la Vigencia le dará el ente rector a dichos certificados; hay razones económicas: diferencias entre fabricantes (un año, tres años, eterno). Cree que debiera especificarse en un máximo de tres años y un mínimo de dos, y así otorgar mayor flexibilidad al tema, considerando que los laboratorios de calibración son foráneos y consideran desde 15 días a 45 días de demora en el resultado.

Que sobre certificado de calibración Básica: No aparece especificado quien o quienes están autorizados para emitir dicho certificado; puede dar lugar a ambigüedad. Además el anteproyecto indica que AS



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

definirá vigencia, siendo que en la certificación realizada por fabricantes de sonómetros o laboratorios autorizados reconocidos internacionalmente, viene especificada la vigencia. También se indica que estas situaciones serán reguladas mediante un reglamento futuro, por lo que el requisito de certificado será inaplicable hasta que no se apruebe dicho reglamento. Todo lo anterior quedaría resuelto si solo se exigiera el certificado de calibración del fabricante del instrumento o de laboratorios autorizados, reconocidos internacionalmente, cuya acreditación debería estar visada por MINSAL en base a las normas IEC, siendo válida la vigencia que este certificado establezca.

Que sobre el certificado de Verificación Objetiva de Calibración: Aplica íntegramente lo observado para calibración básica, con el agravante de que abre a posibilidad de prolongar la vigencia de los certificados mediante procedimientos que recién serían conocidos cuando el MINSAL dicte un reglamento. La norma no indica si este reglamento se someterá a consulta pública ni el carácter legal que tendrá, tampoco deja claro la necesidad de contar con una regulación especial para prolongar localmente la vigencia de los certificados de calibración.

Que sobre la Verificación Objetiva de calibración: ídem que para definiciones de Certificado de calibración Básica y Certificado de Verificación Objetiva de Calibración.

Que hay preocupación por la posible distorsión de la información que pueda darse, aún con cuando existan los certificados de calibración (por ejemplo con sonómetros de alta calidad como B&K y LD pueden mantener altos estándares de calidad a través de los años aun sin calibración de fábrica). Plantea que es más importante regular sobre las personas que aplican o firman en el informe de mediciones.

- **Municipalidades (1/1)**

Que con el objeto de evitar ambigüedades, se propone reemplazar "*posterior verificación*" por "*la calibración en terreno realizada al término de las mediciones*".

|                                    |
|------------------------------------|
| B) METODOLOGIA DE MEDICION (25/28) |
|------------------------------------|

**RUIDO DE FONDO (10/11)**

- **Particulares (2/2)**

Que se clarifique que ocurre si la medición no se estabiliza en 30 minutos.

Que en las normas ISO se exige que el ruido de fondo sea menor o igual a 10 dB respecto a la señal a evaluar. Según esto no hay marco teórico para que 3 dB que superen el ruido de fondo sea una medición correcta.

- **Empresas – Gremios (5/5)**

Que no tiene sentido exigir niveles máximos si el ruido de fondo supera estos valores, pues el receptor estaría de todas formas expuesto a niveles superiores al permitido.

Que la norma deja fuera a fuentes que son mayormente responsables del ruido de fondo.

Que se exija la norma independiente del ruido de fondo atenta con el principio de razonabilidad (Ley 18.575).

Que si una fuente tiene 40 dB y el ruido de fondo también es de 40 dB en el punto receptor habrá 46 dB, no cumpliéndose el objetivo de la norma.

Que la contaminación acústica debiera abordarse mediante una norma primaria de calidad ambiental.

Que se propone aclarar el concepto de "*mejor relación emisión - ruido de fondo*", junto con criterios para su definición.

Que que ocurre cuando el ruido de fondo sobrepasa los 45 dB.





**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

• **Consultoras (1/1)**

Que no existe una metodología específica para medir ruido de fondo

• **Municipalidades – Servicios – Consejos Consultivos (2/3)**

Que siempre se debe medir ruido de fondo, pues es una medida objetiva en cuanto a la aparición de otras fuentes sonoras registradas por el instrumento. Además con esto se evita susceptibilidades infundadas.

Que se propone el uso de  $L_{90}$  para ruido de fondo, y así se evita procedimientos engorrosos, al ser una lectura directa del instrumental.

Que existen problemas prácticos cuando el ruido de fondo es superior a niveles exigidos.

Que cuando el ruido de fondo supera los niveles máximos no tiene sentido exigir al establecimiento industrial cumplir un límite de emisión ya que, incluso si cumple, cualquier receptor estaría expuesto a niveles de ruido superiores a lo que indica la norma. Que se obligue a cumplir de igual forma, no parece razonable, pues debiera hacerse sólo una vez que el ruido de fondo es inferior al del establecimiento. Esto es especialmente complicado para las industrias que están en Zona III.

**MÚLTIPLES FUENTES (4/4)**

• **Particulares (1/1)**

Que se presenta un problema en el caso de múltiples fuentes, cada una cumpliendo con la norma: sigue quedando sin regulación. Una posible solución es regulando (disminuyendo) proporcionalmente el nivel de las fuentes emisoras de ruido involucradas.

• **Empresas – Gremios (2/2)**

Que para el caso de fuentes múltiples: dos o mas fuentes individuales cumplen con la norma pero en su conjunto sobrepasan los niveles en el receptor. Para solucionar el problema debería existir una norma de Calidad Ambiental.

Que se aclare que ocurre cuando existen múltiples fuentes, como se aplica el instrumento.

• **Consultoras (1/1)**

Que no se resuelve problema de múltiples fuentes (especialmente para zona III), al evaluar ruido de fondo con industrias vecinas.

**OTROS (11/13)**

• **Particulares (3/3)**

Que se considere otros descriptores, como dosis de ruido (relación de NPS con tiempo de exposición).

Que no es claro el método de medición pues distintos tipos de procedimiento según tipos de ruido, hace que se vuelva difuso.

Que la norma favorece a las actividades de las personas pero no asegura su salud. A modo de ejemplo es legal dormir con un pito de 45 dB pero no es saludable.

Que la norma no reconoce matices: sensibilidades, opciones de buena convivencia.

• **Empresas – Gremios (3/3)**

Que advierten que existen ruidos muy molestos que son de corta duración y que no están regulados.

Que cómo se debe proceder cuando no es posible estar en presencia de la exigencia del funcionamiento de los dispositivos.

Que se debe establecer criterios para determinar la representatividad del lugar, momento y condición de mayor emisión en el receptor.



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

Que solicita aclarar criterios establecidos en el punto 3 (disminuir el número de mediciones de 10 a 5).

Que sugiere que el promedio expresado en número enteros deba ser de carácter opcional.

Que se indique el plazo de la autoridad sanitaria para establecer un formato de las fichas mencionadas en el informe técnico y que se establezca la forma de proceder mientras aquello no ocurra.

• **Consultoras (2/2)**

Que observa que al momento de aplicar factores de corrección por puerta o ventana cerrada de 5 y 10 dBA se está asumiendo erróneamente que puerta o ventana posee un  $R_w = 10$  dB, lo cual permite concluir que el nivel sonoro a nivel fachada es menor. En la práctica el  $R_w$  es de entre 15 a 24 dBA, dependiendo del estado del material. Esto significa que si se mide con ventana cerrada 55 dB, de acuerdo al decreto se asumirá que el nivel de ruido será de 65 dB, siendo que se puede estar logrando una atenuación mayor a los 10 dB aplicados. Se sugiere aplicar esta corrección solo cuando la medición directa en la fachada del afectado o la metodología de proyección sea imposible de realizar. En el caso de medición con puerta, vano o ventana abierta, se recomienda descartar esto y exigir medición a nivel de fachada, en el centro del vano.

Que no parece lógico hacer 10 mediciones si después se da la posibilidad de tomar sólo 5.

• **Municipalidades – Servicios (3/5)**

Que es inaudito que no se considere la diferencias de audición según frecuencia. Las principales percepciones de molestia que refieren los denunciantes es en las bajas frecuencias. Actualmente el proceso detecta todas las frecuencias por medición con filtro plano. Considerando los avances en la tecnología de los sonómetros se puede agregar filtros de octavas con ponderación equivalente (mayor ponderación a las frecuencias bajas).

Que ya no es justificación dejar normativas incompletas en cuanto al instrumental. El hecho de que no todas las autoridades sanitarias regionales del país cuentan con un filtro de frecuencia en el sonómetro se puede solucionar al adquirir equipos con proyectos conjuntos con otras unidades estatales.

Que no es atendible el hecho de que deban considerarse estadígrafos que no son usados en otras áreas de la acústica como los valores de  $NPS_{promedio}$  puesto que este es un promedio aritmético y no de energía. Lo mismo para  $NPS_{max-5}$ ,  $NPS_{max}$ ,  $NPS_{min}$ ,  $NPS_{(mayor-Menor/5)}$ ; Para el ruido de fondo tampoco es plausible si no se conoce el origen exacto y fundamento acústico de tener que sumar o restar 1, 2 o 3 dB; en este último caso representa una duplicación de energía acústica (por concepto de corrección por diferencia del nivel de ruido respecto del ruido de fondo) lo cual debería eliminarse si se toma en cuenta  $L_{90}$  para medirlo. Lo anterior también debe considerarse en orden a la corrección por ventana abierta o cerrada, puesto que aquí podría estar hasta triplicando la energía real de la fuente, falseando los resultados. Las correcciones no son necesarias considerando la exactitud de las mediciones que los equipos presentan hoy en día, bastante más avanzados que hace 10 años, cuando surgió la norma en revisión.

Que sugiere mantener el rango de tolerancia de la actual norma para la altura del suelo (1,2 y 1,5). Que se revise la redacción: 1,5 metros a nivel del PISO (no del suelo).

Que sugiere mantener la evaluación del tipo de ruido existente en la actual norma.

Que se continúe con la aproximación de los resultados con decimales a números enteros.

Que se agregue a los Municipios con convenios SEREMI para evaluar y calificar los niveles.

Que para interiores se deberían considerarse las ondas estacionarias, evaluando en más de una posición (NCh 1619) separadas 0,5 metros.

Que se incorpore la medición para tonos puros (NCh 1619)

Que se agreguen los parámetros meteorológicos en el informe de medición (para que la calibración se acorde a éstos).

**C) METODOLOGÍA DE PROYECCIÓN DE NIVELES DE RUIDO (17/21)**



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

---

• **Particulares (10/14)**

Que no se están considerando factores de atenuación por efecto de barreras y otras posibles atenuaciones hacia el interior de un recinto. .

Que es muy engorroso calculo de área S y d, además de poco exacto pues la geografía del suelo no es amigable.

Que se entreguen herramientas que regulen calculo de S y d.

Que se considere otra forma de estimación de absorción del suelo.

Que la definición de línea de emisión:  $d_{\text{proy}}$  y  $d_{\text{med}}$  carecen exactitud cuando la fuente de ruido es una actividad o un dispositivo de gran superficie.

Que para los efectos del suelo, si lo que se estima es la absorción por efectos de suelo la distancia usada tendría que ser desde el punto de referencia hasta el punto de recepción y no desde la fuente al punto receptor, ya que la absorción entre la fuente y el punto de referencia se ve reflejada en los valores obtenidos in situ.

Que se debería especificar un método para medir la proyección a distancias mayores a 100 metros, con el fin de no que sea necesario recurrir a documentos externos.

Que la norma no establece que se debe hacer en caso de que a los dos tercios de la distancia entre la fuente emisora de ruido y el punto receptor tampoco se cumplan las condiciones para una medición válida, respecto al ruido de fondo.

Que para distancias menores a 100m no se aborda la situación en que la línea de emisión no sea directa, basándose en la atenuación por divergencia sobre una línea recta (Fig. 1).

Que no se especifica la factibilidad de uso de modelos de propagación de acuerdo a la situación.

Que cuando no se puede hacer mediciones directas, se capacite a los fiscalizadores para que efectúen mediciones bajo condiciones de simulación.

Que propone que todos los procedimientos de medición sean revisados por un técnico profesional.

• **Empresas – Gremios (3/3)**

Que propone eliminar la indicación de prevalencia de los niveles medidos por sobre los proyectados, porque confunde la evaluación que debe realizarse con datos obtenidos, o de no ser posible, de los datos proyectados.

Que se proponen dos alternativas de nuevas redacciones sobre el monitoreo y sobre la técnica de medición (folio 000500 puntos 5 y 6).

Que no se esta considerando atenuación por efecto del viento.

Que se precise el calculo de S, dado que en la realidad no siempre se esta en presencia de un plano regular.

Que para distancias inferiores a 100m, la proyección podría hacerse en otra línea distinta a la línea de emisión, utilizando niveles de potencia.

Que para distancias mayores o iguales a 100m, la norma ISO9613 presenta un error en la estimación de niveles proyectados para distancias entre 100 y 1000m, en el rango de los 3 dB, no entregando valores de error para distancias sobre 1000m. Se consulta si se realizarán ajustes en función de la magnitud del error, y qué sucederá con estimaciones superiores a 1000m.

• **Consultoras (2/2)**

Que sobre el efecto del suelo no queda claro si solo se refiere a las reflexiones o sino también a la absorción del suelo.

Que la proyección esta establecida para exteriores, pero el receptor, siempre por definición, se encuentra en interiores ¿se establecerá también una metodología para este caso o queda al criterio del ingeniero?.



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

- **Municipalidades (2/2)**

Que no se contempla atenuación por obstáculos en el camino de propagación.

Que en  $d_{med}$  se aclare el "punto de referencia".

Que se agreguen instrumentos que permita obtener longitudes para la proyección de niveles (odómetro) para el posterior cálculo de S.

**D) METODOLOGIA DE MONITOREO (7/7)**

- **Particulares (1/1)**

Que los monitoreos le parecen absolutamente necesarios

- **Empresas – Gremios – Instituciones (5/5)**

Que se esta contemplando para fuentes emisoras con comportamiento esporádico, no previsto, aleatorio u ocasional, que la AS podrá exigir la evaluación al entrar en operación. Con esto se estaría sobreestimando a una fuente dado que no representa la realidad

Que tratándose de una Norma Primaria de Calidad lo que debe hacer la autoridad, según los resultados, es declarar zona Latente o Saturada por nivel de ruido, velando con efectividad la salud de las personas.

Que en la posición del punto de referencia, comenta que se entiende que es posible hacer mediciones a alturas distintas a 1,5m en medición en exteriores, siguiendo la línea de emisión. Se solicita definir el error de utilizar una de las dos opciones para establecer la posición del punto de ref.

Que sobre el periodo de medición, indica que sería válido las homologaciones de redes monitoreo continuo de ruido aprobadas por la AS bajo resolución firmada.

Que para los parámetros de medición, comenta que no se hace mención a los descriptores de ruido a utilizar de forma adicional, como tampoco de las condiciones meteorológicas presentes en el lugar y momento de la evaluación.

Que solicita para redes de monitoreo ya implementadas, se debería replantear la confección del NPC establecido según las clasificaciones de tipos de ruido, de acuerdo al DS146.

Que en el informe de Monitoreo se propone añadir: identificación del período de tiempo en que existieron superaciones de los niveles, el instante de tiempo en que permanecieron presentes, así como su tasa de cambio, presentar histogramas y niveles sonoros en percentiles, y evaluar la eficacia de las medidas de mitigación adoptadas.

Que se indique con claridad el criterio de la AS para definir la frecuencia de monitoreo, de manera que su aplicación sea pareja y sólo en aquellos casos especiales en que la autoridad justificadamente lo estime, poder aumentar la frecuencia de monitoreo.

Que al permitir la participación de privados en el muestreo de ruido, podría dar paso a instituciones de educación que cuentan con el equipamiento aunque no sean laboratorios de referencia pero ajustarían la necesidad de llevar a cabo la medición real.

- **Municipalidades (1/1)**

Que se debe considerar, en el marco SEIA, donde dice *"sin perjuicio que los titulares de proyectos determinen"*, cambiar por *"apliquen internamente otros periodos y frecuencias"*.

Que en el croquis del lugar debería incluirse además el punto de referencia.

Que en "Casos especiales" se clarifique a que se refiere cuando se señala *"análisis en detalle también puede se solicitado a dicha autoridad con los respectivos antecedentes y fundamentos"* ¿se refiere a que se sientan afectados por algún ruido?

**Título VII: Fiscalización Y Control (27/40)**

Área de Control de Ruido Ambiental  
Departamento Control de la Contaminación  
CONAMA



## REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS DS N° 146/97 MINSEGPRES

---

### • Particulares – ONGs (11/21)

Que expresa una desconfianza hacia fiscalizadores por falta de profesionalismo y falta de transparencia, al no existir una ficha estándar que entregue datos detallados, especialmente en situaciones de simulación. Que a veces se mezcla el informe técnico con apreciaciones personales.

Que el que contamina pertenece a grupos de poder por lo que hay una percepción de desprotección en los afectados.

Que se debe certificar idoneidad técnica del profesional que realiza las mediciones. Además se debería dar facultades a los ingenieros acústicos o profesionales con especialización en el tema para resolver problemas de aplicación.

Que los laboratorios asesoren a los fiscalizadores.

Que se exijan capacidades técnicas y éticas a los fiscalizadores.

Que la norma entregue mensajes de igualdad ante la ley y debe prevenir comportamientos indeseados.

Que hay poca claridad con respecto a entes fiscalizadores autorizados por AS; debe haber una regulación para dichos entes, a corto plazo, y así tener herramientas eficaces y especializadas.

Que propone la existencia de un organismo extra MINSAL que dirima las controversias sumariamente.

Que se descentralice la carga de trabajo del MINSAL: que haya personas o entidades registradas para fiscalizar con control su servicio, a contratar por el ministerio o por el usuario cuando este tenga dudas.

Que propone permitir la existencia de fiscalizadores privados.

Que las fichas queden definidas por ley. Se propone crear un formulario único nacional y un procedimiento estándar. Se propone determinar un protocolo de respuesta, con plazos fijos de respuestas y realización de la medición.

Que le es grato saber que se va a contar con el apoyo de AS para fuentes ocasionales.

Que pueda abarcarse mayor cantidad de problemas sin que aumente la burocracia.

Que para el momento de mayor emisión, pese a que se elimino el concepto de "molestia", sería lógico que al menos se considerara dicha molestia del receptor para escoger el momento a medir.

Que se especifique el criterio de AS para esta establecer el incumplimiento de la norma.

Que se debe incluir que las solicitudes de la AS a los titulares de las fuentes emisoras deben ser "fundadas". Lo mismo para la determinación de la periodicidad.

Que los registros no los considera relevantes, pues la medición se efectúa en condiciones determinadas por el emisor, situación que no da muchas garantías a los receptores afectados.

Que no hay prevención

Que propone incluir normas particulares para las diferentes actividades en su etapa de gestación.

Que se analice y declare alcances y limitaciones; delegar responsabilidades en las municipalidades para la mitigación de ruidos, independiente de la norma.

Que falta acto de servicio social a la comunidad para asegurar una mejor calidad de vida.

Que se explicita el sistema de coordinación entre Autoridad Sanitaria y los Municipios.

Que considera discutible que la autoridad otorgue derecho de contaminar sin costos para el emisor. Muchos ruidos son innecesarios. El emisor de ruido innecesario debe pagar o indemnizar, siempre que el afectado lo acepte.

Que se aclare quienes son más cercanos para hacer denuncias en las comunas con menor personal de salud, después de carabineros.

Que las denuncias quedan en nada ya que en la comuna no se cuenta con sonómetro que verifique si se cumple la norma (Limache).

### • Empresas – Gremios – Institución (6/7)

Que la autoridad informe al responsable de la fuente emisora que esta siendo sujeta a fiscalización.



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

Que las mediciones sean efectuadas, respaldadas y firmadas, por profesionales tales como prevencionista de riesgo, higienistas ambientales o profesionales de la salud.

Que se realice un mapa de ruido que permitan formalizar los estudios prospectivos de impacto acústico, especialmente para la planificación urbana. La UE requiere a sus países miembros que lleven a cabo mapas de ruido estratégicos para comunidades cercanas a carreteras, ferrocarril y aeropuertos. También se debe bosquejar planes de acción

Que se aclare la participación de los demás organismos competentes en materia de fiscalización.

Que falta señalar el plazo que dispondrá MINSAL para dictar reglamento señalado (laboratorios de medición) y procedimiento a seguir mientras ello no suceda

Que no esta definido el proceso de denuncia en caso de que exista algún ciudadano afectado.

• **Consultoras (3/3)**

Que se cumpla con la fiscalización del cumplimiento de la norma.

Que también se fiscalicen los casos de permisos provisorios.

Que se debe certificar idoneidad técnica del profesional que realiza las mediciones.

Que las fichas queden definidas por ley.

• **Municipalidades – Consejos Consultivos (7/9)**

Que se de las atribuciones específicas que correspondan a los demás organismos públicos con competencia en la materia.

Que se aclare si se esta incluyendo a los municipios. Además agregar que corresponde a las SEREMIS de Salud la aplicación de las sanciones por incumplimiento, y que esto no es responsabilidad de los municipios.

Que se incluya en la fiscalización a las Municipalidades con Unidades de Medio Ambiente capacitadas: celebrar convenios de cooperación (o asimilar a Laboratorios de Medición y Análisis de Niveles de Ruido autorizados por la AS), estableciendo campos de acción de acuerdo a los procedimientos de fiscalización y control.

Que se considere que la mayoría de las denuncias por ruido se dirigen a los municipios.

Que se evalúe la posibilidad de formar una Red Regional de Control Acústico que permita generar una mayor coordinación y vinculación entre los SEREMIS y los municipios, y así hacer mas efectiva la fiscalización, considerando que hay comunas con menos recursos.

Que se genere las Ordenanzas municipales.

Que existan mecanismos reales de fiscalización, pues el ruido no es un tema menor.

Que la normativa incluya infracciones al incumplimiento de los niveles permisibles de emisión de ruido.

Que se aclare como se sancionará el incumplimiento o infracciones de lo establecido en la normativa. Que monto o tipo de multa.

Que se elaboren mapas de ruido en aquellas comunas que cuenten con planes reguladores en función de los usos de suelos, principalmente municipios con Programa de Sistemas de Información Geográfico. En primera instancia podría ser gradual y voluntaria.

Que la importancia esté en mantener a la comunidad informada.

Que se plantea establecer un proceso paralelo que permita dar cumplimiento a los requisitos al momento de la entrada en vigencia de la norma, acorde a la realidad de los municipios.

Que se propone solicitar una instrucción formal mínima como requisito para rendir una prueba de conocimientos, que permitirá calificar la idoneidad de la persona evaluada, para efectos del personal de los citados laboratorios, considerar la acreditación de experiencia, durante un periodo inicial y único, exclusivo para los fiscalizadores de los municipios.



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

Que se clarifique si altavoces de vendedores ambulantes, entidades religiosas, maquinarias en la vía pública, sirenas de bomberos (sin emergencia), etc. son responsabilidad de los municipios o de la SEREMI.

**Título VIII: Ámbito de Aplicación Territorial (1/1)**

**• Empresa (1/1)**

Que se explicita claramente que si bien la norma se aplicará en todo el territorio nacional, no se incluirán los lugares de trabajo, ni las vías públicas, ni las áreas de uso público.

**Título IX: Vigencia (20/26)**

**• Particulares (1/1)**

Que se aclare cuál es el tiempo que tendrán las fuentes para adecuarse a límites nocturnos. Si hay más de una fuente ¿cuál tendrá que realizar medidas de atenuación?

**• Empresas – Gremios (18/24)**

Que se diferencie entre fuentes nuevas y fuentes ya existentes, pues las fuentes ya existentes con autorización sanitaria al día tienen derechos adquiridos.

Que el plazo de vigencia actual es insuficiente y contrario al principio de gradualidad, considerando el impacto económico provocados por límites muy restrictivos.

Que se dan diversas propuestas de vigencia: No debe ser inferior a 10 años. Plazos graduales no inferiores a 5 años. En otras normas chilenas se establece de 2 a 5. Para fuentes existentes 1 año con posibilidades de casos especiales con periodo adicional. No puede cumplirse en menos de 10 años sin que se ocasione un colapso de la industria o una baja sustancial en su productividad. Sugieren utilizar la norma suiza como ejemplo.

Que de ser aceptados los niveles propuestos se debería establecer el principio de la gradualidad en la implementación (Ej.: DS90/00 MINSEGPRES con plazo de 6 años).

Que el anteproyecto no se hace cargo de la complejidad técnica del problema del ruido en grandes complejos industriales, con fuentes emisoras simultáneas.

Que el problema del ruido debe abordarse en las primeras etapas de diseño: decisiones como la localización y el lay-out, tanto en la planta como en poblados cercanos.

**• Municipalidades (1/1)**

Que se propone establecer el principio de gradualidad en la entrada en vigencia de los límites permisibles, con relación a las fuentes de ruido existentes, de modo que sea más viable la aplicación de la norma.

**OTROS (37/45)**

**FALTA AGIES (10/11)**

**• Empresas – Gremios (8/9)**

Que no tiene sentido someter a consulta si posteriormente dicho análisis establece que la norma es inviable.

Que en el expediente no existe ningún análisis técnico-económico que permita evaluar el impacto de los cambios propuestos, aun cuando organismos participantes manifestaron su preocupación al respecto.



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

Que solicita a la autoridad sanitaria la evaluación del impacto económico que sufrirá el sector industrial.  
Que si bien CONAMA esta cumpliendo con la letra de la ley, no esta siguiendo su espíritu ni esta actuando racionalmente al someter a consulta publica un anteproyecto de norma de emisión carente de evidencia de costos/beneficios y factibilidad de cumplimiento.

Que es necesario cumplir con el equilibrio entre los derechos fundamentales garantizando de este modo un Desarrollo Sustentable.

Que la eficiencia y eficacia no ha sido evaluada.

Que se pone como ejemplo las recomendaciones de la OMS en materia de calidad del aire y como se aplico en Chile. La OMS en sus recomendaciones no utiliza el criterio de posibilidad de cumplimiento de norma ni análisis económico de la implementación de la norma.

• **Consejos Consultivos – Ministerios (2/2)**

Que la Directora Ejecutiva de CONAMA propone que no se emita una opinión formal ya que todavía no se encuentra finalizado el estudio de análisis de impacto económico

Que la reducción de límites en zonas rurales durante la noche, requiere de evaluación de factibilidad de cumplimiento y de los costos que implicaría esto, especialmente para actividades tales como instalaciones de faenas de la construcción.

**LEGALIDAD (12/15)**

• **Particulares (1/1)**

Que no se debe coartar la posibilidad de que cualquier particular pueda efectuar una demanda judicial.

Que si alguien puede demostrar que se esta enfermado con 40 dB, que se le de la posibilidad de lograr algo en tribunales y no como hoy que la norma aparece como ley absoluta. Se propone estudiar judicialmente esta situación y sus implicancias en busca de la protección de las personas afectadas.

• **Empresas – Gremios (9/11)**

**Norma de Inmisión v/s Emisión v/s Calidad Ambiental**

Que el DS146 califica a la norma como una "norma de emisión". Si lo que se pretende es "proteger la salud de la población", en rigor corresponde es una norma Primaria de CA. Esto no se cumple ya que sólo se abordan los ruidos generados por algunas fuentes, liberándose a diversas otras fuentes. Aun cuando todas las fuentes reguladas cumplieran la norma de emisión el ruido generado por la suma de las presiones sonoras individuales siempre va a ser mayor que el establecido en la norma. En el expediente publico se señala que "la tendencia mundial en esta materia ha sido establecer límites a las inmisiones".

Que comenta que no es una norma de emisión, sino de inmisión, pues se mide en el receptor, no en el efluente de la fuente emisora. Seria mas adecuado una norma de calidad para cumplir el objetivo.

Que como la norma debe verificarse en el "receptor" y debe cumplir los niveles máximos en la "zona en que se encuentra el receptor", ambas se encuentran en abierta contradicción con la Ley de Bases del Medio Ambiente, dispuesto en el artículo 2º, letra o del a ley 19.300; el cumplimiento de la norma de emisión debe verificarse siempre en el "efluente de la fuente emisora". Además esto deja en la más absoluta incertidumbre jurídica a los establecimientos industriales, debido a que siempre esta latente que organismos competentes autoricen el desarrollo de proyectos inmobiliarios en las inmediaciones de las zonas industriales en un radio inferior a 500 metros.

Que bajo la lógica de una norma de "inmisión" no es relevante que una industria esta debidamente emplazada, con los permisos correspondientes, en una zona de "industria", pues en materia de ruido el estándar aplicable es el correspondiente a la zona del receptor.

**Derechos Constitucionales**





**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

Que se den las Garantías Establecidas en Carta Fundamental Art. 19 N° 21: El derecho a emprender, que puede estar regulado, pero esto en ningún caso pueden ser discriminatorias o afectar el derecho en su esencia. Art. 19 N° 22: El deber de no discriminar consiste en tratar igual a los iguales y desigual a los desiguales; resulta inconstitucional establecer regulaciones para una determinada actividad (fuente emisora) que pudiese resultar excesivamente más gravosas para ciertas actividades que respecto a otras. En la medida que las exigencias de minimización de niveles excedan las posibilidades racionales de hacerlo, la norma pasa a ser discriminatoria respecto a otras actividades que no tienen problemas. No habrá medida de mitigación alguna que permita dar cumplimiento a los niveles máximos permisibles de emisión sonora que contempla el DS 146 para el rubro de construcción. En la Constitución Art. 19 N° 24: Las regulaciones que se dicten no podrán afectar la esencia misma del derecho, sin que el propietario sea debidamente indemnizado. Acuerdos internacionales suscritos por Chile vedan a nuestra autoridad administrativa el dictar medidas equivalentes a la expropiación sin el pago de la correspondiente indemnización. Art. 19 N° 26: extiende el vicio de inconstitucionalidad a la ley misma, la cual esta siendo objeto de una torcida utilización.

Otros Legales

Que no existe ningún estudio en el Expediente sobre los graves problemas de "situaciones de borde". Que se dejaron planteados temas a resolver posterior a la participación ciudadana como ruidos de alarmas, sirenas de bomberos, ruidos de corta duración, múltiples fuentes. Es objetable que queden materias pendientes antes de la consulta pública, pues perjudica el derecho a participar.

Que el anteproyecto se aparta del mandato establecido en el Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión, en su Art. 37.

• **Consejos Consultivos (2/3)**

Que el tema del ruido se considere desde punto de vista sistémico: considerar otras fuentes, vincularlo con SEIA y con planificación territorial.

Que atendiendo a sus especiales particularidades, se debe definir si es en realidad una norma de emisión o de calidad. Es necesario hacer un análisis muy detenido acerca de esto.

Que en rigor la norma no es de emisión, por cuanto se mide en el punto receptor, lo que se contraviene con lo indicado en Ley 19.300.

**OTROS (15/19)**

• **Particulares (6/7)**

Que se confeccione un manual online.

Que le gustaría que el SEREMI hiciera más pública esta norma, a nivel ciudadano masivo.

Que lamenta la escasa publicidad del tema de la contaminación, especialmente la acústica, cuando se trata de informar a la ciudadanía. No se educa o no se quiere educar, tal vez para no aumentar el problema. Mientras no se diga que es muy probable que la mala salud mental de los santiaguinos proviene del ruido, seguiremos viviendo tranquilos, pero neuróticos.

• **Empresas – Gremios – Instituciones (6/8)**

Que realiza 27 observaciones donde se proponen mejorar puntuación y redacción, mayor precisión, términos más adecuados, corregir errores de citas, referencias y errores de digitación (folio 000481 a 000483).

Que al calcular las inversiones en el abatimiento del ruido, expresadas como porcentaje de la inversión total ya realizada en el proyecto, estas crecen en forma exponencial con el valor de presión sonora que se pretende alcanzar (1% a 60 dB). Maquinas requieren una inversión de entre 200 y 400 euros. Papeles



**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS  
DS N° 146/97 MINSEGPRES**

cordillera compro una maquina de US \$96 millones y gasto US \$315 mil en bajar niveles a 55 dB para cumplir con la actual norma. Estas maquinarias operan universalmente en forma continua, 24 horas al día, 365 días al año y requieren de todos los equipos funcionando simultáneamente por lo que es imposible dejar fuera de servicio a las mas ruidosas durante la noche.

Que solicita la realización de un manual de aplicación de la norma

Que las maquinas de viento ahorran el daño que una helada provoca en la agricultura. Son empleadas por sus bajos costos y por ser menos contaminantes (comparativos con respecto a otras formas de prevención de las heladas). Importante dado el desarrollo agrícola del país y las exigencias medioambientales suscritas por Chile. Tanto el Ministerio de Agricultura como los agricultores e importadores de maquinas de viento están interesados en que la norma de ruido permita el funcionamiento de estas máquinas, por su beneficio para el desarrollo de la agricultura.

Que tal como ocurre en otros países, también se debe realizar esfuerzos en la mejora del aislamiento acústico de las viviendas. Cualquier norma que signifique la implementación de nuevos límites de ruido debe necesariamente abordar y/o considerar el aislamiento acústica de las viviendas.

• **Municipalidades – Ministerios (3/4)**

Que se informar sobre modificaciones e inclusiones del anteproyecto antes de ser oficializado.

Que se de capacitación e información sobre fuentes móviles y sobre fuentes de ruido urbano.

Que se debe incorporar un capitulo referente a informar a la comunidad respecto de los alcances de esta normativa.

Que la forma óptima de controlar emisiones de maquinarias es mediante la definición de un procedimiento de certificación, fiscalizable mediante laboratorio. Se recomienda avanzar en la definición de estas normativas especificas y dejarlas dentro de las fuentes excluidas explícitamente en esta modificación.



**REVISIÓN DEL D.S. N° 146/97 MINSEGPRES – NORMA DE EMISIÓN DE  
RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS**

Reunión N° 21 Comité Operativo

Fecha: Martes, 6 de Noviembre de 2007

|     | NOMBRE                 | INSTITUCIÓN   | TELÉFONO | FIRMA |
|-----|------------------------|---------------|----------|-------|
| 1.  | GONZALO VALENZUELA     | CONARFA       | 2405669  |       |
| 2.  | Roberto Quevedo B.     | CONARMA       | 2405720  |       |
| 3.  | Alejandra Aravena Sile | CONARMA (AD)  | 4742584  |       |
| 4.  | CAROLINA RIVEROS       | CONARMA       | 2405797  |       |
| 5.  | Jeanne M. Verdugo O    | MINYU         | 3513639  |       |
| 6.  | MAURICIO FUENTES A.    | SECRET. SALUD | 3992846  |       |
| 7.  |                        |               |          |       |
| 8.  |                        |               |          |       |
| 9.  |                        |               |          |       |
| 10. |                        |               |          |       |
| 11. |                        |               |          |       |
| 12. |                        |               |          |       |
| 13. |                        |               |          |       |
| 14. |                        |               |          |       |
| 15. |                        |               |          |       |
| 16. |                        |               |          |       |

00981



Dirección Ejecutiva  
Departamento Control de la Contaminación

**MEMORÁNDUM N° 274/2008**

De : Sr. Hans Willumsen A.  
Jefe Departamento Control de la Contaminación  
Comisión Nacional del Medio Ambiente

A : Sr. Rodrigo Guzmán R.  
Jefe División Jurídica  
Comisión Nacional del Medio Ambiente

Mat. : Solicita opinión sobre realización de segunda consulta para anteproyecto de  
revisión de norma ruido fuentes fijas (DS 146)

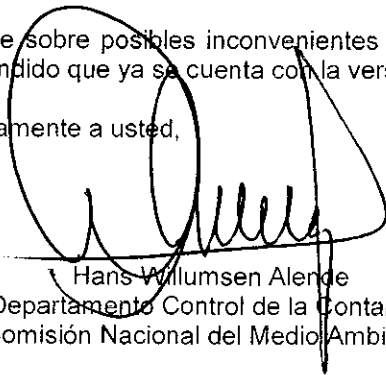
Fecha : martes, 05 de agosto de 2008

Mediante el presente, solicito a vuestra División, opinar sobre la posibilidad de realizar un segundo proceso de consulta del anteproyecto de revisión de la norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas – Decreto Supremo N° 146/97 MINSEGPRES.

Como es de su conocimiento, en reunión extraordinaria de Consejo Consultivo del 20 de octubre de 2006, la entonces Directora Ejecutiva de CONAMA, Sra. Ana Lya Uriarte, comprometió un segundo proceso de consulta del referido anteproyecto, en vistas a presentar a la comunidad los resultados del Análisis General de Impacto Económico y Social, AGIES (adjunto acta de acuerdo de la reunión).

Por esto, le solicito nos informe sobre posibles inconvenientes jurídicos de realizar este segundo proceso de consulta, en el entendido que ya se cuenta con la versión final del AGIES Institucional.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



Hans Willumsen Alende  
Jefe Departamento Control de la Contaminación  
Comisión Nacional del Medio Ambiente

GES/IVC/jra  
Adjunto:

- Lo mencionado

Distribución:

Destinatario

- Archivo Departamento Control de la Contaminación.

000982

Comisión Nacional del Medio Ambiente  
División Jurídica

Memorándum N°407

DE: Rodrigo Guzmán Rosen  
Jefe División Jurídica

A: Hans Willumsen Alende  
Jefe Depto. Control de la Contaminación

ANT: Memo N°274 de agosto de 2008, Memo elect. N°15.365

MAT: Segunda consulta pública para anteproyecto de revisión de norma.

Fecha: 22 de agosto de 2008

---

Se consulta a esta División sobre la pertinencia de realizar un segundo proceso de consulta pública del anteproyecto de revisión de la norma de ruidos molestos generados por fuentes fijas, o sobre los posibles inconvenientes jurídicos de dicho proceso.

Al respecto puedo informar a Ud. que esta División Jurídica estima que, en principio, no hay obstáculo jurídico para efectuar un segundo proceso de consulta pública para la norma de emisión en cuestión. La consulta pública es un requisito establecido por la ley para la aprobación de las normas de emisión como la mencionada, como también para las normas de calidad ambiental y los planes de prevención o de descontaminación. La ley no permite que las normas de emisión, así como los otros instrumentos de gestión ambiental mencionados, se aprueben sin antes haber sido sometidos a consulta pública. Este requisito mínimo legal no es, sin embargo, un requisito máximo, en el sentido de que no pueda hacerse más de una consulta pública, pues bien puede la autoridad, basada en motivos fundados, ordenar un nuevo proceso de consulta pública, el cual, si cumple con lo dispuesto en el reglamento respectivo, goza de tanta validez como el primero.

Sin embargo, consideramos pertinente advertir que el fundamento de una segunda consulta pública debe sustentarse precisamente en asegurar el cumplimiento de la ley o de los objetivos que subyacen a las distintas etapas contempladas en el procedimiento de elaboración de normas. Es decir, la repetición del trámite, debe basarse en que, o bien no se ha cumplido con el trámite, en la forma y condiciones que el reglamento establece, o bien que no se ha cumplido con el objetivo del mismo. En este sentido, debe analizarse, en cada caso, si una segunda consulta pública tiene un fundamento suficiente para justificarla.

Se plantea en el memo de Ant., que la segunda consulta pública de la norma habría sido comprometida en sesión del Consejo Consultivo de CONAMA, de fecha 20 de octubre de 2006, por la Directora Ejecutiva de ese entonces, actual Ministra Presidente de CONAMA, señora Ana Lya Uriarte Rodríguez, para efectos de presentar a la comunidad los resultados del análisis de impacto económico y social de la norma. Al respecto, es menester evaluar

por la Dirección Ejecutiva, si a la fecha, se mantienen las consideraciones de mérito que sustentaron el compromiso tomado en dicha oportunidad.

Esta División considera necesario hacer presente que, sin perjuicio de lo señalado anteriormente, en el caso de la norma en cuestión, se puede constatar que se trata de un procedimiento bien llevado, donde se cumplieron todas y cada una de los trámites considerados en el reglamento y donde se observa un proceso de consulta pública conforme a reglamento y que fue, además, exitoso, si se considera que tuvo 350 observaciones, ya sistematizadas y con respuesta para cada una de ellas. En tal sentido, esta División puede informar que desde un punto de vista jurídico, no es necesario realizar un segunda consulta pública.

Respecto a posibles inconvenientes jurídicos que puedan surgir de una segunda consulta pública, puedo informar a Ud. que, debe tenerse en cuenta, que una segunda consulta puede llegar a constituirse en un precedente exigible para los otros procesos normativos en curso. Debe recordarse que, conforme a la doctrina y principios del Derecho Administrativo, los servicios públicos deben observar una conducta coherente y consistente respecto a los procedimientos a su cargo, de manera de que la modificación o alteración para uno debe extenderse a los demás, si la situación es homologable, de manera que dicha alteración no constituya la intención de favorecer o perjudicar los intereses que puedan haber en juego en un procedimiento, ya sea de elaboración de normas de emisión, o en cualquier otro.

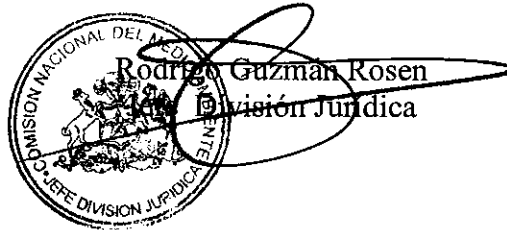
Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.



CRF

CC.

Archivo



COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL  
Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

MEMORANDUM N° 338 /2008

DE : PAMELA MÉNDEZ ABURTO  
JEFE (S), DPTO. EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN  
CIUDADANA

A : HANS WILLUMSEN ALENDE  
JEFE DEPARTAMENTO CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

MAT. : ENVÍO INFORME


FECHA: SANTIAGO, 28 DE OCTUBRE DE 2008

---

Junto con hacerle llegar mis más cordiales saludos, hago envío de Informe del Proceso de Participación Ciudadana, Consulta Pública, 16 de agosto al 15 de octubre del 2006).

Anteproyecto de Revisión de la Norma de Emisión de Ruido contenida en el D.S. N° 146 de 1997. MINSEGPRES.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

  
PAMELA MÉNDEZ ABURTO  
Jefe (S), Departamento  
Educación Ambiental y Participación Ciudadana

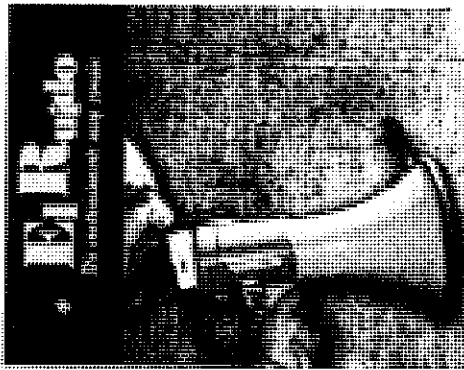
  
CRL/ajr.  
C.c:

- Archivo Depto. Edupac
- Archivo PAC

# **INFORME DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

## **CONSULTA PÚBLICA**

(16 de Agosto al 15 de Octubre del 2006)



Anteproyecto de Revisión  
de la Norma de Emisión de  
Ruido contenida en el D.S.  
N°146 de 1997,  
MINSEGPRES



## **I. Antecedentes del Proceso Participativo**

El “Reglamento de Dictación de Normas de Emisión y Calidad” estipula que las normas ambientales deben ser revisadas, a lo menos, cada 5 años. Se ha aprovechado esta obligación como una oportunidad para que el D.S. N° 146 sea actualizado y perfeccionado, a fin de obtener un instrumento jurídico eficaz y eficiente, que permita proteger adecuadamente a la comunidad.

La Norma en revisión establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos para la emisión, hacia la comunidad, de ruidos molestos generados por fuentes fijas, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras. Su fiscalización corresponde a las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud del país, fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de esta norma.

Luego de un trabajo de más de un año iniciado a raíz de la Modificación de la Norma de Emisión de Ruidos Molestos generados por Fuentes Fijas, D.S. N° 146 de 1997 del MINSEGPRES, tanto el Comité Operativo como el Ampliado, llegaron a una propuesta, la cual se decidió desde el Nivel Central difundir a través de talleres en cada una de las capitales regionales.

De acuerdo a lo que establece la Ley 19.300 del Medio Ambiente y el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, con la publicación del Anteproyecto de “Norma de Emisión de Ruidos Molestos generados por fuentes fijas”, se abre un período de sesenta días de Consulta Pública, durante el cual la ciudadanía podrá conocer su contenido y elaborar observaciones. En este caso el período de consulta pública se extendió desde el 16 de Agosto hasta el 15 de Octubre del 2006.

La modalidad escogida fue a través de un jornada completa, realizando una reunión con los profesionales de los Servicios de Salud existentes en cada región y posteriormente, un taller amplio y general para la asistencia del público invitado e interesado en el tema.

Es por eso que cada Dirección Regional, con apoyo del nivel central, organizó ambos encuentros de acuerdo a las fechas estimadas convenientes.

Cabe destacar que por ser una norma de alcance nacional, el coordinador de ella, Igor Valdebenito, Jefe del Área Control de Ruido Ambiental, CONAMA Dirección Ejecutiva, fue el profesional que por parte del área de Control de la Contaminación, realizó las exposiciones técnicas y del anteproyecto en cada taller.

A continuación se encuentra una sistematización del proceso de consulta pública realizado en todo el país por los profesionales del área de Participación Ciudadana de CONAMA, y de los materiales de información y difusión utilizados para aquello.

Este informe contiene cuadros resúmenes que sistematizan el proceso participativo llevado a cabo a lo largo de todo el país. Además se presentan minutas regionales que detallan las

actividades realizadas en todas las ciudades, y por último, se anexan los materiales informativos utilizados en el proceso y otros registros.

### **I.1. Objetivos del proceso de Consulta Pública**

El objetivo general corresponde a garantizar oportunidades de diálogo y participación informada y responsable, a través de instancias organizadas y accesibles a los distintos actores interesados en la revisión de esta norma.

Los objetivos específicos son:

- Asegurar el acceso a la información oportuna para todos los actores interesados, a través de los diversos medios a disposición de la CONAMA RM (digital, escrita, radial, etc.).
- Prestar asistencia técnica y orientación a la ciudadanía para la formulación de observaciones a la propuesta de revisión de la Norma.
- Sistematizar las observaciones ciudadanas, que servirán de insumo para la revisión de la Norma y poder contar así con un instrumento consensuado socialmente.

### **I.2. Metodología**

El programa de Consulta Pública se estructuró a través del desarrollo de los siguientes pasos:

#### **I.2.1. Acceso a la información**

Este componente pretende facilitar el acceso a la información por parte de las personas, de manera que se pueda realizar en forma expedita, didáctica y oportuna para generar condiciones que permitan tanto el conocimiento del contenido de la revisión y sus consecuencias, como formular observaciones, si se considera adecuado.

Para ello se determinaron aspectos como:

- Elaboración de materiales

Se desarrolló un díptico y se contó con información digital, como también con el texto del anteproyecto de la revisión de la norma, para ser entregados en las actividades programadas.

- Atención directa a la ciudadanía en oficinas de CONAMA

Se contó con un profesional en cada una de las Direcciones Regionales, para que hiciera de contraparte técnica del nivel central, y pudiera atender las consultas y requerimientos por parte de la ciudadanía a lo largo del Programa de Consulta

Pública. Además se contó con la posibilidad de decepcionar las consultas y dudas por vía electrónica, telefónica, cartas o en entrevistas personales o grupales.

#### - Talleres de Consulta Pública

Se trata del componente central del programa participativo, que consistió en un conjunto de talleres informativos de acuerdo a la calendarización presentada. Esta componente contó con el profesional de CONAMA experto en la temática y, con profesionales del área de participación ciudadana de CONAMA, tanto del nivel central, como de cada Dirección Regional.

#### **I.2.2. Convocatoria**

Se realizó con las bases de datos que disponen las diferentes Direcciones Regionales de CONAMA, a través de forma escrita, telefónica y digital.

#### **I.2.3. Ejecución de Talleres**

Esta actividad tiene por objeto que los actores ciudadanos interesados en la materia a normar y en el proceso ciudadano, tengan la oportunidad de participar en talleres consultivos, en los cuales no sólo se entrega información, sino que permite realizar las consultas y comentarios del caso. Asimismo, es la oportunidad para elaborar observaciones o bien recibir elementos para realizarlas, con los fundamentos correspondientes en el período de tiempo que la ley establece.

En este contexto se entregaron carpetas con dípticos informativos, el anteproyecto de revisión de la norma, el formato para realizar observaciones y otros materiales considerados pertinentes.

#### **I.2.4. Sistematización y respuesta a las observaciones**

Finalizado el período que la ley establece para la formulación de observaciones al anteproyecto, estas fueron remitidas al nivel central, siendo incorporadas al expediente público y fueron sistematizadas para proceder a responderlas en conjunto con el Comité Operativo.

## **II. Sistematización del proceso de consulta pública.**

A continuación se presentan cuadros sistematizados con información acerca del proceso participativo relativos a las fechas y lugares de los talleres realizados, el número de personas asistentes, el número de observaciones recibidas por región y la sistematización de ellas en la matriz temática.

**Cuadro Resumen del Proceso de Participación Ciudadana - Talleres**

| Reg  | Ciudad       | Fecha            | Nº de asistentes | Nº de asistentes mujeres | Nº de opiniones | Nº de mujeres que opinan |
|------|--------------|------------------|------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|
| I    | Iquique      | 2 de agosto      | 17               | 6                        | --              | --                       |
| II   | Antofagasta  | 1 de agosto      | 24               | 8                        | 8               | 0                        |
| III  | Copiapó      | 17 de agosto     | 18               | 1                        | 6               | 0                        |
| IV   | La Serena    | 16 de agosto     | 55               | 22                       | 25              | 10                       |
| V    | Valparaíso   | 10 de agosto     | 107              | 39                       | 21              | 8                        |
| VI   | Rancagua     | 5 de octubre     | 13               | 2                        | 6               | 2                        |
| VII  | Talca        | 24 de agosto     | 15               | 3                        | 7               | 2                        |
| VIII | Concepción   | 28 de septiembre | 20               | 7                        | 12              | 5                        |
| IX   | Temuco       | 30 de agosto     | 32               | 9                        | 8               | 2                        |
| X    | Valdivia     | 7 de septiembre  | 31               | 5                        | 17              | 1                        |
| X    | Puerto Montt | 8 de septiembre  | 7                | 2                        | 16              | 1                        |
| XI   | Coyhaique    | 25 de septiembre | 14               | 3                        | 0               | 0                        |
| RM   | Santiago     | 25 de agosto     |                  |                          |                 |                          |
| RM   | Santiago     | 5 de septiembre  |                  |                          |                 |                          |
| RM   | Santiago     | 13 de septiembre |                  |                          |                 |                          |
| RM   | Santiago     | 27 de septiembre |                  |                          |                 |                          |
|      |              |                  | 114              | 43                       | 83              | 27                       |

**Cuadro Resumen de las Observaciones enviadas a las Direcciones Regionales de CONAMA**

| Reg         | Personas naturales |         | Organizaciones | Total |
|-------------|--------------------|---------|----------------|-------|
|             | Mujeres            | Hombres |                |       |
| I           | -                  | -       | -              | -     |
| II          | 0                  | 1       | 0              | 1     |
| III         | -                  | -       | -              | -     |
| IV          | 0                  | 2       | 0              | 2     |
| V           | 2                  | 4       | 0              | 6     |
| VI          | 0                  | 0       | 0              | 0     |
| VII         | 0                  | 0       | 0              | 0     |
| VIII        | 0                  | 0       | 0              | 0     |
| IX          | 0                  | 0       | 0              | 0     |
| X           | 0                  | 0       | 0              | 0     |
| XI          | -                  | -       | -              | -     |
| XII         | 0                  | 0       | 0              | 0     |
| RM          | -                  | -       | -              | -     |
| D.Ejecutiva |                    |         |                |       |
| Total       | 2                  | 7       | 0              | 9     |

### Sistematización de las observaciones ciudadanas

| Nombre / Institución                              | Item o Título  | Observación   |
|---|--|---|
| Marco Jorquera Carrasco                           | I. Fundamentos<br>Letra b)<br>Concepto de molestia   | Eliminar concepto de "molesto" en el título, pero que en la norma sea tratado desde el punto de vista vecinal, como conexión a las ordenanzas municipales.  |
| Ana Lucia Ardila V.                               | IV. Definiciones, n°10<br>Fuente:<br>Almacenes       | Eliminar ruidos que producen los almacenes hacia vías públicas.   |
| Ana Lucia Ardila V.                               | IV. Definiciones, n°10<br>Fuente: pubs y discoteques | Especificar nivel máximo en áreas de pubs y discoteques   |
| María Elena González                              | IV. Definiciones, n°10<br>F.móvil v/s f.fija         | El tiempo se debe definir, hasta cuanto tiempo una fuente móvil instalada en un lugar determinado pasa a ser una fuente fija (ej. Un compresor ubicado en un lugar determinado, pero que sea considerado como fuente móvil por tener ruedas).   |
| Gumerlindo Medina<br>Consejo Ecológico de Limache | IV. Definiciones<br>Camiones de reparto              | ¿Por qué a los camiones de reparto de gas no se les ha prohibido la bocina estridente, como se le hizo a la locomoción colectiva?   |
| Enrique Vío Marín                                 | IV. Definiciones<br>Puntos 25, 26, 27 y 28           | Conforme a las modificaciones de la ley y ordenanza general de urbanismo y construcciones, instructivos y circulares, las escalas de equipamiento ya no son regional, comunal y vecinal. Estas se han cambiado por mayor, mediano, menor y básica, por lo cual deberá la norma adecuarse y ajustarse a dichas nuevas escalas de equipamiento. |
| Marco Jorquera Carrasco                           | IV. Definiciones, n°10<br>Regulación de locales      | Integrar propaganda "hacia" la vía pública (Ej. Necesidad de regular locales comerciales)   |
| Marco Jorquera Carrasco                           | IV. Definiciones, n°10<br>Definición de fuente fija  | Debería asimilarse la palabra fuente fija al legal de bien inmueble por destinación y no móvil por tener ruedas.  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Marco Jorquera Carrasco                                  | IV. Definiciones, n°10, fuentes emisoras                   | Se debe excluir fiestas religiosas y nacionales masivas.  |
| Ana Lucia Ardila V.                                      | IV. Definiciones   | Deben definir "zona de interés".  |
| Alejandra A. Alvarado P.<br>I. Municipalidad de Quillota | V. Niveles máximos<br>Clasificación de zonas rurales       | En relación a las zonas rurales, será adecuado establecer a estos lugares como zona III. Con 65 db como máximo y 45 db como mínimo.   |
| Enrique Vío Marín  | V. Niveles Máximos   | En el ítem V niveles máximos permisibles de presión sonora corregido, artículo 4º, se refiere a zonas urbanas con y sin plan regulador. Al respecto se sugiere para mayor claridad referirse a asentamientos humanos con o sin instrumento de planificación, como planes intercomunales, comunales y seccionales.<br>Por otra parte, se entiende como zona urbana aquellas que cuenta con límites urbanos, por tanto resulta contradictorio hablar de zona urbana sin plan regulador. Se recomienda por tanto, referirse a asentamientos humanos con o sin instrumento de planificación territorial (nombrarlos) o bien, referirse a áreas urbanas con o sin ....<br>Hay que buscar una tabla de zonas que pueda dar respuesta a zonas mixtas (Residencial mixtas). |
| Marco Jorquera Carrasco                                  | V. Niveles máximos<br>Zonificación                         |   |
| Bernardo E. Aros Zepeda                                  | V. Niveles máximos<br>Zonificación                         | Las Zonas del D.S. NPC no son congruentes con planes reguladores (zonificación)   |
| Ana Lucia Ardila V.                                      | V. Niveles máximos<br>Zonificación                         | Especificar zonas de acuerdo con el plano regulador.  |
| Harry Pallero  | VI.<br>Procedimientos de Medición letra D.e)<br>Mediciones | ¿Quiénes serán los encargados de las mediciones?  |
| Rigoberto G. González F.<br>INACAP - Valparaíso          | VI.<br>Procedimientos de Medición letra D.e)               | 2. Al permitir la participación de privados para el muestreo de ruido, podrían dar paso a instituciones de educación que cuentan con el equipamiento aunque no sean laboratorios de referencia, pero ajustarían la necesidad de llevar a cabo la medición real.   |

|  | Participación en muestreo   |   |
|--|---|---|
| Harry Pallero  | VI.<br>Procedimiento de Medición Calibración                      | ¿A que patrón responderá la calibración de los equipos?   |
| Marco Jorquera Carrasco  | VI.Procedimiento de medición, letra B.<br>Metodología de medición | Se debe simplificar la metodología de medición de ruidos (menos mediciones puntuales).  |
| Bernardo E. Aros Zepeda  | VI.Procedimiento Medición   | En metodología de medición: se debe decir el profesional que realiza los NPC (i)  |
| Lidia Gutiérrez O.<br>Pdta. Consejo Ecológico Comunal de Limache | VII.<br>Fiscalización y Control<br>Recepción de denuncias         | Es deseable aclarar e individualizar a quienes son mas cercanos para hacer una denuncia, en las comunas con menos personal del servicio nacional de salud, después de carabineros.  |
| Neil Astudillo S.<br>Acusticon                                   | VII.<br>Fiscalización y Control<br>Fiscalización                  | 1. Que se cumpla con la fiscalización del cumplimiento de la norma.<br>2. Fiscalizar para permisos provisorios.   |
| Rodrigo Gutiérrez R.<br>ACHS - Valparaíso                        |   | La actual norma no define proceso de ..... En caso de un ciudadano esté afectado por una fuente de ruido exógeno, se ..... establecer mecanismos de ..... al ciudadano común respecto a las denuncias.  |
| Julio Silva Sáez   | Otros:<br>Límites consideren el descanso y lo "molesto" del ruido | “Rugitum Molestum”: Sonido o fenómeno acústico más o menos irregular confuso y no armonioso que altera la normalidad física o moral de alguien ocasionándole una sensación desagradable u obligación a hacer un esfuerzo que no desea. (R.A.E). “El RUIDO es el contaminante más común, y se define como “cualquier sonido que sea calificado por quien lo recibe como molesto o desagradable” (Opúsculo de CONAMA). Nuestros sabihondos ya se han habituado a desnaturalizar los principios; tras duras experiencias, han logrado establecer los Organismos Internacionales en materia ambiental después de la 2º Guerra Mundial en Europa. (suscritos por Chile). Bajo el |

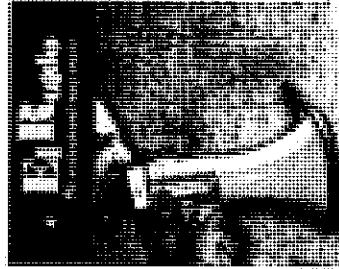




|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>pretexto, "las actuales condiciones de Desarrollo del país exige "Normas Chilenas". La CONAMA canceló de los fundamentos de su Anteproyecto el concepto de "molesto", letra "B".</p> <p>¿Cuánto importa el reposo de la gente que trabaja, estudia; si proliferan los burdeles en los barrios? Los hijos de mamá podrán correr a sus anchas haciendo rugir los motores de sus coches y motos a altas horas de la noche. ¿Habrán zonas de silencio para los Hospitales? En Europa la bocina sólo la pueden usar la policía, los bomberos y las ambulancias. En Suma ..... en nombre de la Democracia.</p> |  |   |
| <p>Aclarar del punto jurídico/sancionador convenios municipios con la autoridad sanitaria.</p>  | <p>Otros:<br/>Aclaración de convenios</p>    | <p>Bernardo E. Aros Zepeda</p>                          |
| <p>Hablar de mejorar el control en las fuentes fijas, pero están abordando a otras normas y legislación nacional vigente, como el 594 y la ordenanza general de construcción y urbanismo, la observación es: más que nada preguntas darán recomendaciones pertinentes a las otras normas y legislación ad-hoc.</p>  | <p>Otros:<br/>Vínculo con otra normativa</p> | <p>Rigoberto G. González F.<br/>INACAP - Valparaíso</p> |

### III. Talleres Regionales

A continuación, se entrega un detalle de las actividades realizadas y organizadas por las diferentes Direcciones Regionales de CONAMA.



## **Región de Tarapacá**

### **ANTECEDENTES**

En la ciudad de Iquique, el 02 de Agosto del 2006, en la Mutual de Seguridad, se llevó a cabo el taller ciudadano para dar a conocer todos los aspectos asociados a la consulta pública de esta norma.

Los relatores fueron Carlos Olivares e Igor Valdebenito, profesionales de CONAMA del área de participación ciudadana de la Dirección Regional y de control de la contaminación del nivel central, respectivamente.

En la primera presentación se trataron temas sobre el proceso participativo, los derechos y deberes ciudadanos, la consideración de las observaciones ciudadanas, las etapas del proceso de revisión y de discusión de la norma. En la siguiente exposición se presentó el anteproyecto en detalle y luego se procedió a la etapa de consultas y comentarios.

### **INVITADOS**

Al taller se invitó mediante carta personalizada a 95 personas (se adjunta carta modelo), entre las cuales se encontraban representantes de Organizaciones Gremiales y Sociales, miembros del Comité Técnico de la COREMA, miembros del Consejo Consultivo Regional, Secretarios Regionales Ministeriales, Alcaldes, Directores de Servicios, Académicos, profesionales del sector público y privado y empresarios.

### **ASISTENCIA**

Asistieron en total 35 personas, de las cuales 26 fueron hombres y 9 fueron mujeres. A cada asistente se le entregó una carpeta que incluía el Programa, las presentaciones a realizar, un Díptico informativo del Anteproyecto, cuadernillo informativo sobre Ruidos, la OIRS y CONAMA y Ficha de Registro de Observaciones. (Se anexa listado de asistencia)

### **COMENTARIOS**

Después de las presentaciones, se realizó una plenaria moderada por el profesional Carlos Olivares y se ofreció la palabra a los presentes.

A continuación se presenta el registro de los comentarios realizados:

- ¿Cómo afecta o influye esta modificación de la norma a las construcciones de viviendas en término del aislamiento acústica?
- ¿Cuál es el plazo que existe para que las fuentes emisoras adecuen sus instalaciones a la nueva norma?
- ¿Cómo es el sistema de calibración de Instrumentos de Medición?
- Deben existir Planos de Zonificación
- ¿Cuál es el plazo para emitir observaciones?
- Se debe aumentar la difusión del Anteproyecto
- ¿La entidad fiscalizadora es el MINSAL o la Autoridad Sanitaria?

- Los Laboratorios pueden medir previa autorización de la Autoridad Sanitaria
- Definir claramente el ente regulador que corresponde según la fuente emisora
- ¿Cuál es la situación de los ruidos temporales en lugares fijos, ejemplo: ruido de camiones en el abastecimiento a Supermercados.
- ¿Cuál es la base para el aumento de la exigencia del nivel de ruido en fuentes nocturnas?.

## Región de Antofagasta

### ANTECEDENTES

El 1° de agosto del 2006 en la mañana, en sala de reuniones de la Unión Comunal Junta de Vecinos de Antofagasta, se llevó a cabo el taller en el marco de esta consulta pública.

María Clemencia Ovalle Robles, Directora (S) CONAMA II Región de Antofagasta dio inicio al taller, dando la bienvenida a los asistentes. Posteriormente Gabriel Aranguiz, de la Dirección Regional, expuso sobre la participación ciudadana en normas de calidad ambiental y de emisión e Igor Valdebenito, del nivel nacional, entregó conceptos fundamentales sobre ruido y realizó la presentación del anteproyecto de modificación a la norma de ruido.

### ASISTENCIA

A continuación se entrega el listado de asistentes al taller:

| NOMBRE             | EMPRESA O INSTITUCIÓN              |
|--------------------|------------------------------------|
| Genaro Godoy       | Inacesa                            |
| Pablo Espinosa     | Edelnor-Electroandina              |
| Rodolfo Cuadra     | I. Municipalidad de Tocopilla      |
| Ivo Breskovic      | C. Minera Zaldivar                 |
| Marco Orellana     | F.C.A.B.                           |
| Ana María Barraza  | SQM                                |
| Mario Fuentealba   | Empresa Portuaria Antofagasta      |
| Gilda Herrera      | Conama                             |
| Silvana Campos     | Conama                             |
| Victor Beretta     | Cámara de Comercio                 |
| Claudio Herrera    | I. Municipalidad de Ollague        |
| Rosa Pérez         | Huascar Junta Vecinal              |
| Olga Morilo        | Oriente Junta Vecinal N°31         |
| Elizabeth Castro   | Villa Esmeralda Junta Vecinal      |
| Tanía Maya         | Universidad de Antofagasta         |
| Jenny Jiménez      | Universidad de Antofagasta         |
| Jorge Rodríguez    | I. Municipalidad de Calama         |
| Gomercindo Camacho | I. Municipalidad de Calama         |
| Ernesto Matta      | Unidad Comunal de Juntas de Vecino |
| Aliro Moraga       | Unidad Vecinal El Huascar          |
| Luis Galvez        | I. Municipalidad de Antofagasta    |
| Diego Henriquez    | I. Municipalidad de Antofagasta    |
| Gabriel Aranguiz   | Conama                             |
| Ruben Santander    | Unidad Comunal de Juntas de Vecino |

## COMENTARIOS

A continuación se detallan las observaciones y comentarios realizados por los participantes al taller:

- “Se podría definir de mejor forma el concepto de vivienda o residencia, con el fin de que no se realicen mayores exigencias especialmente en el Sector de la Negra”.
- “La ciudad tiene una ampliación sin regulación. Zonas que eran industriales exclusivas, ahora están rodeadas por viviendas. Esto podría generar conflictos con la modificación de los parámetros ya que no se lograría compatibilizar la actividad con los residentes. ¿Es posible que el Estudio de Impacto Económico y Social incluya esta falencia?”.
- Vecino de sector El Huascar: “En el sector de El Huascar se tienen muchos problemas porque antes era un lugar sólo para residencias y ahora estamos rodeados de discotecas. Tenemos muchos problemas para regularizar y vivir tranquilos porque la municipalidad, Salud y Carabineros no se ponen de acuerdo para la fiscalización, regulación y sanción”.
- Cámara de Comercio: “¿Qué pasa cuando la Norma no se cumple, quién fiscaliza?. Nosotros hemos ofrecido a Salud comprar los instrumentos y medir, pero Salud nos impide hacerlo en forma particular”.
- Vecino de sector El Huáscar: “Carabineros debiese tener mayor poder fiscalizador para la norma, tener la capacidad formal para sancionar”.
- Municipalidad de Antofagasta: “La Norma debiese ser Ley, no solamente un Decreto Supremo, si es así, es sólo letra muerta”.
- Cámara de Comercio: “Nos preocupa la fiscalización. Si antes, con la Norma ya vigente, no se ha podido fiscalizar, cómo lo van a realizar ahora. Se necesita un trabajo más profunda que permita una regulación de la Norma”.
- Vecino de sector El Huáscar: “Hay que ponerse de acuerdo con el Plano Regulador, es primordial, me parece que las cosas se están haciendo al revés”.

**ANTECEDENTES**

El mismo día, en la jornada de la tarde, se llevó a cabo la reunión con los servicios públicos, específicamente entre el área de salud, asistiendo profesionales desde distintas ciudades de la región y CONAMA.

Sandra Cortez, funcionaria de CONAMA, da inicio a la reunión y presenta al expositor, Igor Valdebenito, quien procede a realizar la presentación sobre las modificaciones a la norma de ruido.

**ASISTENTES**

| <b>NOMBRE</b>      | <b>EMPRESA O INSTITUCIÓN</b>     |
|--------------------|----------------------------------|
| Alejandro Vidal    | Seremi de Salud (of. Antof.)     |
| Manuel Cortés      | Seremi de Salud (of. Antof.)     |
| Ximena Willan      | Seremi de Salud (of. Calama)     |
| Berenice Gonzalez  | Seremi de Salud (of. Tocopilla)  |
| Daniel Aguirre     | Seremi de Salud (of. Tocopilla)  |
| Manuel Herrera     | Seremi de Salud (of. Mejillones) |
| Gustavo Rementería | Seremi de Salud (of. Antof.)     |
| Sandra Cortez      | Conama                           |

**COMENTARIOS**

- Don Manuel Cortés señala que se generará un problema en las municipalidades, ya que les llegarán más denuncias las cuales por lo general finalizan en el Juzgado de policía local, donde se solicita un informe de ruido que avale el problema. Y la institución que realiza esa labor es la Seremi de Salud.
- Manuel Herrera indica el problema que existe, por que los instrumentos no cuentan con certificación que señala el Decreto la cual tiene un costo de aproximadamente un millón de pesos.
- Sandra Cortez indica que la fiscalización nocturna aumentará debido a que los niveles permitidos disminuirán, lo que dentro del análisis de costo de la modificación de la norma debe considerarse horas extras de los fiscalizadores.
- Ximena Willan señala que ella mide 150 cm, según señala la modificación, el instrumento debe estar a esa altura de 150 cm, el relator indica que el instrumento debe estar instalado en un trípode. Los fiscalizadores presentan su inquietud por que ellos no cuentan con esta implementación.

**Región de Atacama**

**ANTECEDENTES**

En el marco de esta consulta pública, se llevó a cabo un taller en la ciudad de Copiapó, con fecha 17 de agosto de 2006.

Para ello se focalizaron las nueve comunas de la región y a los siguientes actores: Organizaciones comunitarias; ONGs ambientalistas; Empresas Privadas; Servicios Públicos; Entidades de Educación Superior; COREMA; Comité Técnico de la COREMA; Consejo Consultivo Regional y Medios de Prensa.

Para facilitar el acceso a la información ambiental, se realizó un comunicado de prensa, a través del cual se promovió la consulta pública del anteproyecto de norma, se informó respecto a la fecha de recepción de observaciones, lugar y fecha del taller de consulta y los medios a través de los cuales se puede acceder a la norma. Dicho comunicado fue enviado a todos los medios de prensa de la región, escrita como radial y a los departamentos de relaciones públicas de las municipalidades. El título y fecha de emisión del comunicado de prensa fue:

"CONAMA promueve Consulta Pública para Revisión de Norma de Emisión de Ruidos", miércoles 16 de agosto del 2006.

Se realizó además un seguimiento a través de email a las personas que participaron en el taller para recordar la fecha final de recepción de observaciones y para solicitar la formalización de las mismas.



**ASISTENCIA**

Fecha: Jueves 17 de Agosto de 2006 Lugar:  
Salón Carlos María de Céspedes Hora: 15:30  
horas

| NOMBRE                    | INSTITUCION/ORGANISMO              | CARGO                                    | DIRECCION                  | LOCALIDAD | FONO                               | E-MAIL                            |
|---------------------------|------------------------------------|--|----------------------------|-----------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Vincenot Tobar Muñoz      | Cía. Mra. San Esteban Primera S.A. | Superintendente de Prevención de Riesgos | Callejón Elinca 105        | Copiapó   | 221206                             | Vincenotoba<br>rminerasep.el      |
| Tania Pereira P.          | Empresa Eléctrica Guacolda         | Ingeniero Ambiental                      | Isla Guacolda S/N          | Huasco    | 531577                             | Ccabrerano<br>guacolda.el         |
| Hugo Bustamante Urriche   | Unión Comunal de Juntas de Vecinos | Tesorero                                 | Infante 662                | Copiapó   | 525052/525051/287<br>290/086134948 | Hugobondaretro<br>.com            |
| Leonardo Rubio Mendoza    | Cámara Chilena de la Construcción  | Secretario General Regional              | Vallejos 807               | Copiapó   | 217033/240686                      | Lrubio cchc.el<br>Copiapo cchc.el |
| Juan Aguirre Rivera       | INACESA                            | Encargado de Sistema                     | Camino Internacional Km 16 | Copiapó   | 202306                             | Juan.aguirre cbb.cl               |
| Ergan Labraña Oviedo      | INACESA                            | Planificador Operaciones                 | Camono Internacional km 16 | Copiapó   | 202305                             | Ergan.labraña<br>cbb.el           |
| Jorge Vega Urriola        | MINAGRI                            | Profesional de apoyo                     | Chacabuco 546, depto 32    | Copiapó   | 219002                             | Jvurtiola<br>minagri.gob.el       |
| Juan Valenzuela Plaza     | Agua Chañar S. A.                  | Jefe F. De Riesgos Y Medio Ambiente      | Los Cartera 1007           | Copiapó   | 203305                             | Jvalenzuela<br>aguaschañar.el     |
| Patricio Figueroa Alvarez | PUCOBRE                            | Jefe Unidad de Medio Ambiente            | Rancagua 200               | Copiapó   | 205860                             | Pfigueroa<br>pucobre.cl           |
| Dario Aguirre             | MINVU                              | Profesional DDU                          | Atacama 711                | Copiapó   | 217722                             | Daguirre minvu.cl                 |

|                                |  |   |  |          |                          |   |
|--------------------------------|--|---|--|----------|--------------------------|---|
| Cristian Schultz               | Gobernación Marítima                     | Asesor Científico                               | Weelwright 441                             | Caldera  | 315551                   | Biomarinagmeld<br>directemar.cl                                   |
| Pablo Salgado Durán            | Carabineros                              | Jefe de la SIA T<br>Atacama                     | A vda. Copayapu<br>3302                    | Copiapó  | 221036                   | Pablo.salgado<br>carabineros.cl                                   |
| Wilson Chinga                  | Unión Comunal de Juntas de<br>Vecinos    | Vicepresidente                                  | Los Lunos 522<br>Pobl. Pedro León<br>Gallo | Copiapó  | 235549/525051/525<br>032 | W_ chinga<br>hotmail.com<br>W chinga yzhuo.es<br>Wching gmail.com |
| Javier Castillo Julio          | CUT Provincia Copiapó                    | Director  | Los Carrera 241<br>oficina 6               | Copiapó  | 214520                   |   |
| Alberto Guerrero<br>Mercado    | Cámara Chilena de la<br>Construcción     | Director  | Vallejos 307                               | Copiapó  | 217033                   |   |
| Rubén Araya<br>Medina          | I. Municipalidad de ValLENAR             | Director de Medio<br>Ambiente                   | Prat 25                                    | ValLENAR | 614188/615481            | raraya.valLENAR.cl  |
| Paola Cosmelli                 | CONAMA                                   | Asesor Profesional                              | Ayacucho 275                               | Copiapó  | 214511                   |   |
| Juan Suazo Sol                 | Dirección de Vitalidad                   | Jefe Unidad de<br>Medio Ambiente                | Edificio MOP                               | Copiapó  | 522068                   | Juan.suazo<br>mop.go.cl   |
| Elizabeth Juarez               | CONAMA                                   | Asesor Unidad<br>Control de la<br>Contaminación | Ayacucho 275                               | Copiapó  | 214511                   | Ejjuarez.3<br>conama.cl   |
| Oswaldo Hermostilla<br>Fuentes | Junta de Vecinos Torre Blanca<br>Fuentes | Presidente                                      | Erasmo Escala<br>1624                      | Copiapó  | 226163                   | Jonnatan<br>123.mail.cl   |
| Solange Aguilera               | CONAMA                                   | Asesor Unidad<br>EDUP AC                        | Ayacucho 275                               | Copiapó  | 214511                   | Saguilera.3<br>conama.cl  |

## COMENTARIOS

Al taller asistió un total de 21 personas. El programa del encuentro contempló la presentación del proceso participativo o de consulta pública de la norma, la presentación del anteproyecto por parte del profesional a cargo de la norma en la Dirección Ejecutiva de CONAMA y la recepción de consultas y/o observaciones.

La estructura del Programa fue la siguiente:

- ~ Recepción de los participantes y acreditación ~  
Palabras de Bienvenida
- ~ Presentación de "La Participación Ciudadana en Normas Ambientales" ~  
Presentación de "Conceptos Fundamentales sobre Ruido"
- ~ Café
- ~ Presentación de "Anteproyecto de la Revisión de la Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas"
- ~ Preguntas, comentarios y observaciones por parte de los Asistentes

En el encuentro se entregó al público los documentos de difusión necesarios para participar, para lo cual se preparó una carpeta cuyo interior contenía los siguientes materiales:

- Programa de la actividad
- Díptico "Participación Ciudadana en la Elaboración de Normas Ambientales"
- Díptico sobre el proceso de consulta pública del anteproyecto de Revisión del DS N° 146
- Copia del Anteproyecto de Norma
- Folleto "El Ruido, un contaminante muy común"
- Formulario de Observaciones Ciudadanas de observaciones (para llenar)
- Encuesta de Evaluación Consulta Pública de Instrumentos de Gestión Ambiental.

A continuación se presenta el registro de las observaciones realizadas durante el taller por parte de los asistentes.

| N° | Nombre/Organización  | Fecha    | Item/Título   | Observación  |
|----|--|----------|---|--|
|    | Hugo Bustamante<br>Unión Comunal de Juntas de Vecinos de Copiapó           | 17/08/06 | I. Fundamentos<br>Mayor control a equipos domésticos.                                     | Creo que a pesar de no estar dentro del tema el caso de ruidos molestos por bullas o escándalos por fiestas desproporcionado en cuanto al volumen de los equipos que emiten música, debería haberse considerado, por cuanto muchas veces se vulnera el derecho a descanso y al sueño de aquellos que trabajan por turno.<br>Debería estudiarse la forma de regular el poder de sonido de los equipos musicales y los diferentes equipos de amplificación.<br>Yo veo este proyecto dirigido a problemas más grandes, aparentemente pareciera que son problemas menores o menos importantes.   |
|    | Wilson Chinga<br>Ferreira<br>Unión Comunal de Juntas de Vecinos de Copiapó | 17/08/06 | I. Fundamentos<br>Relación con Ordenanza Municipal<br>Mayor control a equipos domésticos. | Me parece bien, creo si establecer un criterio sobre el control de ruido en las comunas, acerca de la ordenanza municipal, ya que los vecinos deben estar protegidos.<br>No me queda claro una cosa, si bien las ordenanzas municipales son las que regulan las comunas, pero yo creo que es un tema país, lo que tiene que ver con equipos musicales y otros, es un equipo doméstico para una casa o un espacio determinado, por lo tanto debería estar regulado por una instancia nacional porque son las grandes industrias las que hacen los equipos musicales. Cuando en el comercio hay ofertas de equipos de 5 mil watt, 3 mil watt, entonces de quien depende, no del municipio sino de una instancia nacional que no existe, entonces ahí debería considerarse porque somos nosotros los afectados, los vecinos usuarios. |
|    | Javier Castillo<br>CUT Provincia Copiapó                                   | 17/08/06 | I. Fundamentos<br>Ordenanza municipal   | A mí me preocupa un tema, usted dice que el punto 10 de las definiciones (fuentes de ruido) allí se señalan las que no contemplan esta ley, se está diciendo que la municipalidad puede sacar sus propias ordenanzas, cómo puedo tener un punto de referencia para emitir una normativa municipal.   |
|    | Vincenot Muñoz<br>Compañía Minera San Esteban Primera S.A.<br>Copiapó      | 17/08/06 | V. Niveles máximos  | Borrar en la tabla N°1 la palabra "corregido", porque da la impresión que los niveles máximos permisibles pueden ser corregidos.   |

|   |          |  |   |
|---|----------|--|---|
| Vincenot Muñoz<br>Tobar<br>Compañía Minera San Esteban<br>Primera S.A.<br>Copiapó | 17/08/06 | V. Niveles máximos.<br>Incluir Ruido de impacto. | Creo que nosotros deberíamos poder identificar mejor los ruidos, porque hay muchos tipos de ruidos y unos son más molestos que otros, como el ruido de impacto. Aquí no está el ruido de impacto, este es un ruido continuo, pero si está mezclada con ruido de impacto, es muchísimo más molesto, son niveles muchísimos más altos, entonces ¿qué hacemos, cómo lo evaluamos?, esa es la duda. |
|---|----------|--|---|

## Región de Coquimbo

### ANTECEDENTES

La Dirección Regional de CONAMA de Coquimbo programó y organizó tres talleres, con el fin de informar a toda la ciudadanía interesada y al sector afectado por la norma, es decir el sector normado.

Los talleres mencionados se realizaron el 6 de septiembre en La Serena y el 16 de septiembre en Coquimbo. En total participaron 55 personas, de las cuales 22 eran mujeres.

### ASISTENCIA

A continuación se anexa el listado de asistencia, y material informativo y de difusión asociado a este proceso participativo.

#### 06 de septiembre de 2006 – La Serena

| NOMBRE                | ORGANIZACIÓN  | DIRECCIÓN, TEL.  |
|-----------------------|---|--|
| Ana L. Ardila Vega    | Dir. Obras Munic. Coquimbo                            | <a href="mailto:ardilaneta@yahoo.com">ardilaneta@yahoo.com</a> , 315715          |
| Máximo Tapia Alvarado | Dir. Obras Munic. Coquimbo                            | <a href="mailto:mtarqto@hotmail.com">mtarqto@hotmail.com</a>                     |
| M.Elena González      | INACAP – La Serena                                    | <a href="mailto:Maria.gonzalez@inacap.cl">Maria.gonzalez@inacap.cl</a>           |
| Maylin Zárate         | INACAP – La Serena                                    | <a href="mailto:mzarate@inacap.cl">mzarate@inacap.cl</a>                         |
| Marco Jonquera C.     | I. Munic. Coquimbo                                    | <a href="mailto:mjorqueracarrasco@yahoo.es">mjorqueracarrasco@yahoo.es</a>       |
| Jorge Pérez T.        | I. Munic. Coquimbo                                    | <a href="mailto:medioambiente@municoquimbo.cl">medioambiente@municoquimbo.cl</a> |
| Cristián Lincoqueo M  | Aguas del Valle                                       | <a href="mailto:clincoqueo@aguasdelvalle.cl">clincoqueo@aguasdelvalle.cl</a>     |
| Evelyn Masman         | Cia Minera Carmen de Andacollo                        | 51-431589<br><a href="mailto:Evelyn.masman@cmcda.cl">Evelyn.masman@cmcda.cl</a>  |
| A. María Flores B     | Of. Salud Ambiental La Serena SEREMI de Salud IV Reg. | <a href="mailto:298128-osalaserena@gmail.com">298128 – osalaserena@gmail.com</a> |
| Tomás balaguer        | Of. Salud Ambiental La Serena SEREMI de Salud IV Reg. | ídem   |
| Bernardo Aros Zepeda  | Of. Salud Ambiental La Serena SEREMI de Salud IV Reg. | ídem   |
| Samuel Díaz Arqueros  | Oficina Salud Ambiental Ovalle                        | <a href="mailto:posean@scoquimbo.cl">posean@scoquimbo.cl</a>                     |
| Franca Dossi          | Aguas del Valle SA                                    | <a href="mailto:suera@aguasdelvalle.cl">suera@aguasdelvalle.cl</a><br>206137     |
| Patricio Tirado V.    | Oficina Salud Ambiental – Coquimbo                    | 311054<br><a href="mailto:osacoquimbo@gmail.com">osacoquimbo@gmail.com</a>       |

**Región de Valparaíso****ANTECEDENTES**

En el marco de la revisión del DS. 146, una norma de tipo nacional, que abarca todas las regiones del país, la Dirección Regional de CONAMA de Valparaíso programó y organizó un taller, con el fin de informar a toda la ciudadanía interesada y al sector afectado por la norma, es decir el sector normado.

El taller participativo se llevó a cabo el jueves 10 de agosto del 2006 en el Auditorio del DuocUC Sede Valparaíso.

**ASISTENCIA**

Al taller asistió un total de 107 personas, de las cuales 39 fueron mujeres

Se anexa el listado de asistencia a dicho taller.

## Región Metropolitana

### ANTECEDENTES

El programa de Consulta Pública se estructuró en torno a tres ejes o componentes:

#### I. Acceso a la información

Este componente permitió suministrar información a la ciudadanía de forma expedita, didáctica y oportuna para generar condiciones que permitan tanto el conocimiento del contenido de la revisión y sus consecuencias, como formular observaciones, si se considera adecuado. Este componente se realizará exclusivamente con profesionales de CONAMA RM.

##### Reuniones preliminares de contexto y presentación del Comité Técnico.

Se trató de reuniones físicas o virtuales con el objeto de poner en común los alcances de la Revisión de la Norma de Emisión de Ruidos Molestos generados por Fuentes Fijas en general y del programa de Consulta Pública en particular. Se focalizará en las UMAs.

##### Materiales

Se contó con un díptico e información digital, didácticamente elaborados, así como el texto de la revisión de la norma, las que fueron entregadas en las actividades programadas.

##### Atención directa a la ciudadanía en oficinas de CONAMA RM.

Se contó con un profesional que atendió requerimientos y solicitudes sobre la revisión de la norma a lo largo del Programa de Consulta Pública. Los requerimientos fueron recibidos por vía electrónica, telefónicas y en entrevistas personales o grupales.

#### II. Talleres de Consulta Pública

Se trató del componente central del Programa, que consistió en un conjunto de talleres informativos y de formulación de observaciones, de acuerdo a Programa y calendarización que se presenta. Esta componente contó con el apoyo de Igor Valdebenito, profesional CONAMA Nacional a cargo de la coordinación de la modificación de la Norma y de Antonio Marzano, profesional jefe de normas acústicas de la Autoridad Sanitaria de la Región Metropolitana. Acompañaron en temas de participación ciudadana Oriana Salazar, Jefa de Área de GAL y PAC de CONAMA RM, Guillermo Pedroni, profesional de Área de GAL y PAC de CONAMA RM. Adicionalmente colaboró en determinadas actividades Carolina Riveros, profesional del Depto. de PAC y Educación Ambiental de la Dirección Ejecutiva de CONAMA.



### Convocatoria

Se realizó con las bases de datos que dispone la CONAMA RM para los diversos actores involucrados en los talleres, a excepción del correspondiente a “académicos y expertos” que fue suministrado por Igor Valdebenito, profesional a cargo de la conducción del proceso de revisión de la norma. La convocatoria fue realizada por las vías escrita, telefónica y digital, acompañada tanto del texto del Anteproyecto de modificación de la norma, díptico y oficio conductor.

### Ejecución de Talleres

Esta actividad tuvo por objeto que los actores ciudadanos más significativos tuvieran la oportunidad de participar en talleres consultivos en los cuales no solo recibieron información, sino que la presencia del experto permitió ahondar en detalles de temas acústicos (tales como alternativas de mitigación de ruido, formas de participación de Unidades de Medio Ambiente en fiscalización, etc.). Asimismo, fue ésta la oportunidad para recibir elementos para realizar observaciones con los fundamentos correspondientes en el período de tiempo que la ley establece. Aún cuando se dejó abierta la posibilidad de realizar las observaciones en los mismos talleres, los participantes prefirieron enviarlas a la dirección electrónica previamente establecida. Se espera que los participantes generen un efecto multiplicador al interior del estamento o sector social que representan (funcionarios de UMAs con sus vecinos; académicos y expertos con otros profesionales; organizaciones no gubernamentales con la ciudadanía en general), completando el proceso de información de esta norma, que no permite focalizar a personas o sectores potencialmente afectados.

Se entregaron carpetas con dípticos, texto de la revisión de la norma, formato de observaciones y otros materiales considerados pertinentes. Los expositores se auxiliaron con presentaciones *power point*. Se adjunta en anexo Programa elaborados para cada uno de los talleres y su calendarización.

### **III. Sistematización y cierre del Programa**

Finalizado el período que la ley establece para la formulación de observaciones al proyecto de modificación, es decir, a partir del 17 de octubre de 2006, la CONAMA Nacional, a través del Depto. de Educación Ambiental y Participación Ciudadana, sistematizará las observaciones recibidas, de acuerdo a la matriz de sistematización, con el propósito de preponderarlas. A continuación, se realizará un cierre, de acuerdo al procedimiento ya mencionado.

## CRONOGRAMA DE TALLERES

Período de Consulta Pública: entre el 15 de agosto y el 16 de Octubre de 2006

| Actividad  | Fecha                      | Actor   |
|--|----------------------------|---|
| Taller de presentación, discusión y apoyo elaboración de observaciones a la revisión de la Norma | Viernes 25 de agosto       | Académicos y expertos   |
| Taller de presentación, discusión y apoyo elaboración de observaciones a la revisión de la Norma | Martes 5 de septiembre     | UMAs Comunas Sur-Poniente                                     |
| Taller de presentación, discusión y apoyo elaboración de observaciones a la revisión de la Norma | Miércoles 27 de septiembre | UMAs Comunas Nor-Poniente                                     |
| Presentación de la Norma   | 12 de septiembre           | Consejo Consultivo  |
| Ídem   | Miércoles 13 de septiembre | Empresas<br>Organizaciones no gubernamentales<br>UMAs rurales |

### SÍNTESIS DE PARTICIPANTES POR TALLERES Y GÉNERO

| 5 | 114 | 43 |
|---|-----|----|

Se anexa listado de asistentes a los talleres

## Región del Libertador Bernardo O'Higgins

### ANTECEDENTES

En el marco de la Consulta Pública de la revisión de norma de ruido, en la región se realizó un taller ciudadano el 05 de Octubre del 2006 en el Salón Cachapoal de la Gobernación del Cachapoal

Para llevarlo a cabo se focalizaron distintos actores, entre ellos instituciones públicas, organizaciones sociales y territoriales, y sector normado como centros de eventos, PUBs, Discoteques, que han sido motivo de conflictos en la región.

### ASISTENCIA

Al taller asistieron un total de 13 personas, de las cuales 2 fueron mujeres. A continuación se entrega el listado de asistencia:

| NOMBRE                 | INSTITUCION                 | CIUDAD       | FONO      | E-MAIL   |
|------------------------|-----------------------------|--------------|-----------|--|
| Mario Cornejo          | SEREMI de Salud             | Pichilemu    | 843137    | <a href="mailto:Mario.61@gmail.com">Mario.61@gmail.com</a>               |
| Ricardo Traub          | SEREMI de Salud             | San Vicente  | 335011    | <a href="mailto:Ricardotraub@gmail.com">Ricardotraub@gmail.com</a>       |
| Marco Valdebenito      | SEREMI de Salud RM          | Santiago     | 2-3992846 | <a href="mailto:Marco.valdebenito@asrm.cl">Marco.valdebenito@asrm.cl</a> |
| Igor Valdebenito       | CONAMA Central              | Santiago     | 2405669   | <a href="mailto:Ivaldebenito@conama.cl">Ivaldebenito@conama.cl</a>       |
| Victor Peña            | SEREMI de Salud             | Rancagua     | 226899    | <a href="mailto:Vima@entelchile.net">Vima@entelchile.net</a>             |
| Jaime                  | SEREMI de Salud             | San Fernando | 209473    | <a href="mailto:Jf@yahoo.com">Jf@yahoo.com</a>                           |
| Caroline Cornejo       | SEREMI de Salud             | Santa Cruz   | 829178    | <a href="mailto:Carolinecornejo@gmail.com">Carolinecornejo@gmail.com</a> |
| Pedro Madariaga        | Colegio Simón Bolívar       | Rancagua     | 230676    | <a href="mailto:Pmadariagab@yahoo.com">Pmadariagab@yahoo.com</a>         |
| Jaime López            | Municipalidad de Santa Cruz | Santa Cruz   | 822309    | <a href="mailto:Jjlopez13@gmail.com">Jjlopez13@gmail.com</a>             |
| Loris Ocaranza Zucchet | Municipio de Coltauco       | Coltauco     | 452119    | <a href="mailto:Locaranza@coltauco.cl">Locaranza@coltauco.cl</a>         |
|                        | Junta de                    | Rancagua     | 09-       | <a href="mailto:Enriqueasm@yahoo.com">Enriqueasm@yahoo.com</a>           |

|                            |                                 |              |            |  |
|----------------------------|---------------------------------|--------------|------------|--|
| Enrique Alvarez San Martin | vecinos Membrillar Sur          |              | 8845441    |  |
| Enrique Vargas Garrido     | Junta de vecinos Membrillar Sur | Rancagua     | 234398     | <a href="mailto:Membrillarsur@yahoo.es">Membrillarsur@yahoo.es</a>   |
| Karen Yañez Fuenzalida     | Municipio San Fernando          | San Fernando | 09-2134312 | <a href="mailto:Karen_yañez_fu@yahoo.es">Karen_yañez_fu@yahoo.es</a> |

## COMENTARIOS

Destacan los siguientes comentarios realizados en los talleres

- Se solicita realizar una disminución gradual de las emisiones de fuentes fijas parte de las empresas, según la modificación al DS 146
- Se solicita estrechar alianzas entre la SEREMI de Salud y los municipios para manejar las denuncias por ruidos molestos

## Región del Maule

### ANTECEDENTES

En el marco de la revisión del DS. 146, se realizó en la Dirección Regional de CONAMA en Talca, una reunión con los profesionales de los Servicios de Salud de la región.

Al taller asistieron 12 profesionales de Salud y cinco de CONAMA.

Se adjunta el listado de asistencia.

### COMENTARIOS

A continuación se presentan los principales temas tratados,

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Certificación           | - Se plantea la opción de implementar en el ISP un laboratorio, cuestión que económicamente sería viable.   |
| Metodología de medición | - Se propone implementar un software que automáticamente haga los cálculos, después de ingresados los datos.  |
| Autorización            | - Actualmente existen problemas con las autorizaciones, ya que está todo centralizado desde la RM. Al principio se actuaba con autorización de la RM y los laboratorios no se dejaron fiscalizar. Hoy se está tratando de regularizar estos laboratorios en conjunto con la RM.   |
| Zonificación            | - Cuando existen problemas por la falta de PRC, tendría que hacerse una homologación a zona II.<br>- Y para ello debiera darse un plazo a nivel regional, porque existen industrias en lugares que no corresponden.<br>- En caso de no existir PRC ¿es posible dejar a criterio de la autoridad sanitaria la homologación?, con el objeto de no perjudicar a localidades silenciosas, que podrían perder esta condición al ser homologadas a zona III.<br>- Al MINVU se le ha pedido que homologue, pero se ha restado de toda la discusión y decisiones que se han tomado al respecto. |
| Instrumental            | - Se denuncia la falta de instrumental técnico.   |

LUGAR: Talca  
 FECHA: 24 de Agosto del 2006  
 HORA: 11:00

| Nº | NOMBRE                 | NOMBRE ORGANIZACIÓN/<br>INSTITUCIÓN      | E-MAIL                            | FONO            |
|----|------------------------|--|-----------------------------------|-----------------|
| 1  | Victor Varas A.        | Of. Comunal. Seremi Salud – Constitución |                                   | 412265 -412266  |
| 2  | Patricio Fuentes M.    | Of. Provincial Curicó                    | Patricio.Fuentes@redsalud.gov.cl  | 566465 - 566461 |
| 3  | Elisa Muñoz M.         | Seremi Salud                             | Elisa.Munoz@redsalud.gov.cl       | (71) 411075     |
| 4  | Arnaldo Yáñez G.       | Acción Sanitaria                         | arnaldoy@hotmail.com              | (71) 411068     |
| 5  | Iván Pacheco M.        | Depto. Acción Sanitaria – Talca          |                                   | 411070          |
| 6  | Sergio Toro A.         | Depto. Acción Sanitaria -- Talca         | Sergioalvarotoro@gmail.com        | 411070          |
| 7  | Juan Carlos Castro C.  | Of. Prov. Cauquenes                      | Juancarlos.castro@redsalud.gov.cl | (72) 567228     |
| 8  | Rodrigo Fica Montroy   | Depto. Acción Sanitaria                  | Rodrigo.fica@redsalud.gov.cl      | (71) 411075     |
| 9  | Victor Gonzalez Fariás | O.A.S. Curicó                            | Victor.gonzalezf@redsalud.gov.cl  | (75) 566462     |
| 10 | Cristian Muñoz A.      | Depto. Acción Sanitaria                  | Cristian.munoz@redsalud.gov.cl    | (71) 411072     |
| 11 | Janet Harcha S.        | Of. Provincial de Linares                | Janet.harcha@redsalud.gov.cl      | (73) 567284     |
| 12 | Selim D.               | Of. Seremi Salud Constitución            |                                   | 412265          |

000000

## ANTECEDENTES

En la jornada de la tarde, se llevó a cabo un taller para informar acerca del proceso de modificación de la normativa a la ciudadanía interesada y focalizada para la actividad.

## ASISTENCIA

Al taller asistieron 15 personas, de las cuales 03 eran mujeres.

Por parte de CONAMA, asistieron los profesionales Fabián Poblete de la Dirección Regional de Talca, Igor Valdebenito y Carolina Riveros de Dirección Ejecutiva de los Deptos. De Control de la Contaminación y EDUPAC respectivamente.

Se adjunta el listado de asistencia.

## COMENTARIOS

La reunión fue positiva, si bien no asistió mucha gente, los participantes pudieron aclarar sus dudas y realizar observaciones al documento propuesto y en revisión. Las observaciones emitidas por los participantes en esta instancia fueron:

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Sobre las mediciones      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se consulta sobre quienes pueden hacer las mediciones.</li> <li>- Una vez que entre en vigencia el DS., ¿habrá un formato de revisión?</li> </ul>  |
| Sobre las certificaciones | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Un particular podría pedir una certificación del ruido a un laboratorio u organismo habilitado?</li> </ul>  |
| Sobre la Fiscalización    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se critica que resulta más ágil hacer la denuncia a carabineros, que van a alertar inmediatamente, que al S.Salud, ya que después de la denuncia viene un procedimiento, y entre tanto se pierde el efecto de la fiscalización a tiempo.</li> <li>- Se plantea que carabineros debiera tener atribuciones para aportar al proceso judicial. Un ejemplo es que el SII trabaja con impuestos territoriales y se relaciona con otros organismos.</li> </ul> |
| Tecnología                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Se está utilizando la tecnología Bazuca que no se siente inmediatamente, y no se proyecta el ruido?</li> </ul>  |
| Zonificación              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las zonas representadas no corresponderían a las establecidas en el OT, y que se entrecruza con el derecho a la propiedad y derecho histórico en materia productiva.</li> </ul>  |

LUGAR: Talca  
 FECHA: 24 de Agosto del 2006  
 HORA: 15:00

| N° | NOMBRE                               | NOMBRE ORGANIZACIÓN/<br>INSTITUCION | DOMICILIO                          | COMUNA | FONO               |
|----|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------|--------------------|
| 1  | Mayor de Carabineros Renán del Valle | Carabineros de Chile                | C/Norte 851                        | Talca  | 226246             |
| 2  | Victor Contillo C.                   |                                     | Santa Clara 1 Sur 2260             |        | 262127             |
| 3  | Juan Franco                          | U. de Talca                         |                                    |        | 200443             |
| 4  | Héctor Moreno M                      |                                     | 3 Poniente 0475- V.Pucará          |        | 224195 - 8.4707190 |
| 5  | Luis Araya                           | CMPC                                | RL 25 N°28500                      |        | 2.4403124          |
| 6  | Margarita Gaete                      |                                     | Ind. Pasaje                        |        | 233980             |
| 7  | Iván Vuzmín                          | U. de Talca                         |                                    |        | 200376             |
| 8  | Carlos Vásquez                       |                                     | Villa Sta. Elvira 191/2 Sur<br>766 |        | 9.4084725          |
| 9  | Sergio Cornejo                       |                                     | 2 Sur 1360                         |        | 9.9200117          |
| 10 | Héctor Loyola A.                     |                                     | Brasil 470                         |        | 234318             |
| 11 | Carmen López                         |                                     | 11/2 Poniente 249                  |        | 9.9217096          |
| 12 | Luis Muñoz Poblete                   |                                     | Lote 1340                          |        | 223046             |
| 13 | Sergio Castro V                      |                                     | Lote 1345                          |        | 227177             |
| 14 | Maria Luz O.                         |                                     | 14 Oriente 51/2 Norte 2167         |        | 244340             |
| 15 | Gonzalo Canales F.                   |                                     | 6 Poniente 277                     |        | 8.2877813          |



## Región del Biobío

### ANTECEDENTES

Las actividades de Participación Ciudadana de la Revisión de la Norma se realizaron en dos fechas, el 28 de Septiembre del 2006 de 9:00 a 13:00 hrs. en el Salón de la Intendencia Regional y el Miércoles 25 de Octubre, de 10:00 a 12:30 hrs. en la oficina de Conama, con los miembros del Consejo Consultivo de la Región del Biobío.

El primer taller tuvo la siguiente modalidad:

| HORA           | ACTIVIDAD   |
|----------------|---|
| 9.45 – 10.00   | Recepción de los participantes y acreditación   |
| 10:00 – 10.15  | Palabras de bienvenida<br><i>Germán Oyola Fuentes, Director Regional (S) CONAMA Región del Biobío</i>   |
| 10:15 – 10.30  | La Participación Ciudadana en Normas Ambientales<br><i>Carolina Riveros, Profesional Área Participación Ciudadana, Dirección Nacional CONAMA</i>  |
| 10.30 – 10.45  | Conceptos fundamentales sobre Ruido<br><i>Igor Valdebenito, Jefe Área Control de Ruido Ambiental, CONAMA Dirección Ejecutiva.</i>   |
| 10:45. – 11:00 | CAFÉ  |
| 11.00 - 11.40  | Presentación de Anteproyecto de la Revisión de la Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas<br><i>Igor Valdebenito, Jefe Área Control de Ruido Ambiental, CONAMA Dirección Ejecutiva.</i> |
| 11.40 – 12.30  | Preguntas, Comentarios y Observaciones<br><i>Moderadora Carolina Riveros, Profesional Área Participación Ciudadana, CONAMA Dirección Ejecutiva</i>  |
| 12.30          | Cierre del Taller   |

### ASISTENCIA

Al primer taller, realizado el 28 de septiembre asistió un total de 20 personas, de las cuales 7 fueron mujeres.

Al segundo taller, del 25 de octubre, asistieron 8 personas, de las cuales dos eran mujeres.

## Región de la Araucanía

### ANTECEDENTES

En el marco de la PAC de la Norma de Ruido en la IX Región se realizaron dos reuniones; una con la SEREMI de Salud y otra con representantes sociales y diversos actores de la región.

Previamente, se realizó un proceso informativo a través del correo electrónico y del envío de material informativo de acuerdo a las bases de datos con que cuenta la Dirección Regional.

Se convocó a los diversos actores a través de un oficio que se anexa.

### ASISTENCIA

A la primera reunión con el sector salud asistieron 5 personas, de las cuales dos eran profesionales de salud. Se adjunta el listado de asistencia.

Al segundo taller asistieron 27 personas, de los cuales 20 eran varones y 7 mujeres. Se adjunta el listado de asistencia.

#### Reunión con SEREMI

Salud Temuco - 30 de agosto del 2006

| Nombre                       | Institución   | Correo electrónico        | Teléfono  |
|------------------------------|---------------|---------------------------|-----------|
| José Luis Ferreira Rebolledo | SEREMI Salud  | jferreira@seremisalud9.cl | 45-551226 |
| Claudio del Sol Calderón     | SEREMI Salud  | cdelsol@seremisalud9.cl   | 45-551225 |
| Rocío Toro                   | CONAMA (COCO) | rto.9@conama.cl           | 45-238200 |
| Berta Hott                   | CONAMA (PAC)  | bhott.9@conama.cl         | 45-238200 |
| Mauricio Lobos               | CONAMA        | mlobos.9@conama.cl        | 45-238200 |

## Temuco - 30 de agosto del 2006

| Nombre                        | Institución                                 | Correo Electrónico          | Teléfono   |
|-------------------------------|---|-----------------------------|------------|
| Viviana Quezada San Martín    | Unión Comunal JJ.VV.                        |                             | 45-283510  |
| Ingrid Klenner Catalán        | Profesional independiente                   | cenicien@terra.cl           | 45- 534002 |
| Juan Eduardo Leal Cifuentes   | SEREMI Salud                                | ealeal@seremisalud9.cl      | 45-551654  |
| Luis Riveros Campos           | SEREMI de Transportes                       | lriveros@mtt.cl             | 45-212647  |
| Hamilton Cifuentes Villalobos | Universidad de la Frontera                  | hcifu001@pinhue.ufro.cl     | 94821545   |
| Danilo Villagrán Figueroa     | Universidad de la Frontera                  | dvill005@pinhue.ufro.cl     | 86171390   |
| Wilson Saldías                | Universidad de la Frontera                  | wsald001@pinhue.ufro.cl     | 85161606   |
| Cristofer Araya               | Universidad de la Frontera                  | caray003@pinhue.ufro.cl     | 82157363   |
| Rodrigo Bastidas Fuentes      | Universidad de la Frontera                  | rodrigobastidas@gmail.com   | 93541323   |
| Pablo Muñoz                   | Intergas S.A                                | pmunoz@intergas.cl          | 98378154   |
| Katherine Weisser             | Profesional independiente                   | kathyweisser@hotmail.com    | 85924854   |
| Jorge Ramos Ebney             | Capitán de Carabineros                      |                             | 45-368787  |
| Enrique Cárdenas Inostroza    | Intendencia                                 |                             | 45-208210  |
| Claudio Armijo Oyarzún        | Esc. de periodismo Universidad Mayor        | claudioarmijo24@hotmail.com | 84872603   |
| José Luis Ferreira Rebolledo  | SEREMI Salud                                | jferreira@seremisalud9.cl   | 45-551226  |
| Verónica Chesta Sauterel      | Depto. Salud Pública SEREMI de Salud        | mchesta@seremisalud9.cl     | 45-551677  |
| Sergio González Medina        | Depto. Aseo y Ornato Municipalidad de Angol | serogome@123mail.cl         | 45-201520  |
| Gerardo Alvarez Carmine       | SEREMI MINVU                                | galvarezc@minvu.cl          | 45-294221  |
| Ana María Prado               | SEREMI Salud                                | aprado@seremisalud9.cl      | 45-557234  |
| Horacio Torres Moraga         | Bienes Nacionales                           |                             |            |
| Carlos Oettinger Daniel       | Forestal Valdivia                           | carlos.oettinger@arauco.cl  | 45-209285  |
| Pedro Painevilo Correa        | Cunco                                       |                             | 45-578357  |
| Abel Parodi Espinoza          | Fábrica Colchones Rosen                     | abel.parodi@rosen.cl        | 45-294700  |
| Patricia Sauterel Cid         | Frigorífico Temuco S.A                      | psauterel@frigotemuco.cl    |            |
| Claudio del Sol               | SEREMI Salud                                | edelsol@seremisalud9.cl     | 45-451226  |
| Maxine Sandoval Garrido       | SEREMI Educación                            | maxime.sandoval@mineduc.cl  | 45-208929  |
| Alejandro Riquelme Avello     | DGAC Dirección de Aeronáutica               |                             | 45-554802  |

## **Región de Los Lagos**

### **ANTECEDENTES**

En la Décima Región de Los Lagos, en el marco de la consulta pública, se llevaron a cabo tres reuniones para dar a conocer la propuesta de modificación de la norma de ruido, correspondiente al DS. 146.

En la ciudad de Valdivia, el 7 de septiembre del 2006, en la Ilustre Municipalidad de Valdivia, se llevaron a cabo dos reuniones. En la jornada de la mañana, se realizó un taller general y amplio, al que fueron convocados sectores interesados en el tema y también representantes sociales.

Al día siguiente, entuerto Montt, se llevó a cabo el 8 de septiembre, la tercera reunión, en dependencias de la Dirección Regional de CONAMA Los Lagos.

### **ASISTENCIA**

A la primera reunión general de Valdivia, asistieron 31 personas, de las cuales 5 eran mujeres.

A la segunda reunión asistieron 8 personas, de las cuales una era mujer.

En ambos casos se anexan los listados de asistencia.

### **COMENTARIOS**

A continuación, se detalla el registro de los comentarios realizados en las reuniones.

# CONSULTA PÚBLICA REV. D. S. 146/97 REGIÓN DE LOS LAGOS

## Resumen de observaciones y preguntas de los talleres

### **1. Reuniones en Valdivia (Jueves 07 Septiembre 2006)**

#### **1.1. Reunión con la comunidad**

1. ¿Qué pasa con los casos como un gimnasio y los eventos en los parques?, ¿no se incluye? (por la definición de fuente regulada: áreas de uso público)
2. Es mejor que la Autoridad Sanitaria defina las zonas, incluso independiente de los planes reguladores que pueden cambiar con mayor facilidad y frecuencia.
3. Si la actividad no supera el ruido de fondo, y el ruido de fondo es más bajo que el límite, no se debería exigir la medición (tampoco la modelación), pues no se supera el límite.
4. Es necesario aclarar la definición de taller inofensivo e industria inofensiva, pues queda al arbitrio de la autoridad local.
5. Los nuevos límites nocturnos de la zona II y III son muy exigentes y no se van a cumplir (ej. Zona III).
6. ¿En qué consiste es test para los laboratorios?. ¿Será un proceso centralizado?. ¿Se hará una consulta pública de este reglamento?. Manifiestan interés en participar en su elaboración.
7. En la modelación, nada se indica sobre atenuación por barreras y obstáculos, y es necesario incorporar este aspecto.
8. A menos de 100 m debería referirse directamente a la norma ISO 9613.
9. Se solicitan los antecedentes técnicos sobre la definición del apartado de proyección de niveles y de la definición de los puntos de medición.
10. Aclarar el concepto referido a que las mediciones priman sobre las modelaciones (y entonces ¿para qué se modela?, si se puede medir).
11. Es mejor tener una NCh para los laboratorios de acústicos. Permitiría acreditarse según procedimientos INN.
12. Referente a la posibilidad de hacer funcionar la fuente por la A.S. debería establecerse que sea en las condiciones habituales o más desfavorables (y sólo para dispositivos).
13. Respecto al concepto de domicilio, debería aclararse o modificarse (o eliminarse), porque, por ejemplo, una parcela puede no ser el domicilio oficial, y quedaría fuera. También cómo califica el interior de una iglesia, un cementerio? (trabajo o domicilio...?).

14. Aquí se exige que para obtener un informe sanitario, se solicita un informe acústico de locales nocturnos que considere niveles de 90 dBA en el interior del local. Esto está estandarizado, ¿es legal?. Es necesario un proceso único para país.
15. El certificado de calibración del instrumental debería ser reconocido no sólo en el caso del ISP, sino también de otros laboratorios que cumplan con los requisitos respectivos (privados, por ejemplo).
16. Qué sucede con zonas industriales (por ejemplo) que están fuera del límite urbano, adosada, si plan regulador (resquicio para evitar exigencias).
17. Esta norma corresponde más bien a una norma de calidad.

## **1.2. Reunión con la Autoridad Sanitaria**

1. Se exigen informes acústicos con emisiones equivalentes a 90dBA, para locales nocturnos. ¿Validez?.
2. Se debería unificar la norma en cuanto a las fuentes reguladas, y debería incluir todas (domicilios, música, etc.).
3. Poseen un sonómetro Queso 2900 (llegó malo - mic.-, y el certificado no lo mandaron). Lo usan para ruido ocupacional también.
4. Debería poder calibrarse el instrumental en Chile.
5. Sugieren incluir una explicación que en el entorno de los locales públicos (discotecas), los competentes son los carabineros.
6. Es compleja la fiscalización de fiestas. Sin embargo creen que es necesario. ¿Cómo poder hacerse cargo de las fiestas?. Sería bueno explicar este caso. Queda un vacío, debe mandatarse tener ordenanza municipal.
7. Deberían fiscalizarse las baterías (instrumentos) de uso permanente. Comentaron un caso, de un vecino que terminó en un sumario sanitario.
8. Es necesario implementar un reglamento para locales nocturnos. Se someterá a consulta?. Exigir la medición, se puede, cuándo, antes del permiso?, después del inicio del sumario?.
9. Deberían definir lugares exclusivos de la ciudad para ubicar discotecas.

## **2. Reuniones en Puerto Montt (Viernes 08 Septiembre 2006)**

### **2.1 Reunión con la comunidad**

1. Qué experiencia existe de incorpora la variable ruido al plan regulador comunal?. Cómo se incorpora?. Manifiestan necesidad de implementar esta línea de trabajo como control de ruido ambiental.
2. Comentan la dificultad (o ambigüedad) de la calificación de actividades como actividades inofensivas por parte de la A.S.

3. Comentan que bajo la definición de la norma, no hay zona 1 en Pto. Montt (sólo residencial).
4. Se necesitan ordenanzas municipales modelos de ruido.
5. ¿Qué es un área de uso público: un restaurante, un gimnasio?, la plaza es un área pública y no es vía pública.
6. Los equipamientos (de las zonas) está definidos por la vía que enfrentan, no por el uso de suelo...? Analizar este aspecto, pues existiría una incompatibilidad de las definiciones.
7. ¿Qué sucede con la sumatoria de fuentes?, ¿cómo se aborda?
8. ¿Cuáles son antecedentes para dar permisos a nuevas actividades?
9. Debería incluirse un procedimiento para evaluar el ruido de baja frecuencia (ej. Las discotecas). Se puede exigir requisitos técnicos con análisis de frecuencia, pero éstos no podrán fiscalizarse, por la misma razón del instrumental. Se solicita analizar cómo incorporar este caso.
10. El redondeo parece mucha "imprecisión", porque es una escala logarítmica.
11. En el municipio exigen informes acústicos a panaderías, discotecas, colegios,..., y un monitoreo si hay problemas.
12. ¿Qué sucede cuando el RF es más alto que el límite?. Debería explicarse.
13. Podría analizarse si se puede exigir un radio de cumplimiento al rededor de la fuente emisora (en lugar del receptor).
14. De todas mediciones, ¿se deben elegir las máximas (cuando son 5)?.
15. ¿El monitoreo, en el SEIA, estará asociado a un permiso ambiental?.
16. El monitoreo que es sólo dentro del SEIA, o ¿existe una forma de exigirlo en otra situación?.

## 2.2 Reunión con la Autoridad Sanitaria

1. Locales nocturnos los más denunciados, media de 50 denuncias.
2. No tenemos casos pendientes, se organizan entre los funcionarios.
3. Informan al denunciante el resultado del sumario y la fiscalización.
4. No tienen el instrumento legal para parar la fuente para medir ruido de fondo. El medir en otro lugar "similar" es bastante discutible (pero se hace).
5. Las alarmas deberían incluirse (comentan el caso de una alarma durante tres días, en un recinto de una antena de celular).
6. ¿Qué pasa con actividades más bien artesanales, como adosadas a una casa?. ¿cómo se abordan?
7. Debería incluirse que la Municipalidad (u otra) en representación de los vecinos (intereses comunes), estén en espacios de uso público (la Municipalidad es la propietaria de los espacios: plaza, por ej.).
8. El ruido de fondo en las zonas costeras son altos (mar), y eso facilita que se instalen ciertas fuentes.

9. El DS 31 del MINVU no está vigente, respecto al uso de suelo, ¿qué está vigente?
10. La salud no puede depender de la existencia del plano regulador el límite. Caso zona urbana sin plano regulador (se propone en el anteproyecto la Zona III). El industrial podría preferir zonas sin plano.
11. Llegó un Queso tipo 2 (¿2900?), y también el calibrador. En Pto. Montt. Se utiliza también para el 594. El certificado está vigente. Va para Chiloé, lo vienen a buscar y dejar (días en desplazamiento).
12. La Municipalidad pide informes de ruido para ver la parte estructural (aislamiento). Se han dado casos que las mediciones de inspección no tienen nada que ver los informes presentados en el municipio.
13. Comentó un caso en que la A.S. midieron en el receptor y lo proyectaron hasta el deslinde de la propiedad, y determinaron el RF, para la evaluación.



**Región de Aysén****ANTECEDENTES**

En el marco de la revisión del DS. 146, se realizó en la Dirección Regional de Aysén, un taller ciudadano para dar a conocer los diferentes aspectos asociados al proceso de modificación del D.S. 146, que contó con la participación de representantes del sector público y privado.

Se llevaron a cabo avisos radiales y se elaboraron impresos para que la comunidad se informe del proceso además se publicó en un medio de prensa, el inicio del proceso de consulta pública.

**ASISTENCIA**

Al taller realizado asistieron un total de 14 personas, de las cuales 3 eran mujeres

**Región de Magallanes y Antártica Chilena****ANTECEDENTES**

En el marco del proceso de consulta pública por la revisión de la norma de ruidos, correspondiente al D.S. 146, se llevó a cabo el 22 de septiembre del 2006, una reunión con los servicios públicos, específicamente con el sector salud, para presentar la propuesta de modificación y analizarla.

Se anexa el listado de asistencia y registro fotográfico de la reunión.

## **ANEXOS**

- **Díptico informativo**
- **Presentaciones desarrolladas en los talleres**

### **Informes Regionales**

#### **Región de Tarapacá**

- **Carta modelos de invitación**
- **Listado de asistencia**
- **Registro fotográfico**

#### **Región de Antofagasta**

- **Registro fotográfico**

#### **Región de Atacama**

- **Comunicado**

#### **Región de Coquimbo**

- **Invitación a taller**
- **Formato fax**
- **Comunicado**

#### **Región de Valparaíso**

- **Listado de asistencia**
- **Registro fotográfico**

#### **Región Metropolitana**

- **Listado de asistencia**
- **Registro fotográfico**

#### **Región del Maule**

- **Listado de asistencia**
- **Registro fotográfico**

#### **Región del Bío Bío**

- **Registro fotográfico**

#### **Región de la Araucanía**

- **Circular de invitación**

#### **Región de Los Lagos**

- **Listado de asistencia**
- **Registro fotográfico**

#### **Región de Aysén**

- **Registro fotográfico**

#### **Región de Magallanes y Antártica Chilena**

- **Listado de asistencia**
- **Registro fotográfico**

## FICHA TÉCNICA DEL ANTEPROYECTO

- NOMBRE:** Revisión del DS146/97 MINSEGPRES – Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas
- PERIODO DE CONSULTA PÚBLICA:** Desde el **16 de Agosto al 15 de Octubre de 2006.**
- ENVIO OBSERVACIONES Y ANTECEDENTES**
  - Región Metropolitana: Ana Lya Uriarte R., Directora Ejecutiva, CONAMA, Teatinos 254, Santiago.
  - Resto del país: a nombre del Director Regional de CONAMA
- DIRECCIÓN ELECTRONICA DE ENVIO**  
revision146@conama.cl
- PERSONAS DE CONTACTO**
  - Sr. Igor Valdebenito, Coordinador del Proceso de Revisión del DS 146, Jefe del Área de Control de Ruido Ambiental, Depto. Control de la Contaminación, CONAMA Dirección Ejecutiva.
  - Sra. Carolina Riveros, Educación Ambiental y Participación Ciudadana, CONAMA Dirección Ejecutiva.
- DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTACIÓN**
  - El Expediente Público del Anteproyecto de Revisión del DS 146 se encuentra en la Dirección Ejecutiva de CONAMA, Teatinos 258, Piso 5.
  - Horario de Atención: Lunes a Viernes de 9:00 a 13:00 hrs.

### Para mayor información visite las páginas web:

- <http://www.conama.cl> donde también se encuentra disponible el Anteproyecto de la revisión de la norma.



## Consulta Pública REVISIÓN **DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS** **(DECRETO SUPREMO N° 146/97 MINSEGPRES)**

### **POR QUÉ SE ESTÁ REVISANDO LA NORMA?**

El “*Reglamento de Dictación de Normas de Emisión y Calidad*” estipula que las normas ambientales deben ser revisadas, a lo menos, cada 5 años. Así, se ha aprovechado esta obligación como una oportunidad para que el DS N°146 sea actualizado y perfeccionado, a fin de obtener un instrumento jurídico eficaz y eficiente, que permita proteger adecuadamente a la comunidad.

### **QUÉ REGULA ESTA NORMA?**

Establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos para la emisión, hacia la comunidad, de ruidos molestos generados por fuentes fijas, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras.

### **DÓNDE SE APLICA ESTA NORMA?**

El ámbito territorial de esta norma es todo el país.

### **QUIÉN FISCALIZA ESTA NORMA?**

Corresponde a las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud del país, fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de esta norma.

CONAMA

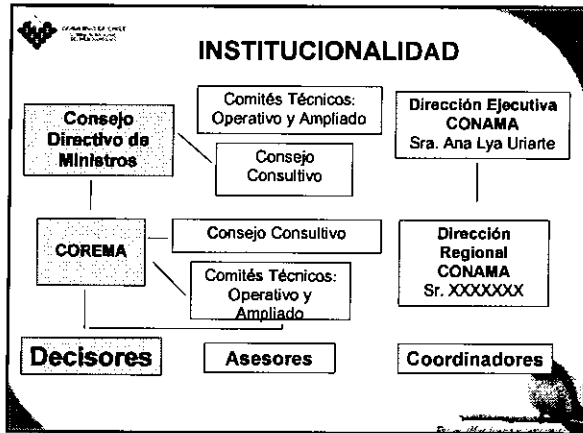
**Participación Ciudadana**  
**Consulta Pública**

Revisión de la Norma de Emisión de Ruidos Molestos generados por Fuentes Fijas  
**DECRETO SUPREMO N° 146/97**  
**MINSEGPRES**

**MARCO LEGAL (1)**

- **Constitución Política del Estado:**  
 – art. 7: Derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación.
- **LEY N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (1994)**

Crea institucionalidad ambiental  
**COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE**



**MARCO LEGAL (2)**

- **LEY N° 19.300:**

**INSTRUMENTOS DE GESTION**

- Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
- Planes de Prevención y Descontaminación
- Educación y Participación
- Normas Ambientales

**CONSIDERACIONES PREVIAS**

- Toda actividad humana produce alteraciones y niveles de contaminación en el medio ambiente
- La sociedad en su conjunto debe establecer qué niveles de contaminación está dispuesta a aceptar



**GOBIERNO DE CHILE**  
**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

## FUNCIONES DE LOS COMITÉS

**COMITÉ OPERATIVO**  
 Elaborar el anteproyecto y el proyecto definitivo.

**COMITÉ AMPLIADO**  
 Contribuir al análisis técnico, económico y social del anteproyecto.

**GOBIERNO DE CHILE**  
**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

## ¿QUÉ ES UNA NORMA AMBIENTAL?

Una Norma Ambiental es un acuerdo social

...establece los niveles máximos de contaminantes que considera aceptable para la protección de la población y del medio ambiente.

**GOBIERNO DE CHILE**  
**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

## TIPOS DE NORMAS AMBIENTALES

**Normas de calidad primaria:**

- Protegen la vida o salud de las personas
- Se aplican en todo el territorio nacional

**Normas de calidad Secundaria:**

- Protegen recursos naturales, monumentos y sitios arqueológicos.
- Se aplican en todo el territorio o parte de él.

**GOBIERNO DE CHILE**  
**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

## TIPOS DE NORMAS AMBIENTALES

**Normas de emisión:**

- Establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante(s) emitido(s) al aire o agua de fuentes emisoras.
- Pueden aplicarse en todo el territorio nacional o parte de él.

**GOBIERNO DE CHILE**  
**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

## ¿COMO PARTICIPAR? : DERECHOS (1)

1. Información:

La ciudadanía tiene derecho a conocer las decisiones que afectarán su calidad de vida. Fuentes Informativas:

- Diario Oficial y de circulación nacional
- Texto del Anteproyecto
- Expediente público: resoluciones dictadas, consultas, antecedentes y observaciones recibidas y foliadas
- Sitio WEB Conama
- Talleres

**GOBIERNO DE CHILE**  
**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

## ¿COMO PARTICIPAR? : DERECHOS (2)

2. Consulta:

La ciudadanía tiene derecho a ser consultada en forma previa a las decisiones y a entregar antecedentes durante la elaboración del anteproyecto.

*Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, art. 20.*

**¿COMO PARTICIPAR? :  
DERECHOS (3)**

- > **¿QUIÉNES?:** Organizaciones ciudadanas y personas naturales afectadas.
- > **¿CUÁNDO?:** Durante 60 días corridos (a partir de la publicación del Diario Oficial)
- > **¿CÓMO?:** Por escrito o a través de e-mail
  - > Dirigidas al Director Regional , o Dirección Ejecutiva de CONAMA
  - > Nombre de la norma
  - > Identificación de la organización ciudadana o de las personas naturales y su domicilio.

**¿COMO PARTICIPAR? :  
DERECHOS (4)**

Periodo de consulta pública de la NCSA del Río:  
**16 de agosto hasta el 15 de octubre**

Las observaciones se deben realizar por escrito y dirigirlas a:

- Bolívar Ruíz, Director Regional, CONAMA Región del BioBío
- Ana Lya Uriarte, Directora Ejecutiva de CONAMA
- Correo electrónico: [revision146@conama.cl](mailto:revision146@conama.cl)

**¿COMO PARTICIPAR? :  
DERECHOS (5)**

3. Consideración:


CONAMA tiene la responsabilidad de considerar las observaciones recibidas en la formulación del proyecto final.

Elaborará un consolidado de los antecedentes, observaciones y consultas, el que será distribuido a quienes los realizaron.

**¿COMO PARTICIPAR? :  
DERECHOS (6)**


4. Posibilidad de reclamar:

La ciudadanía tiene el derecho de presentar un recurso de reclamación ante el juez de letras competente, hasta 30 días luego de promulgado el Decreto Supremo

  
 GOBIERNO DE CHILE  
 CONAMA

## Ruido Ambiental

Igor Valdebenito O.  
 Ingeniero Acústico  
 Jefe Área Control de Ruido Ambiental  
 Departamento Control de la Contaminación




---

---

---

---

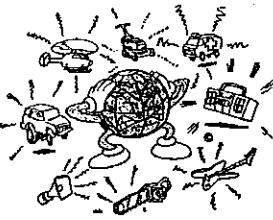
---

---

---


---

### EL RUIDO



El ruido es el contaminante\*  
 más común, y puede  
 definirse como cualquier  
 sonido que sea calificado por  
 quien lo recibe como algo  
**molesto**, indeseado,  
 inoportuno o desagradable.

(\*) según Ley 19300




---

---

---

---

---


---

---

---

### SONIDO Y RUIDO Características

- **Objetivas (parámetros físicos):**
  - energía
  - frecuencia
- **Subjetivas (apreciación):**
  - del sujeto: biológicas, psicológicas, culturales, costumbres, calidad de vida, etc.
  - del ambiente: zona donde se está: dormitorio, calle, etc.
  - de la actividad: sueño, deporte, intimidad, etc.




---

---

---

---

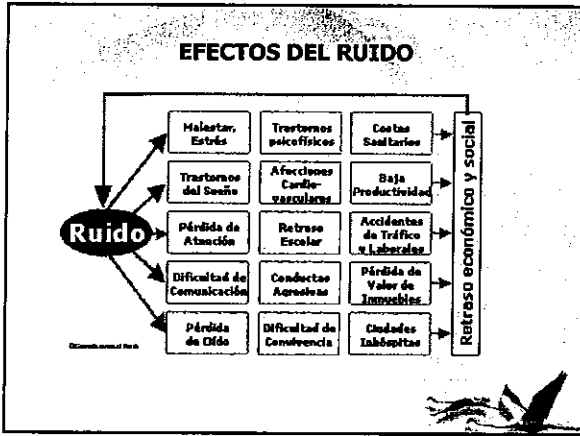
---

---

---

---






---

---

---

---

---


---

---

---

### CONCEPTOS ASOCIADOS AL RUIDO

- **decibel [dB]:** escala logarítmica: 50 dB + 50 dB: 53 dB.
- **decibel A [dBA]:** Aproximación de la percepción auditiva del oído humano (filtro incluido en el sonómetro).
- **Leq:** Promedio energético.
- **Dosis de Ruido:** DS 594/99 MINSAL permite como máximo 85 dBA en 8 horas (88 dBA en 4 hrs., etc.)
- **Propagación:** disminuye 6 dB por duplicación de la distancia (en campo libre)




---

---

---

---

---

---

---

---

### SONOMETROS

- **Tipos 0, 1, 2 y 3** (rangos de precisión)
- Cumplir normas según normativa.
- IEC 651 - Sonómetros
- IEC 804 - Sonómetros Integradores

---

---

---

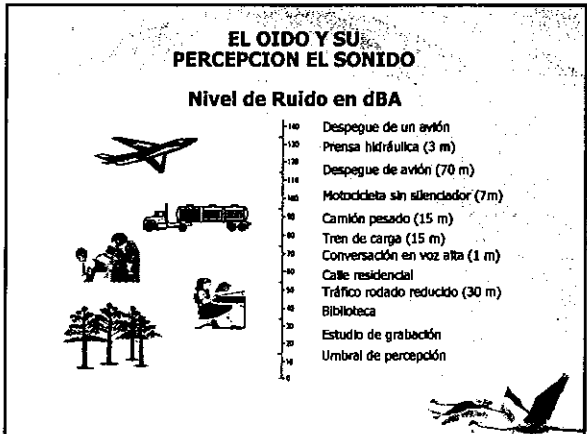
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### CIFRAS IMPORTANTES EN CHILE

- 70% del ruido urbano es producido por el tráfico.
- En Chile la enfermedad laboral más común es la sordera.
- Estudio Base de Generación de Niveles de Ruido en Santiago (1989 y actualizado el 2001).
  - El 80% de la población está expuesta a riesgo de pérdida auditiva.
  - No hay distritos aptos para uso residencial.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Principales Fuentes de Ruido Urbano

- Fuentes Fijas: Industrias, Talleres, Pubs, Discoteques, etc.
- Fuentes Móviles: Vehículos, Buses, Motocicletas, etc.
- Fuentes "lineales": Autopistas, Vía Férrea, etc.
- Fuentes Especiales: Aeropuertos.
- Acciones ruidosas: fiestas, mascotas, alarmas, etc.

---

---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

### CARACTERÍSTICAS DEL RUIDO COMO CONTAMINANTE Y LOS DESAFÍOS EN SU CONTROL

| CARACTERÍSTICA  | DESAFÍO   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>es <b>barato</b> de producir</li> <li>es <b>complejo</b> de medir y de cuantificar</li> <li>se vincula a una <b>actividad y su horario</b></li> <li><b>no deja residuos</b>, pero acumula efectos</li> <li>radio de acción pequeño: <b>localizado y no se traslada</b> en medios</li> <li>se percibe sólo por <b>un sentido</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>muchas fuentes</li> <li>difícil de fiscalizar</li> <li>acción rápida</li> <li>difícil de cuantificar</li> <li>Importancia de la gestión control local</li> <li>se subestima su efecto</li> </ul> |




---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

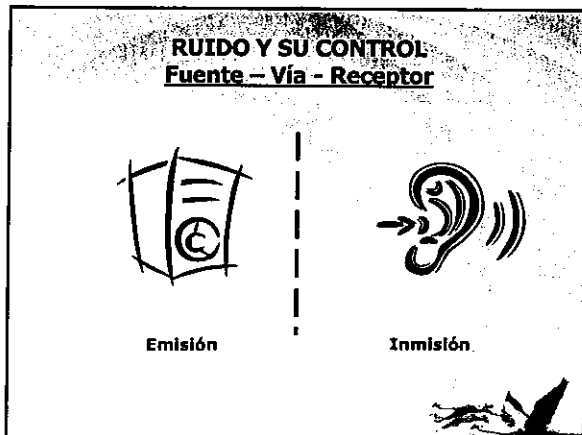
---

---

---

---

---




---

---

---

---

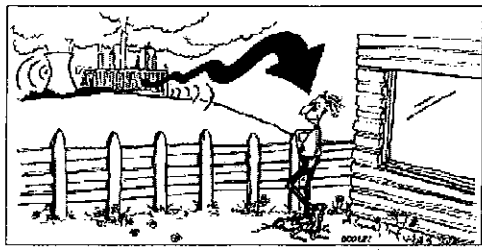

---

---

---

---

**Propagación del Sonido**


---

---

---

---


---

---

---


---

**FUENTES FIJAS**



*\* Toda actividad, proceso, operación o dispositivo que genere ruido, diseñada para operar en un lugar fijo o determinado \**

- Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas – D.S. N° 146/97 MINSEGPRES
- Norma de Emisión de Ruidos Generados por Actividades de Construcción (en elaboración)
- Organismo Fiscalizador: SEREMIs de Salud Regionales




---

---

---

---

---

---

---

---

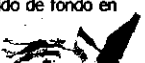
**NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS**  
D.S. N° 146/97 MINSEGPRES

**ZONAS URBANAS:** NPC obtenidos de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder:

**NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PRESIÓN SONORA CORREGIDOS (NPC) EN dB(A) LENTO**

|          | de 7 a 21 Hrs. | de 21 a 7 Hrs. |
|----------|----------------|----------------|
| Zona I   | 55             | 45             |
| Zona II  | 60             | 50             |
| Zona III | 65             | 55             |
| Zona IV  | 70             | 70             |

**ZONAS RURALES:** NPC no podrán superar al ruido de fondo en 10 dB(A) o más.




---

---

---

---

---

---

---

---

### NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS GENERADOS POR ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN (en elaboración)

- Plan Preventivo como requisito para el permiso de edificación.
- Para faenas muy ruidosas se establecen correcciones a los niveles pero por períodos controlados.
- Para optar a estas correcciones se deben cumplir dos condiciones:
  - Plan de Monitoreo
  - Plan de Información a la Comunidad




---

---

---

---

---

---

---

---

### FUENTES MOVILES



- Ley de Tránsito – Ley N° 18.230
- Reglamento de los Servicios Nacionales de Transporte Público de Pasajeros – D.S. N° 212/92 MINTRATEL
- Norma de Emisión de Ruido para Buses de Locomoción Colectiva Urbana y Rural – D.S. N° 129/02 MINTRATEL
- Norma de Vehículos Livianos y Medianos Nuevos, y Motocicletas (a comenzar en el 2007)




---

---

---

---

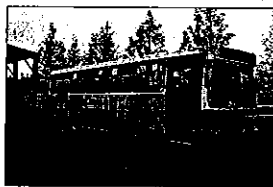
---

---

---

---

### NORMA DE EMISIÓN DE RUIDO PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL D.S. N° 129/02 MINTRATEL



- Se hace una diferenciación entre buses existentes y nuevos.
- Hay más exigencias para las buses nuevos.
- Se asegura que los buses nuevos silenciosos no se vuelvan ruidosos.
- Se prohíben las bocinas de aire comprimido, las "bocinas de barco".




---

---

---

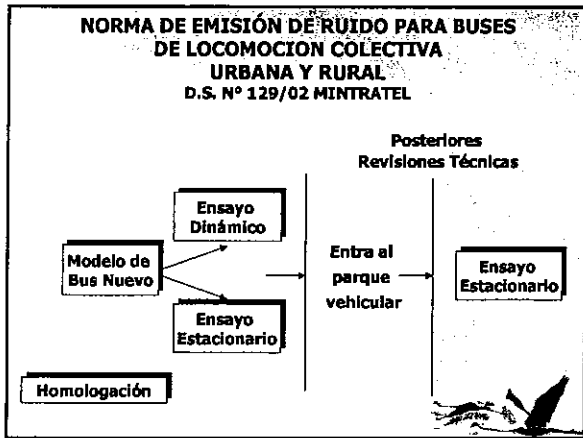
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

**Más información**  
<http://www.conama.cl/>  
(temas ambientales  
ruido:  
información, legislación, estudios y  
publicaciones)

Igor Valdebenito  
ivaldebenito@conama.cl

---

---

---


---

---

---


---

---

  
 GOBIERNO DE CHILE  
 CONAMA

**Proceso de Revisión**  
**D.S. N° 146/97 MINSEGPRES**  
**NORMA DE EMISIÓN**  
**DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR**  
**FUENTES FIJAS**  
**Consulta Pública**  
**Iquique – 2 de Agosto de 2006**

IGOR VALDERENITO  
 JEFE AREA CONTROL DE RUIDO AMBIENTAL  
 DEPARTAMENTO CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN




---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

**Revisión DS N°146**  
**Consulta Pública**

**Consulta Pública**

- Inicio: 15 de Agosto de 2006
- Término: 15 de Octubre de 2006
- Talleres
  - Comunidad
  - Autoridad Sanitaria Regional
- Correo Electrónico: [revison146@conama.cl](mailto:revison146@conama.cl)
- Formulario de Observaciones en <http://www.conama.cl>
- Comunicados de Prensa




---

---

---

---

---

---


---

---

---

---

**ANTEPROYECTO**  
**NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS GENERADOS POR**  
**FUENTES QUE INDICA,**  
 elaborado a partir de la  
 revisión de la norma de emisión contenida en el  
**DS N°146/97 MINSEGPRES**




---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**  
Anteproyecto

- I. Fundamentos
- II. Objetivos de Protección Ambiental y Resultados Esperados
- III. Disposiciones Generales
- IV. Definiciones
- V. Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregido
- VI. Procedimientos de Medición
  - Instrumental de Medición
  - Metodología de Medición
  - Metodología de Proyección de Niveles de Ruido
  - Metodología de Mediciones de Monitoreo
- VII. Fiscalización y Control
- VIII. Ámbito de Aplicación Territorial
- IX. Vigencia




---

---

---

---

---

---

---


---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**  
Anteproyecto

I. Fundamentos

Las materias del DS N°146 que requieren perfeccionarse, se refieren a lo siguientes:

- Fuentes afectas a la norma
- Concepto de Molestia
- Definiciones
- Valores Límites
- Metodología de Medición
- Calidad de la Instrumentación
- Monitoreo




---

---

---

---

---

---

---


---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**  
Anteproyecto

II. Objetivos de Protección Ambiental y Resultados Esperados

El objetivo de la presente norma es proteger la salud de la población mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido.

Se espera que esta norma proteja a las personas, en sus viviendas o en su lugar de trabajo, pero sólo respecto de fuentes emisoras externas.




---

---

---

---

---

---

---


---



**Norma de Emisión de Ruidos Generados  
por Fuentes que Indica  
Anteproyecto**

**III. Disposiciones Generales**

**Art. 1º.-** La presente norma establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de niveles de ruido hacia la comunidad generados por fuentes emisoras de ruido.




---

---

---

---

---

---


---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados  
por Fuentes que Indica  
Anteproyecto**

**IV. Definiciones (fuentes afectas a la norma)**

- Fuente Emisora de Ruido: Todo dispositivo o actividad que genere emisiones de ruido hacia la comunidad, con las siguientes excepciones:
  - La actividad de personas en inmuebles con destino residencial.
  - Los animales domésticos en inmuebles con destino residencial.
  - La propaganda en la vía pública.
  - Las fuentes móviles en la vía pública, estacionadas o en circulación.
  - El tránsito aéreo.
  - Los sistemas y señales de alarma y/o aviso.
  - Los actos públicos o eventos masivos desarrollados en vías públicas o áreas de uso público.




---

---

---

---

---

---


---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados  
por Fuentes que Indica  
Anteproyecto**

**IV. Definiciones (fuentes afectas a la norma - receptor)**

- Dispositivo: Todo maquinaria, equipo o aparato, tales como grupos electrógenos, equipos de climatización, calderas, motores de ascensores, bombas de agua, o cualquier otro similar, situado en un lugar determinado y que funcione dentro o fuera de un recinto cerrado.
- Receptor: Toda persona que se encuentre, ya sea en un domicilio o lugar de trabajo. Para efectos de la presente norma no se considera receptor a quien se encuentre en la vía pública o en áreas de uso público.




---

---

---

---

---

---


---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**  
**Anteproyecto**

IV. **Definiciones (Zonificación)**

- Zona I: Aquella zona cuyos usos de suelo corresponden a: habitacional y equipamiento a escala vecinal.
- Zona II: Aquella zona cuyos usos de suelo corresponden a los indicados para la Zona I, y además corresponden a equipamiento a escala comunal y/o regional.
- Zona III: Aquella zona cuyos usos de suelo corresponden a los indicados para la Zona II, y además corresponden a industria inofensiva y/o molesta.
- Zona IV: Aquella zona cuyo uso de suelo corresponde a industrial, con industria inofensiva y/o molesta. Se excluye vivienda.




---

---

---

---

---

---


---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**  
**Anteproyecto**

IV. **Definiciones (Calidad del Instrumental)**

- Calibración en Terreno: Es la calibración efectuada con un calibrador acústico.
- Calibración Básica: Es la calibración realizada al instrumental de medición de acuerdo a los procedimientos establecidos por las normas técnicas específicas para ello. Para el caso de los sonómetros es la norma IEC 61672/2:2003 y para el calibrador acústico es la norma IEC 60942:1997.
- Verificación Objetiva de la Calibración: Es la verificación de que ciertos parámetros críticos de la Calibración Básica, se encuentren dentro de las tolerancias indicadas en las normas específicas.




---

---

---

---

---

---


---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**  
**Anteproyecto**

IV. **Definiciones (Calidad del Instrumental)**

- Certificado de Calibración Básica: Es un documento que declara que el instrumental cumple con las tolerancias establecidas para la Calibración Básica, de acuerdo a la normativa específica para ello. Este documento debe incluir el detalle de los valores obtenidos para todos los parámetros establecidos en la normativa específica y sus tolerancias.
- Certificado de Verificación Objetiva de la Calibración: Es un documento que declara que el instrumental cumple con las tolerancias establecidas para los parámetros establecidos para la Verificación Objetiva de la Calibración. Este documento debe incluir el detalle de los valores obtenidos para todos los parámetros establecidos en dicha verificación y sus tolerancias.




---

---

---

---

---

---


---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**  
**Anteproyecto**

IV. Definiciones (*nuevas definiciones relacionadas a procedimientos de medición*)

- **Ruido de Fondo:** Es aquel ruido que se registra con el instrumento de medición y que corresponde al ruido que prevalece en el lugar y momento de medición en ausencia del ruido generado por la fuente emisora de ruido a medir. Este corresponderá al valor obtenido bajo el procedimiento establecido en la presente norma.
- **Divergencia Geométrica**
- **Efecto del Suelo**
- **Línea de Emisión**
- **Punto de Referencia**
- **Punto Receptor**




---

---

---

---

---

---

---

---

---


---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**  
**Anteproyecto**

V. Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregido

Art. 3°.- Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores de la Tabla 1:

| TABLA 1 - NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PRESIÓN SONORA CORREGIDOS (NPC) EN dB(A) LENTO |                |                |
|---|----------------|----------------|
|   | de 7 a 21 Hrs. | de 21 a 7 Hrs. |
| Zona I  | 55             | 45             |
| Zona II   | 60             | 45             |
| Zona III  | 65             | 45             |
| Zona IV   | 70             | 70             |




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**  
**Anteproyecto**


V. Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregido

Art. 4°.- Para zonas urbanas se establecerá lo siguiente:

- a) Para zonas urbanas con Plan Regulador Comunal, la Autoridad Sanitaria establecerá las zonas de la Tabla 1, de acuerdo a lo establecido en el respectivo Plan.
- b) Para zonas urbanas sin Plan Regulador Comunal, se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el correspondiente a la Zona III de la Tabla 1. (65 - 45)

Art. 5°.- Para zonas no urbanas se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre:

- a) Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A)
- b) NPC para Zona III de la Tabla 1 (65 - 45)




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica Anteproyecto**


**VI. Procedimientos de Medición**

- **Instrumental de Medición**

Las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador que cumpla con las exigencias señaladas para las clases 1 ó 2, establecidas en la norma IEC 61672/1:2002 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"). Lo anterior deberá acreditarse mediante certificado de calibración básica vigente.

Además, el sonómetro integrador utilizado deberá contar con su respectivo calibrador acústico, específico para cada marca y modelo, el cual cumpla con las exigencias señaladas para la clase 1, en las normas ANSI S 1.40:1984 "Especificaciones para Calibradores Acústicos" ("Specifications for Acoustical Calibrators") y/o IEC 60942:1997 "Electroacústica - Calibradores acústicos" ("Electroacoustics - Sound calibrators"). Lo anterior deberá acreditarse mediante certificado de calibración básica vigente.

Los periodos de vigencia de los certificados de calibración básica, tanto para los sonómetros integradores como para sus respectivos calibradores acústicos, serán definidos por la Autoridad Sanitaria de acuerdo con el reglamento que para dichos efectos dicte el Ministerio de Salud. No obstante lo anterior, estos periodos podrán prolongarse mediante un certificado de verificación objetiva de calibración, según el procedimiento establecido por la Autoridad Sanitaria.




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---


---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica Anteproyecto**

**VI. Procedimientos de Medición**

- **Metodología de Medición**
- **Generalidades**
  - Sonómetro integrador calibrado en terreno
  - Filtro de ponderación de frecuencias A y Respuesta Lenta
  - Mediciones expresadas en dBA Leento y se evaluará según el concepto de NfPC
  - **Informe Técnico**
    - Ficha de Información de Medición de Ruido,
    - Ficha de Croquis de Medición de Ruido,
    - Ficha de Medición de Niveles de Ruido, y
    - Ficha de Evaluación de Niveles de Ruido.

• En caso que las fuentes emisoras de ruido tengan un comportamiento esporádico, no previsto, aleatorio u ocasional, la Autoridad Sanitaria podrá exigir su funcionamiento de manera que se puedan evaluar y calificar los niveles de ruido que se generarán al momento de entrar en operación. Las condiciones de operación en esta modalidad deberán estar detalladas en el informe técnico.




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---


**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica Anteproyecto**

**VI. Procedimientos de Medición**

- **Metodología de Medición**
- **Condiciones de Medición**

Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NfPC), se efectuarán de tal modo que deben ser representativas del lugar, momento y condición de mayor emisión de ruido en el receptor, de acuerdo a las siguientes indicaciones:

1. Para el caso de mediciones externas, se ubicará un punto de medición a 1,5 m sobre el suelo y, en caso de ser posible, a 3,5 m o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al suelo.
2. Para el caso de las mediciones internas, se ubicará un punto de medición a 1,5 m sobre el suelo y, en caso de ser posible, a 1,0 m o más de las paredes, y aproximadamente a 1,5 m de las ventanas, vanos o puertas.




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados  
por Fuentes que Indica  
Anteproyecto**

**VI. Procedimientos de Medición**

- **Metodología de Medición**
- **Técnica de Medición**
  - Las mediciones se harán en las condiciones habituales de uso del lugar.
  - Cualquiera sea el caso de los considerados en "Condiciones de Operación", se realizarán diez mediciones de 1 minuto en el punto de medición, registrando en cada una el NPSeq, NPSmín y NPSmáx.
  - En caso que la diferencia entre el NPSmín y NPSmáx, registrados en un intervalo de 1 minuto, sea inferior a 5 dB(A), se podrán realizar sólo cinco mediciones de 1 minuto en el punto de medición, registrando también en cada una el NPSeq, NPSmín y NPSmáx.
  - Deberán descartarse aquellas mediciones que incluyan ruidos ocasionales.




---

---

---

---

---

---

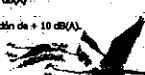
---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados  
por Fuentes que Indica  
Anteproyecto**

**VI. Procedimientos de Medición**

- **Metodología de Medición**
- **Evaluación del ruido y obtención de niveles de presión sonora corregido (NPC)**
  - Para cada medición realizada, se elegirá el mayor valor entre el NPSseq y el NPSmáx disminuido en 5 dB(A), y se calculará el promedio aritmético de los diez o cinco valores obtenidos, según sea el caso.
  - Este promedio se expresará en números enteros, aproximando los decimales al número entero inferior o superior más cercano, de manera que si el decimal es menor a 5, se aproxima al entero inferior, y si el decimal es mayor o igual a 5, se aproxima al entero superior.
  - Para el caso de mediciones internas, se deberá realizar una corrección sobre los niveles obtenidos en el punto precedente, ya sea si existen puertas, ventanas o ventos en las paredes o techumbres que puedan incidir en la propagación del ruido hacia el interior:
    - Puerta y/o ventana abierta (o vano), corrección de + 5 dB(A)
    - Puerta y/o ventana cerrada o ausencia de ellas, corrección de + 10 dB(A)




---

---

---

---

---

---


---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados  
por Fuentes que Indica  
Anteproyecto**

**VI. Procedimientos de Medición**

- **Metodología de Medición**
- **Evaluación del ruido y obtención de niveles de presión sonora corregido (NPC)**
  - En el evento que el ruido de fondo afecte significativamente las mediciones, se deberá realizar una corrección a los valores obtenidos en los puntos precedentes.
  - Se deberá medir el nivel de presión sonora del ruido de fondo bajo las mismas condiciones de medición a través de las cuales se obtuvieron los valores para la fuente emisora de ruido.
  - Se medirá el NPSseq en forma continua, hasta que se estabilice la lectura, registrando el valor de NPSseq cada 5 minutos. Se entenderá por estabilizada la lectura, cuando la diferencia aritmética entre dos registros consecutivos sea menor o igual a 2 dB(A). El nivel a considerar será el último de los niveles registrados. En ningún caso la medición deberá extenderse por más de 30 minutos.
  - El nivel de presión sonora de ruido de fondo se expresará en números enteros....etc.
  - En el evento que el valor obtenido provenga de una medición interna, se deberá realizar la corrección señalada en el punto precedente (ventana, puerta o vano)




---

---

---

---

---

---

---

---

### Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica Anteproyecto

**VI. Procedimientos de Medición**

- Metodología de Medición
- Evaluación del ruido y obtención de niveles de presión sonora corregido (NPC)

• El valor obtenido de la emisión de la fuente emisora de ruido medida, se corregirá según la Tabla 2:

| TABLA 2 - CORRECCIONES POR RUIDO DE FONDO  |               |
|--|---------------|
| Diferencia aritmética entre el nivel de presión sonora obtenido de la emisión de la fuente emisora de ruido y el nivel de presión sonora del ruido de fondo presente en el mismo lugar | Corrección    |
| 10 o más dB(A)   | 0 dB(A)       |
| de 6 a 9 dB(A)   | -1 dB(A)      |
| de 4 a 5 dB(A)   | -2 dB(A)      |
| 3 dB(A)  | -3 dB(A)      |
| menos de 3 dB(A)   | Medición Nula |

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica Anteproyecto

**VI. Procedimientos de Medición**

- Metodología de Medición
- Evaluación del ruido y obtención de niveles de presión sonora corregido (NPC)

• En el caso que la diferencia aritmética entre el nivel de presión sonora obtenido de la fuente emisora de ruido y el nivel de presión sonora del ruido de fondo sea menor de 3 dB(A), será necesario medir bajo condiciones de menor ruido de fondo.

• Sólo si la condición anterior no fuere posible, se podrán realizar mediciones de niveles de ruido a una distancia tal de la fuente emisora de ruido que permita obtener una mejor relación emisión - ruido de fondo, en cuyo caso los valores obtenidos, para verificar el cumplimiento de lo establecido en la presente norma, deberán ser proyectados hacia el punto receptor mediante el procedimiento técnico señalado en "Metodología de Proyección de Niveles de Ruido".

• El punto de referencia se deberá escoger de acuerdo a lo dispuesto en "Metodología de Mediciones de Masillas".

• Sin perjuicio de lo establecido en el punto precedente, prevalecerán los niveles de ruido medidos atribuidos a la fuente emisora de ruido por sobre los valores proyectados.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica Anteproyecto

**VI. Procedimientos de Medición**

- Metodología de Proyección de Niveles de Ruido
- Para distancias de proyección menores a 100 m entre la fuente emisora de ruido y el punto receptor, se deberá utilizar el siguiente procedimiento:

• La proyección de niveles de ruido se deberá realizar sobre la línea de emisión.

• El nivel de presión sonora corregido (NPC) de la fuente emisora de ruido, proyectado a un punto receptor, debe ser calculado de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$NPC_{P_{r}} = NPC_{Med} - ADN - AS + 3$$

*NPC<sub>P<sub>r</sub></sub>*: nivel de presión sonora corregido proyectado al punto receptor, en dB(A);  
*NPC<sub>Med</sub>*: nivel de presión sonora corregido medido en el punto de referencia, en dB(A);  
*ADN*: atenuación por divergencia, en dB; y  
*AS*: atenuación por efectos del suelo, en dB.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---


**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica Anteproyecto**

VI. Procedimientos de Medición

- Metodología de Proyección de Niveles de Ruido
  - Para la atenuación por divergencia, se deberá utilizar la siguiente ecuación:

$$A_{div} = 20 \text{ Log} \left[ \frac{d_{ref}}{d_{rec}} \right]$$

*d<sub>ref</sub>*: distancia entre la fuente al punto receptor, en metros; y  
*d<sub>rec</sub>*: distancia entre la fuente y el punto de referencia, en metros.




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica Anteproyecto**

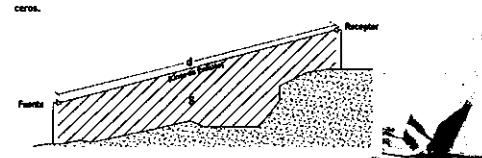
VI. Procedimientos de Medición

- Metodología de Proyección de Niveles de Ruido
  - Para la atenuación por efectos del suelo, se deberá utilizar la siguiente ecuación:

$$A_g = 4,8 - \left[ \frac{z_s^2}{d^2} \right] \left[ 17 + \left( \frac{200}{d} \right) \right]$$

*E*: en la figura 1, el área comprendida en el plano vertical que se forma entre la altura de la fuente, el suelo, la altura del punto receptor y la línea de emisión, en metros cuadrados.  
*d*: en la figura 1, la distancia directa desde la fuente emisora de ruido al punto receptor, en metros.

Los valores negativos de *A<sub>g</sub>*, determinados por la ecuación precedente, deben ser reemplazados por ceros.




---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica Anteproyecto**

VI. Procedimientos de Medición

- Metodología de Proyección de Niveles de Ruido
  - Para distancias iguales o mayores a 100 m entre la fuente emisora de ruido y el punto receptor, se deberá utilizar el procedimiento de proyección descrito en la norma técnica ISO 9613 "Acústica - Atenuación del sonido durante la propagación en exteriores" ("Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors").




---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**  
**Anteproyecto**

VI. Procedimientos de Medición

- Metodología de Mediciones de Monitoreo
- De la posición del punto de monitoreo
  - El punto de monitoreo se deberá ubicar preferentemente en la posición del receptor.
  - En caso de no ser posible la situación descrita en el punto precedente, el punto de monitoreo se deberá ubicar entre la fuente emisora de ruido y el receptor, sobre la línea de emisión. La distancia entre la fuente emisora de ruido y el punto de monitoreo deberá ser:
    - al menos dos veces la mínima distancia de la casa a la vista de la fuente emisora de ruido a evaluar; o, de no ser posible,
    - al menos dos tercios de la distancia entre la fuente emisora de ruido y el punto receptor.



---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**  
**Anteproyecto**

VI. Procedimientos de Medición

- Metodología de Mediciones de Monitoreo
- Del periodo de medición
  - En caso que el monitoreo de los niveles de ruido de las fuentes emisoras contempladas en la presente norma se realice en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), o algún requerimiento de la autoridad competente, será ésta la que determine caso a caso el periodo y frecuencia de esta monitoreo, sin perjuicio que los titulares de proyectos determinen otros periodos y frecuencias para efectos de seguimiento y auto control de sus fuentes emisoras de ruido.
- De los parámetros de medición
  - Se deberán registrar, en los periodos que establece la autoridad competente, todas los parámetros establecidos en la "Técnica de Medición", (A50a, A50b, A50c, A50d)



---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**  
**Anteproyecto**

VI. Procedimientos de Medición

- Metodología de Mediciones de Monitoreo
- Del proceso de evaluación de los niveles de ruido
  - De los valores de los parámetros registrados, se calculará el nivel de presión sonora corregido (NPC) de acuerdo a lo descrito en "Evaluación del ruido y obtención de niveles de presión sonora corregido (NPC)".
  - El NPC se calculará cada diez o cinco registros consecutivos de funcionamiento de la fuente emisora de ruido, según corresponda, de acuerdo a lo dispuesto en la "Técnica de Medición".
  - Para los casos considerados se deberá proyectar el nivel de presión sonora corregido (NPC) en la posición del receptor siguiendo el procedimiento establecido en la "Metodología de Proyección de Niveles de Ruido".



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---




**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**  
Anteproyecto

VI. Procedimientos de Medición

- Metodología de Mediciones de Monitoreo
- Informe de Monitoreo

Los monitoreos que se realicen deberán ser acompañados de un informe de monitoreo, que deberá contener, al menos, la siguiente información:

- Individualización del titular de la fuente emisora de ruidos.
- Individualización del receptor.
- Características de la fuente emisora de ruido y el receptor, indicando, al menos, dimensiones, alturas y distancias.
- Hora y fecha de cada una de las mediciones realizadas.
- Croquis del lugar en donde se realiza el monitoreo, donde se muestre también la ubicación de la fuente emisora de ruido y el receptor. Deberán indicarse las distancias aproximadas entre el punto de monitoreo, y entre éste y otras superficies.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---


**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**  
Anteproyecto

VI. Procedimientos de Medición

- Metodología de Mediciones de Monitoreo
- Informe de Monitoreo (continuación)

Los monitoreos que se realicen deberán ser acompañados de un informe de monitoreo, que deberá contener, al menos, la siguiente información:

- Identificación de otras fuentes emisoras de ruido que influyan en las mediciones. Deberá especificarse su origen y características.
- Registros gráficos de los parámetros medidos en el monitoreo.
- Valores NRC obtenidos para la fuente emisora de ruido y los procedimientos de corrección empleados.
- Valores de ruido de fondo obtenidos, en el evento que sea necesario.
- Identificación del equipo de medición utilizado y su calibrador acústico.
- Los valores de la calibración en terreno obtenidos y su posterior verificación.
- Identificación de la persona encargada de realizar el monitoreo.



---

---

---

---

---

---

---

---

---


---

**Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**  
Anteproyecto

VI. Procedimientos de Medición

- Metodología de Mediciones de Monitoreo
- Casos Especiales

Las condiciones anteriores de monitoreo y proyección de niveles quedan establecidas sin perjuicio de las singularidades asociadas a casos particulares cuyo análisis pueda ser solicitado a la Autoridad Sanitaria, o aquellos que ella pueda definir.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---


**Norma de Emisión de Ruidos Generados  
por Fuentes que Indica  
Anteproyecto**

**VII. Fiscalización y Control**

**Art. 8º.-** Corresponderá a las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud del país, fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la presente norma.

En el marco de la verificación del cumplimiento de la presente normativa, la Autoridad Sanitaria podrá solicitar a los titulares de las fuentes emisoras, registros de la emisión de niveles de ruido de dichas fuentes, de acuerdo con la periodicidad que dicha autoridad estipule.

Estos registros deberán ser elaborados por Laboratorios de Medición y Análisis de Niveles de Ruido autorizados por la Autoridad Sanitaria, de acuerdo al reglamento que para dichos efectos dicte el Ministerio de Salud.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---


**Norma de Emisión de Ruidos Generados  
por Fuentes que Indica  
Anteproyecto**

**VIII. Ámbito de Aplicación Territorial**

**Art. 9º.-** La presente norma de emisión se aplicará en todo el territorio nacional.

**VIII. Vigencia**

**Art. 10º.-** Lo dispuesto en el presente anteproyecto de norma de emisión entrará en vigencia noventa días después que se publique en el Diario Oficial el decreto supremo respectivo.



---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

**Revisión DS N°146  
Consulta Pública**

**Consulta Pública**

- Inicio: 15 de Agosto de 2006
- Término: 15 de Octubre de 2006
- Talleres
  - Comunidad
  - Autoridad Sanitaria Regional
- Correo Electrónico: [revisión146@conama.cl](mailto:revisión146@conama.cl)
- Formulario de Observaciones en <http://www.conama.cl>
- Comunicados de Prensa



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# **ANEXOS**

## **Informes Regionales**

- **Región de Tarapacá**
  - **Carta modelo de invitación**
  - **Listado de asistencia**
  - **Registro fotográfico**



GOBIERNO DE CHILE  
COMISION NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

## INVITACION

**Karim Duk Ponce, Director Regional de la Comisión Nacional del Medio Ambiente Región Tarapacá, saluda especialmente a Ud. y tiene el agrado de invitarlo(a) a una reunión de consulta pública sobre: "El anteproyecto de revisión del D.S. 146/97 del Ministerio de la Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES) – Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas".**

De acuerdo a lo establecido en el "Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental" y en la "Ley de Bases del Medio Ambiente", a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, le corresponde acoger peticiones, elaborar y revisar la normativa de carácter ambiental en Chile, de todos los sectores involucrados.

En la actualidad se ha procedido a la revisión del D.S. 146/97 publicada en el Diario Oficial el 17.04.98, realizando un proceso de Consulta Pública a nivel nacional.

La Consulta Pública señalada, ha sido programada para el día **02 de Agosto 2006**, desde las 09:00 horas y hasta las 11:00 horas, con la participación de sectores privados, públicos e instituciones relacionadas con la generación y control de ruido, en el salón de eventos de la Mutual de Seguridad ubicado en Orella 769, Iquique.

El objetivo de esta reunión abarca, en primer lugar, el procedimiento legal de participación, en segundo lugar, exponer a los participantes las modificaciones propuestas a la Norma, para finalmente conocer la opinión ciudadana respecto a las principales modificaciones realizadas a la norma, sus características y eventuales impactos en la ciudadanía, con el fin de que Ud. pueda contribuir con observaciones y sugerencias a los cambios incluidos en esta norma.

Finalmente solicito a Ud. tenga a bien confirmar su asistencia con el señor Gerardo Montero, teléfono 57-416577 anexo 20 o con el señor Carlos Olivares, teléfono 57-416577 anexo 21 o 23.

Iquique, Julio 14 de 2006

LISTA DE ASISTENCIA

| NOMBRE Y APELLIDO      | INSTITUCION U ORGANIZACION A LA QUE REPRESENTA | FONO-FAX | MAIL                             | DIRECCION POSTAL      | FIRMA |
|------------------------|--|----------|----------------------------------|-----------------------|-------|
| Robinson Ferrer Zúñiga | Contraloría Gral.                              | 421858   | R Ferrer 2 @ romanas             | Inicio Lydaia 1270    |       |
| Reynaldo Garrate Costo | Contraloría Gral.                              | 421855   | R Garrate @ contraloria.cl       | Patricio Lynch #1230  |       |
| Javier Mat Que         | P. Comanchea                                   | 510840   | JDI@comanchea.cl                 |                       |       |
| Roberto Escobar        | Reg. St. Alvia                                 | 424441   | Desarrollo@sal.d                 | Servicio 1550 4102    |       |
| Allen Olaveas J        | Cerro Colorado                                 | 404022   | allen.j.olaveas@chpbillton.com   | Santiago 255          |       |
| Fruereno Ortiz Quevedo | ANICA  | 232759   | inspecciones_generales @ urrutal | D. Romaric 840 OF 387 |       |
| Marcelo Gallo B.       | Deput  | 584263   | marcelo.gallo@deput.cl           | 15 de Sept. 1376      |       |
| Juan Sergio C          | Deput  | 492007   | Juan Sergio C @ deput.cl         | Bosques 157032        |       |
| Roberto Vargas         | AIJ  | 395050   | gabriel.vargas@aij.cl            | Bolivar 352 OF 503    |       |
| Christophe Valverde    | Municipalidad de Valparaíso                    | 206143   | christophe.valverde@munivpa.cl   | D. Portales 840       |       |
| Demians Ferrer J       | DAP - IR                                       | 591239   | demians.ferrer @ moph            | gral. bapopa 130      |       |

10 of  
012

LISTA DE ASISTENCIA

| NOMBRE Y APELLIDO    | INSTITUCION U ORGANIZACION A LA QUE REPRESENTA | FONO-FAX | MAIL                      | DIRECCION POSTAL          | FIRMA |
|----------------------|--|----------|---------------------------|---------------------------|-------|
| Manuel Fery          | L.M.A.   | 266262   | caimaf@rednet.cl          | SROPONCENUR 846 301 PIS   |       |
| Fco. Koso            | R.M.A.   | 206331   | FRUVA@sermip.cl           | - - - 321                 |       |
| Ramiro Rivas Deville | SELENARCA                                      | 413469   | FRUVA@sermip.cl           | PSE. ADELARDO 4100 DE 110 |       |
| Alvaro Venado Sic    | U.C. Sect. MB                                  | 421112   | ANATAEA@rubiara.cl        | Buenos 8-50-44            |       |
| Quiteria Melara      | INT  | 206252   | ANATAEA@rubiara.cl        | Buenos 8-50-44            |       |
| David Gonzalez R     | ACHS   | 299900   | OGONIZALIZ@ACHS.cl        | Amunibelegui 1512         |       |
| Yvonne Cuevas Lopez  | CH (E)   | 401905   | buenamamagm@e.dueteron.cl | Parque Baran 98           |       |
| Juan Carlos Araya    | COMATI   | 402424   | jaraya@casati.gov.cl      | Waring 1067               |       |
| Alvaro Jara Araya    | FND  | 424109   | Sjoraa@fnd.cl             | Remiza 500-A              |       |
| Pepe Lopez Baez      | GOB. TRONCA                                    | 400741   | phatob@gestor.cl          | Alot 1099                 |       |

50x  
52

LISTA DE ASISTENCIA

| NOMBRE Y APELLIDO  | INSTITUCIÓN U ORGANIZACIÓN A LA QUE REPRESENTA | FONO-FAX | MAIL                        | DIRECCIÓN POSTAL        | FIRMA   |
|--------------------|--|----------|-----------------------------|-------------------------|---------|
| Natividad Day A    | Seremi Salud                                   | 404916   |                             | Esmeralda 475           | Aurind  |
| Camila Marguery    | Seremi de Salud                                | 404908   | marguery.com.1@gmail.com    |                         | Regule  |
| Quelvio Zogarel D. | Jefe SAS IDOR.                                 | 3904510  | quielvio.zogarel@cor.sas.cl | Herminio Fernández 1030 | Zogarel |
|                    |  |          |                             |                         |         |
|                    |  |          |                             |                         |         |
|                    |  |          |                             |                         |         |
|                    |  |          |                             |                         |         |
|                    |  |          |                             |                         |         |
|                    |  |          |                             |                         |         |
|                    |  |          |                             |                         |         |
|                    |  |          |                             |                         |         |

01 de Total 26 de 31 total  
02 de 00 de

001057

Taller PAC Revisión DS 146  
Iquique  
02/08/06





## ANEXOS

### Región de Antofagasta

- Registro fotográfico

Taller PAC Revisión DS 146  
Antofagasta  
01/08/06



## **ANEXOS**

- Región de Atacama**
- Comunicado**



## COMUNICADO

**MIERCOLES 16 DE AGOSTO 2006**

### **CONAMA PROMUEVE CONSULTA PUBLICA PARA REVISION DE NORMA DE EMISION DE RUIDOS**

Plácido Avila Castro, Director Regional de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, informa que entre el 16 de agosto y 15 de octubre se realizará la consulta pública, a raíz de la revisión de la Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas, Decreto Supremo N°146/97 del MINSEGPRES.

Esta normativa se está revisando porque el Reglamento de Dictación de Normas de Emisión y Calidad, estipula que las normas ambientales deben ser revisadas, a lo menos, cada 5 años. Así, se ha aprovechado esta obligación como una oportunidad para que dicho decreto sea actualizado y perfeccionado, a fin de contar con un instrumento jurídico eficaz, que permita proteger adecuadamente a la ciudadanía.

Durante este proceso de consulta, las personas, organizaciones e instituciones, podrán informarse acerca de la propuesta de revisión de la norma y los antecedentes que la acompañan y remitir sus observaciones a la Dirección Regional de CONAMA.

En este contexto, CONAMA está desarrollando actividades para difundir el proceso de consulta pública del anteproyecto, los antecedentes del mismo y los derechos ciudadanos en relación con esta materia. Atendiendo a lo señalado, y como una forma de facilitar la participación de los ciudadanos, se ha organizado un taller informativo en la ciudad de Copiapó para el día jueves 17 de agosto, a las 15:30 horas, en el Salón Carlos María Sayago, ubicado a un costado de la Intendencia Regional, actividad a la cual queda invitada toda la ciudadanía interesada en informarse de la propuesta y realizar observaciones, si corresponde.

Finalmente, se informa que la propuesta de revisión de la norma y los antecedentes que la acompañan están disponibles en la página Web de CONAMA, en [www.conama.cl](http://www.conama.cl).

**CONAMA REGION DE ATACAMA**

## **ANEXOS**

- Región de Coquimbo**
  - Invitación a Taller y**
  - Formato Fax**
  - Comunicado**



GOBIERNO DE CHILE  
COMISIÓN NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

## **"iniciado proceso de Consulta Pública de la Revisión Norma de Emisión de Ruidos Molestos"**

La Comisión Nacional del Medio Ambiente Región de Coquimbo (CONAMA) realizará desde 15 de agosto, hasta el 14 de octubre, una consulta pública a raíz de la **"Revisión de la Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas"**, Decreto Supremo 146/97 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

El miércoles 16 de agosto, la CONAMA Región de Coquimbo realizó un taller de consulta pública con el objeto de informar a la ciudadanía para la revisión de la "Norma de Emisión de Ruidos Molestos generados por Fuentes Fijas", porque el "Reglamento de Dictación de Normas de Emisión y Calidad", estipula que las normas ambientales deben ser revisadas, a lo menos, cada 5 años.

A e esta manera y aprovechando esta obligación legal, se aprovecha la oportunidad para que dicho decreto sea actualizado y perfeccionado, a fin de contar con un instrumento jurídico eficaz, que permita proteger adecuadamente a la ciudadanía.

Es importante recalcar que esta norma establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos para la emisión, hacia la comunidad, de ruidos molestos generados por fuentes fijas, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras.

Además el ruido, es el contaminante más común, mientras que se subestiman sus efectos porque no se ve, no se toca ni se huele. Es causa de la 2º enfermedad laboral después de la tendinitis, la sordera y la hipoacusia. Sus efectos son físicos y psicológicos y no tiene efecto grave en el corto plazo, sí produce molestias, estrés, problemas gástricos, alteración del sueño, problemas de aprendizaje en los niños.

La idea es que durante este proceso de consulta, las personas, organizaciones e instituciones, puedan informarse acerca de la propuesta de revisión de la norma y los antecedentes que la acompañan y remitir sus observaciones a la Dirección Regional o la Dirección Ejecutiva de CONAMA.

COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CONAMA)  
EDUARDO DE LA BARRA N° 205- LA SERENA - FONO: 51 219534 - FAX: 51 210551  
COMUNICACIONES  
E-MAIL: [NDUMAN.4@CONAMA.CL](mailto:NDUMAN.4@CONAMA.CL)



GOBIERNO DE CHILE  
COMISIÓN NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

## TALLER DE CONSULTA PÚBLICA

### "Revisión de la Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas"



**Marcelo Gamboa Agüero**, Director Regional de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, Región de Coquimbo informa a usted que desde el 15 de agosto y hasta el 14 de octubre del año en curso, se realizará la consulta pública a raíz de la "**Revisión de la Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas**", Decreto Supremo 146/97 Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Esta normativa se está revisando porque el "Reglamento de Dictación de Normas de Emisión y Calidad", estipula que las normas ambientales deben ser revisadas, a lo menos, cada 5 años. Así, se ha aprovechado esta obligación como una oportunidad para que dicho decreto sea actualizado y perfeccionado, a fin de contar con un instrumento jurídico eficaz, que permita proteger adecuadamente a la ciudadanía.

Durante este proceso de consulta, las personas, organizaciones e instituciones, podrán informarse acerca de la propuesta de revisión de la norma y los antecedentes que la acompañan y remitir sus observaciones a la Dirección Regional o Dirección Ejecutiva de CONAMA.

En este contexto, y como una forma de facilitar la participación de los ciudadanos/as, tengo el agrado de invitar a usted al taller de presentación de la Revisión del D.S. N°146, el que tiene por objeto, dar a conocer la propuesta y generar observaciones, si corresponde.

Esta actividad se realizará el día **miércoles 16 de agosto de 2006, a las 14:45 hrs. en el Salón Auditorium de la Casa de La Cultura de Coquimbo**, ubicada en Av Costanera N° 701, comuna Coquimbo.

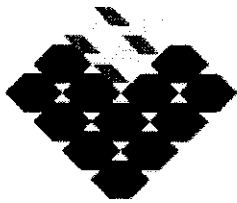
*Esperamos contar con su valiosa presencia.*

S.R.C.: 51 219534

La Serena, agosto de 2006

COPIA

Eduardo de La Barra 205  
La Serena  
Teléfono: 51-219534  
Fax: 51-210551



**GOBIERNO DE CHILE**  
COMISION NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

# Fax

**SEGÚN DISTRIBUCION**

PARA: Sr. (a) \_\_\_\_\_ DE: Sr.(a) **MARCELO GAMBOA AGUERO**  
**DIRECTOR REGIONAL**  
**CONAMA REGIÓN DE**  
**COQUIMBO**

NºFAX \_\_\_\_\_ FECHA: **SEPTIEMBRE DE 2006**

FONO \_\_\_\_\_ PÁGINAS: 01 (incluida esta portada)

MATERIA: **SOLICITUD DEL SALON AUDITORIUM**

**Urgente**        **Para revisar**        **Comentarios**     

**Responder**

## Mensaje:

Estimados Señores y Señoras:

Junto con saludarle cordialmente, adjunto envío una invitación para asistir al taller de Revisión de la Norma de emisión de ruidos Molestos de fuentes Fijas. Este es el 2º taller que se realiza y está orientado a expertos y profesionales de organismos públicos con competencia en el tema.

Esperamos contar con vuestra participación que es vital para garantizar la incorporación de observaciones de acuerdo a nuestra realidad regional.

Sin otro particular, le saluda atte a usted,

Nancy Duman  
Coordinadora Regional de Participación Ciudadana  
CONAMA IV Región de Coquimbo

JUANA BOUDIN, DIRECTORA DE OBRAS MUNICIPALES  
PEDRO ARAYA, OFICINA SERVICIO A LA COMUNIDAD  
ROMANA JUAREZ , OFICINA DE MEDIO AMBIENTE



## ANEXOS

001006

### Región de Valparaíso

- Listado de asistencia
- Registro fotográfico



**TALLER DE CONSULTA PÚBLICA**  
**REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS**  
**DECRETO SUPREMO N° 146/97 MINSEGPRES.**

Fecha : Jueves 10 de Agosto de 2006

Hora : 15:00 hrs.

Lugar : Auditorio del DuocUC Sede Valparaíso, Avda. Brasil N° 2021 esq. Rodríguez Valparaíso

| N° | SEXO |   | NOMBRE                       | CARGO - INSTITUCIÓN  | DIRECCIÓN                                    | TELÉFONO                 | CORREO ELECTRÓNICO         | FIRMA |
|----|------|---|------------------------------|--|--|--------------------------|----------------------------|-------|
|    | F    | M |                              |  |  |                          |                            |       |
| 1  | X    |   | José Luis Alvarado A.        | Presidente del Comité de Vigilancia del M. Municipal de Valparaíso       | hondos 781<br>2° piso                        | 952008 of.<br>09-9797502 | u-comunal-va@clubel.com    |       |
| 2  | X    |   | Raul Almazabal               | Municipio Limache dep chros  | República 371                                | 033412121                | raul_almazabal@hotmail.com |       |
| 3  | X    |   | Osvaldo Juan Carlos Zambrano | Supervisor de Insular de Ulpe de la Comuna de Raposo                     | Los Castaños 404                             | 93348657                 | izapato@reporting.cl       |       |
| 4  | X    |   | ALEXIS ROBOS MOVIER          | DIRECTOR DE OBRAS MUNICIPALES I.M. DE REFOCA                             | SILVA esp<br>WALTER.                         | 33/781037                | lobobbo3750@yahoo.es       |       |
| 5  | X    |   | Natalia Rosa Encobar         | Estudiante Ing. Medio Ambiente DUCC-UC                                   | Pg. marañón #1374<br>Santa Inés Viña del Mar | 093326738                | naty_bell@hotmail.com      |       |
| 6  |      |   | Miguel Rodríguez             | Estudiante Ing. en Medio Ambiente UVM                                    | Universidad de Viña del Mar                  | 95380743                 | miguelrodriguez@uvm.cl     |       |
| 7  | X    |   | Rosaura Espinoza F.          | Presidente Comité de Espazo Ed. Puerto Inglés, Insular Espinoza Espinoza | 6508 4041<br>4° Nota<br>5° Carretero         | 0-86685727               | Rosaura.14@gmail.com       |       |

| Nº | F | M | NOMBRE  | CARGO - INSTITUCION                    | DIRECCIÓN  | TELÉFONO   | CORREO ELECTRÓNICO                      | FIRMA |
|----|---|---|---|--|--|------------|---|-------|
| 8  |   |   | Justín Daiguer  | UVM                                    | Talca 255<br>Edif. Vespertino 6107<br>Despacho Depto 102 | 083311660  | daiguerj@<br>gmail.com                  |       |
| 9  |   |   | Rigoberto González F  | INACAP<br>Docente<br>Encargado de labo | Avenida Esperanza 2250<br>Valparaíso                     | 02/5497526 | Rigoberto.gonzalez@<br>uuecp.cl         |       |
| 10 |   |   | JUAN PABLO<br>PÉREZ GONZÁLEZ  | ESTUDIANTE<br>UVM                      | SANTO PEDE 435   | 084399604  | JPAZ.PEREZ@<br>gmail.com                |       |
| 11 |   |   | Julio Salazar de la R   | INTERMIO.<br>exph. prof. en Física     | Calle Salazar N° 265<br>Lancón                           | 09885503   | —                                       |       |
| 12 |   |   | María González E<br>DIRECTOR ESCUELA                                  | UST<br>ESCUELA DE INT. SONIDO          | LIMONAR 190  | 443071     | 06092662@<br>estudiantel                |       |
| 13 | X |   | Albino Aburto P.<br>I. Municipalidad de La<br>Esp. Verde P. Ambiente. | Encargado de los Peñis<br>Presbitero   | Paripi 330.  | 31291133   | aburto@<br>municipalidad.<br>peñispa.cl |       |
| 14 |   |   | Rodrigo Dominguez   | UVM                                    | A. STA MARIA 6090  | 277945     | RODRIGO.DOMINGUEZ<br>@UVM.C             |       |
| 15 | X |   | Andie Barrios   | U. de Valparaíso                       | Ramón Rodríguez<br>1471. Tercer<br>Vista                 | 08-2054162 | andiebarr@<br>gmail.com.                |       |
| 16 | X |   | SARA GEREZ  | UVM                                    | Cas Golondrina<br>1225                                   | 09.3991979 | saragret@<br>gmail.com                  |       |
| 17 | X |   | PAULINA SOTO  | Estudiante<br>UVM                      | Troslow, n. 316<br>Dpto 24                               | 09.3004613 | soto.paulina@<br>gmail.com              |       |

| Nº | F | M | NOMBRE                  | CARGO - INSTITUCION                        | DIRECCIÓN                             | TELÉFONO         | CORREO ELECTRÓNICO             | FIRMA |
|----|---|---|-------------------------|--|---------------------------------------|------------------|--------------------------------|-------|
| 18 |   |   | ACIEL PAREDES           | UVH  | AV. BUENA MARINA 530<br>Dpto. 112     | 961984           | AcieLParedes@hondaitalia.com   |       |
| 19 |   |   | Pedro Antonio Araceli R | I. S. S.                                   | Alvarado 662                          | 2262234          | pedroaraceli@ist.cl            |       |
| 20 |   |   | FRANCISCO VALENTE       | I. Municipio de San Antonio                | AV. SAN JOSÉ LUIS 1881                | 203300<br>203388 | franciscovalente@sanantonio.cl |       |
| 21 |   |   | Daniel Cortés           | INACAP                                     | AV. ESPAÑA 92                         | 235322           | danielcortesj@inacap.cl        |       |
| 22 |   |   | MANUEL PIVETTI          | Centro apoyo Ed. Grupo Juvenil Scout C. U. | C # 4041, 4ª Secta<br>Florez Corrales | 8-2534153        | Manuel.Pivetti@gmail.com       |       |
| 23 | X |   | Miriam Catalán          | Centro apoyo Ed. Grupo Juvenil Scout C. U. | Los Paltos 3162<br>V. Alemana         | 9-1101101        | miriamcatalan74@gmail.com      |       |
| 24 | X |   | Katja Cáceres           | Centro apoyo Ed. Grupo Juvenil Scout C. U. | Los Paltos 3162<br>V. Alemana         | 9-2773307        | Katja.caceres@gmail.com        |       |
| 25 |   |   | JONER HERRERA           | TESCO S.A. ASIST. DE OPER.                 | NOVENA AVENIDA<br>0350 - PUALIHA      | 032-2281173      | JHERRERA@TESCO.CL              |       |
| 26 | X |   | Princido Urra           | UUM  | Calle Copulco 188<br>Nuevo Aurora     | 85400324         | princido.urras@gmail.com       |       |
| 27 |   |   | ERNESTO FERRER          | PAES.                                      | YUNWAY NOROCCO<br>AQUINERO            | 2930241          |                                |       |

| Nº | F | M | NOMBRE                            | CARGO - INSTITUCION   | DIRECCIÓN                                   | TELÉFONO               | CORREO ELECTRÓNICO             | FIRMA |
|----|---|---|-----------------------------------|---|---|------------------------|--------------------------------|-------|
| 28 |   | ✓ | Ing Espain<br>fundador            | Profesor de Química<br>Escuela Superior<br>Revolución de Libertad | Guayaquil - Ecuador                         | 097462797<br>guayaquil | elindao@escol.educ.ec          |       |
| 29 |   |   | Victor Contreras<br>Penedata      | Alumno de ING.<br>AMB 7 RDNV<br>UVM                               | manana fuente<br>Alba #404<br>Guilpie       | 031317151              | vic.contreras@<br>GMAIL.COM    |       |
| 30 | X |   | María Fernández<br>Chavez Pareias | Alumna de ING<br>Recibio Ombudsman<br>Recibio UVM                 | 15 Norte 9no 3 Oriente<br>Block C4 Depto 13 | 89439139               | Agilata_Ima@<br>mail.com       |       |
| 31 |   |   | Rodrigo Gutiérrez<br>Pis          | Act HS<br>Excmo Rector  | Los Gans 1074 DF+2<br>Pis                   | 09588936               | Rodriguez R. A. @<br>GMAIL.COM |       |
| 32 | X |   | Blayanka Prado<br>Ubera           | Alumna (M. U. E)<br>EN NEGIO HANSCONTE<br>DUEÑAS                  | MANAONES # 649<br>CHORRILLOS<br>VIA DEL NOR | 9332205                | BLANKA.PRAVO@<br>KONAMI.COM    |       |
| 33 | X |   | Rosa Marie<br>Sarmiento Baston    | Sub Directora<br>Cura I. H. de Ande                               | Emmeraldos IX<br>La Anden                   | 34-406013              | rosasarmiento@<br>gmail.com    |       |
| 34 | X |   | Belinda Simpson                   | Jefe Depto<br>C. Cal. del - ESUE                                  | Cochrane 75A<br>Valpso                      | 32-2209000             | gsimpson@esue.edu.ec           |       |
| 35 |   |   | Andrés Flores                     | Corp. Ecográfica de<br>Guilpie                                    | Bellchis 1240<br>Guilpie                    | 32-2925712             | ecoquiprec@gmail.com           |       |
| 36 |   |   | Neil Estradillo                   | Ing. en<br>Sonido   | Autopista 119<br>Boec                       | 033-319028             | MIX.VEL@GMAIL.COM              |       |
| 37 | X |   | Victoria Alfonso                  | Presidenta  | Villa Son foris<br>Chang heros Andes        | 900904                 |                                |       |

| Nº | F | M | NOMBRE                          | CARGO - INSTITUCION   | DIRECCIÓN   | TELÉFONO                     | CORREO ELECTRÓNICO       | FIRMA |
|----|---|---|---------------------------------|---|---|------------------------------|--------------------------|-------|
| 38 | X |   | Edgardo Jarama<br>Vidal Jara    | Presid. C. Ecología<br>y Medio Ambiente                         | Puquehue 357<br>Dep. 42<br>Lima                   | 33 411824                    |                          |       |
| 39 |   |   | Emiliano<br>Villalobos          | Ingeniero<br>C. S. Químico                                      | Villa la Princesa<br>Parque # 2223                | 443908                       |                          |       |
| 40 |   |   | Hugo Emilio<br>Castillo Pereira | Instituto de Se-<br>guridad del Trabajo                         | Alvarez 662<br>Vía del Mar                        | 262171                       | hcastillo@sit.cl         |       |
| 41 | X |   | Lorena<br>Pastene               | Encargada Medio<br>Ambiente<br>BASF CHILE S.A.                  | Camino a Quinto<br>201<br>Quintero                | 2267500                      |                          |       |
| 42 |   |   | Franklin<br>Castillo            | JEFE<br>PROTECCION INDUSTRIAL<br>EMPRESA PASTORAL VALPARAISO    | COAZCO 25   | 2448762                      | fcastillo@epv.cl         |       |
| 43 |   |   | Victor Soto L.                  | ESTUDIANTE DE<br>INGENIERIA EN MECANICA<br>AMBIENTE - UVM       | CAZCORA 397 DEPTO.<br>103 ZUCCO V. 2A DEL<br>PUAZ | (62) 2667469<br>(09) 7481581 | victorsjl@uvm.cl         |       |
| 44 |   |   | Sergio Escobar                  | Univ. de Chile del Mar  | Av. Libertad 777<br>Dep. 103                      | 08-9002313                   | meser107@chileuclm.cl    |       |
| 45 |   |   | Diego Fernández                 | Univ. de Valparaíso   | Chiriguineaux # 168                               | 08-4111092                   | dfernandez@uvm.cl        |       |
| 46 | X |   | Ingrid Salinas<br>Cruz          | Encargada Depto Medio<br>Ambiente, I. Municipalidad<br>Hijuelas | Manuel Rodríguez N° 1665<br>Hijuelas              | 08-2449170<br>033-2290145    | ingrid.salinas@gmail.com |       |
| 47 |   |   | Edwin Cruz                      | INGENIERO<br>SONIDOR<br>AGUSTINA                                | C. Alambuco 735<br>Quilota                        | 083200979                    | edwin@uvm.cl             |       |





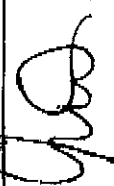
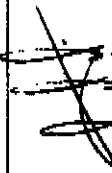




| Nº | F | M | NOMBRE                     | CARGO - INSTITUCION                         | DIRECCIÓN                         | TELÉFONO   | CORREO ELECTRÓNICO           | FIRMA |
|----|---|---|----------------------------|---|-----------------------------------|------------|------------------------------|-------|
| 48 |   |   | Rodrigo Baeza              | ESTUDIANTE<br>INIE AMBIENTAL                | RIQUELME 135<br>PENABLANCA        | 09-5768223 | Baeza.Rodrigo<br>GMAIL.COM   |       |
| 49 | X |   | Alejandra Larena           | ASHAR Dirección<br>Med Ambiente             | Prot 856 Pto 13<br>Valparaiso     | 32-2260309 | allarena@asmar.cl            |       |
| 50 |   |   | Fernando                   | ASHAR<br>Valparaiso                         | PV. ALTAMARANO<br>1015            | 32 2355165 | Fernando@asmar.cl            |       |
| 51 |   |   | Juan Fernandez F           | Prevenamite<br>Chalquinta Energy            | Mapungo 212<br>Valpo              | 32-2452413 | fernando@chalquinta.cl       |       |
| 52 |   |   | PATRICIO<br>BERNALES CUEVA | PRESIDENTE<br>UNCO LA CAJENA                | CAJUE SANTA ROSA<br>S/N LA CAJENA | 09-2687785 | uncojorlacajena<br>@yahoo.cl |       |
| 53 | X |   | María Guadalupe            | Aldea Nueva<br>Tal Valle de Navau           | Jungay 1865<br>Cruce Urrutia      | 932806     |                              |       |
| 54 |   |   | Benjamín                   | jefe Carreres<br>Preven. P. 350             | Limón 190                         | 443000     | benjamin@subtongel.cl        |       |
| 55 |   |   | Alexis                     | Experto prev.<br>de riesgos<br>Singel Ltda. | Camino Internacional<br>1405      | 2861774    | amasman@singel.cl            |       |
| 56 |   |   | Luis Rivera                | Estudiante<br>Inic. Med. Ambiental          | Maced 67                          | 668674     | luisrivera@gmail             |       |
| 57 | X |   | Patricia Elata             | Estudiante<br>Ing. Medio Ambiente<br>UVM    | Errazuriz #576<br>Dpto 53         |            | Patricia.Elata@gmail.com     |       |

| N° | F | M | NOMBRE              | CARGO - INSTITUCION           | DIRECCIÓN                                     | TÉLEFONO   | CORREO ELECTRÓNICO                   | FIRMA |
|----|---|---|---------------------|-------------------------------|---|------------|--------------------------------------|-------|
| 58 | X |   | Karen Acuña         | Universidad Vía del Mar       | #24 pormente 3241<br>Vía del Mar,             | 9961189    | karen.acuna@gmail.com                |       |
| 59 | X |   | Johana Escobar      | DUCC - UC Valpo               | Pedaje los Flamencos<br>#2794 Pto Aconc       | 09-0255701 | popykenc@hotmail.com                 |       |
| 60 | X |   | ANGELA SAAZ M.      | UNIVERSIDAD DE<br>QUAYA ANCHA | Afonso López #1620-C<br>Quillpué              | 2921905    | angela_saaaz@puma                    |       |
| 61 |   |   | Miguel Astudillo L. | UNIVERSIDAD DE<br>PLAZA ANCHA | 5to sector P. Ancha<br>N° 42 / 16-5           | 82600231   | ma. astudillo@gmail.com              |       |
| 62 | X |   | Pamela Donoso       | Deuco UC                      | Av. Vesp. 472<br>Villas Fundadores<br>Quilpué | 8375960    | dpamela@duuco.cl                     |       |
| 63 |   |   | Rodrigo Silva       | UVM.                          | Diego Portales 86<br>Vía del Mar              | 2462563    | RSILVA@UVM.CL                        |       |
| 64 |   |   | Raul Penoso         | Municipalidad<br>Vía del Mar  | Collo Lauro 2088                              | 0301-46155 | Rypalberto@hotmail.com               |       |
| 65 | X |   | Mariette Guasó      | Municipalidad<br>de Pichuncu  | Avda Benavente<br>Pichuncu 70, Pichuncu       | 796091     | mariette.guasó@pichuncu.cl           |       |
| 66 |   |   | Juan O. Rojas       | Seceduc                       | Aublio 852                                    | 467559     | Juan.Rojas@pichuncu.cl               |       |
| 67 | X |   | JANIERA Pizarro     | D.O.M. LANUZ                  | Gabriel Estival N3                            | 317576 (B) | dom@lanuz.cl<br>secpizarro@gmail.com |       |



| Nº | F | M | NOMBRE               | CARGO - INSTITUCION                           | DIRECCIÓN                            | TÉLEFONO    | CORREO ELECTRÓNICO      | FIRMA |
|----|---|---|----------------------|---|--------------------------------------|-------------|-------------------------|-------|
| 68 | X |   | Evelyn Silva         | Estudiante Ing (el Ambiental) DUC             | Resorpe Los Paredes 878 Casablanca   | 08 8622873  | evelyns@hotmail.com     |       |
| 69 |   |   | Renato Soto          | Estudiante Ing. (el) M. Ambiente DUC UC       | GRAL DEL CANTO 800 LOS ANDES         | 09 3517410  | RenatoSC@VMILA.COM      |       |
| 70 | X |   | PAULINA RIVEROS      | Prof. Sist. Integrados IGNIISTERA             | CARRILLO TRONCAL 01348 U. A. HUANUCO | 32-2328800  | PRERES@IGNIISTERA.COM   |       |
| 71 |   |   | FABIAN CARDENAS      | VVM   | MONTAÑA 788 Dpto 73                  | 2481342     | FABIANCARDENAS@UTR.NET  |       |
| 72 |   |   | ANSELMO FLORES       | ENHP REFINERIA QUIMICO                        | AV. BORGONO 25777 CONCON             | 2650768     | aplasmee@refineria.com  |       |
| 73 |   |   | EDUARDO OXARIE       | ESTUDIANTE ING (el) MED. DUCS DUC VALPARAISO  | AV. EL VITRE 1151 CASA # 1 VALP.     | 8-9044720   | EDO1980@hotmail.com     |       |
| 74 | X |   | Janilda Valde Romero | Secretaria Union Comunal J. Vecinos Campesino | V. Macchuema 818 Quilpué.            | 396750      | JanildaValde@yahoos.com |       |
| 75 | X |   | Daimora Caimaunque   | U. de Valpo.                                  | AV. Alvaronia 7745                   | 08 970 0208 | dannicriss@hotmail.com  |       |
| 76 | X |   | Adriana Lucio        | Estudiante Negocios Internacionales DUC UC    | Torre # 4103                         | 09-46-6532  | adriana602@hotmail.com  |       |
| 77 |   |   | Rafael Jimenez       | Asesor Ambiental MUNICIPALIDAD DE LA ALFERIA  | DD PEREZ N° 651 LA CALERA            | 9-1263362   | rajimenez@kalera.cl     |       |

| Nº | F | M | NOMBRE                | CARGO - INSTITUCION                    | DIRECCIÓN                                   | TELÉFONO   | CORREO ELECTRÓNICO            | FIRMA |
|----|---|---|-----------------------|--|---|------------|-------------------------------|-------|
| 78 |   |   | JAREK JADVE           | ESTUDIANTE<br>DUOC UC.                 | R5e. Medina #62<br>LA ALERA<br>VILLA EMPART | 08-9191590 | FUMAMOTA69@<br>HOTMAIL.COM    |       |
| 79 | X |   | Nancy Eschbarri C     | Corporación Trepanores                 | Rodriguez 240                               | 09-2249587 | Mexochani@+mlus.com           |       |
| 80 |   |   | Francisco Godoy       | Estudiante<br>W.V.M                    | 22521015151<br>El Negn                      | 09-4261604 | Francisco Godoy@Gmail         |       |
| 81 |   |   | Luis Rivera           | CODELCO<br>VENTIDUNA                   |   | 09-883601  | Lrivero2@wddo.cl              |       |
| 82 |   |   | CARLOS CARRERA        | CODELCO<br>VENTIDUNA                   | CALLE TERA<br>#30E 50270                    | 09-5756080 | Carry044@codeco.cl            |       |
| 83 |   |   | Patricia Barro        | Relacionada<br>Aduca UC                | Plaza Vapora 142<br>departamento 133        | 09-9483045 | Pat585@yadoo.es               |       |
| 84 | X |   | Luz Dora Sotol        | Secretaria<br>J. Comunal de J. Vecinos | Hda Sta Rosa #3<br>Comuna Colbu Range       | 90.865890  |                               |       |
| 85 |   |   | Maria Gonzalez Garmaz | Municipalidad de Pichu.                | P. Oleguin - 70                             | 741085     | mgonzel2@munipichu.cl         |       |
| 86 |   |   | DIEGO<br>VELASQUEZ    | ESTUDIANTE<br>DUOC                     | YUUSA 2549<br>DEPTO 94 UAI P                | 2225250    | diego.velasquez<br>@gmail.com |       |
| 87 | X |   | Verónica Torres       | Trabajo Social                         | Fundación                                   | 781785     |                               |       |

| Nº | F | M | NOMBRE             | CARGO - INSTITUCION             | DIRECCIÓN                             | TELÉFONO  | CORREO ELECTRÓNICO        | FIRMA   |
|----|---|---|--------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------|---------------------------|---|
| 88 |   | ✓ | Rodrigo Infante    | Corpora T.VT                    | Rodriguez 240                         | 2767469   | rimfante@infante.cl       |    |
| 89 |   | ✓ | ALFONSO GARRASOLA  | Estudiante UVM                  | AV. Mexico 891                        | 993788    | alfonso.garrasola@uvm.cl  |    |
| 90 |   | ✓ | Daniel Zurino      | Estudiante UVM                  | Jackson 900                           | 2675083   | daniel.zurino@gmail.com   |    |
| 91 |   | ✓ | DIEGO ESCOBAR A.   | Asesor en Prov.                 | Emmanuel 629                          | 527641    | DIEGOESOBAR.A@HOTMAIL.COM |    |
| 92 | ✓ |   | Claudia Quiroz     | ✓                               | ✓                                     | ✓         | ✓                         |    |
| 93 | ✓ |   | Luisa Arévalo      | ✓                               | ✓                                     | ✓         | ✓                         |    |
| 94 |   |   | Luciano Perez      | Estudiante.                     | Av. El Bellero 1294.                  | 7200161   | lpezar@hot...             |   |
| 95 |   |   | HUGO AREVALO       | ESTUDIANTE<br>DNO VC            | 7 ORIENTE 347<br>20 15 CAN 411        | 09-616502 | ALU-JI-SANT@HOTMAIL.COM   |  |
| 96 | X |   | Andrés Espinoza R. | Unión Anual.<br>V. Presidente   | Las Arenas 72<br>Las Cañadas Pucallpa | 2496225   |                           |  |
| 97 | X |   | Fernando Mendieta  | Inspector General de<br>Calidad | Boltonero Calle 1005<br>Quillota      | 9-8599977 | fernandom@torv.cl         |  |

| Nombre  | Cargo - Institución                                | Dirección                                  | Teléfono                | Correo - electrónico  | Firma |
|---|--|--|-------------------------|-----------------------|-------|
| 1) Lidia Vargas<br>Añel                             | Unión Comunal<br>Bto. J. V. I. - 125<br>Presidente | Ped. 5.4/1061<br>60-86th<br>Bto. San       | 406112<br>90336062      |                       |       |
| 2) EDWIN<br>MARTINEZ                                | DIRECTOR<br>DIPMA                                  | SALINAS<br>2003                            | 09-9977258              | DIPMA@SANFE.CL        |       |
| 3) CLAUDIO<br>DIAZ                                  | DOM  | SALINAS<br>203                             | 09 9977255              | domdiaz@sanfe.cl      |       |
| 4) GASTÓN HEINRIQUEZ                                | DIPMA  | SALINAS<br>203                             | 509089-509007           | OPS@SANFE.CL          |       |
| 5) Arturo Cebalán A.                                | Unión Comunal<br>V. DO OLIVAR<br>SECRETARIO        | VIA DEL MAR<br>AV. TAMUNGUET<br>Sno OLIVAR | 2852963 -<br>08/4365888 | Arturo.Cebalan@usm.cl |       |
| 6) GUILLERMO<br>FERRELLER<br>SECRETARIO ING. EIA/PI | P. U. C. A.  | Av Brasil<br># 2127                        | 2273669                 | gferreller@ucv.cl     |       |
| 7) Emilio<br>Quarada V.                             | PUCV   | Av. Brasil<br>2147                         | 2273662                 | eQuarada@ucv.cl       |       |

001077

Taller PAC Revisión DS 146  
Valparaíso  
10/08/06



## **ANEXOS**

- Región Metropolitana**
  - Listado de Asistencia**
  - Registro fotográfico**

**Participantes del taller de municipios del Sur-Poniente, el 5 de septiembre de 2006**

|    | <b>Nombre</b>        | <b>Institución o Empresa</b>         | <b>Dirección</b>        | <b>Ciudad</b> | <b>Fono</b>       |
|----|----------------------|--------------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------|
| 1  | Guillermo Navarro C. | I. Municipalidad de Lo Prado         | San Pablo 5959          | Lo Prado      | 3387707           |
| 2  | Marcela Soto Navarro | I. Municipalidad de Espejo           | Centenario 02745        | Lo Espejo     | 8106200 anexo104  |
| 3  | Leonardo Olivares    | I. Municipalidad el Monte            | Libertadores 277        | El Monte      | 8182531 anexo 300 |
| 4  | Hector Hevia G.      | I. Municipalidad el Monte            | Libertadores 277        | El Monte      | 8182360           |
| 5  | Cristina Acevedo M.  | I. Municipalidad de El Bosque        | Alejandro Guzmán 735    | El Bosque     | 5401710           |
| 6  | Francisco Candia L.  | I. Municipalidad de Melipilla        | Silva Chavez 480        | Melipilla     | 7874381           |
| 7  | José Ignacio Pinto   | I. Municipalidad de San Pedro        | Avenida Hermosilla 11   | San Pedro     | 8323997           |
| 8  | Jaime Gonzalez       | I. Municipalidad de San Pedro        | Avenida Hermosilla 11   | San Pedro     | 8323997           |
| 9  | Pamela Méndez        | I. Municipalidad de Cerro Navia      | Del Consistorial 6645   | Cerro Navia   | 3766807           |
| 10 | Carlos Zuniga Muñoz  | I. Municipalidad de San Bernardo     | Eyzaguirre 450          | San Bernardo  | 6920700           |
| 11 | Juan C. Orellana     | I. Municipalidad de San Bernardo     | Eyzaguirre 450          | San Bernardo  | 6920975           |
| 12 | Manuel Córdova       | I. Municipalidad de Estación Central | Las Catalpas 194        | Est. Central  | 7642809           |
| 13 | Samuel Riquelme      | I. Municipalidad de Buin             | Carlos Condell 415      | Buin          | 8218457           |
| 14 | Christian Sepulveda  | I. Municipalidad de Maipú            | Avenida 5 de Abril 0260 | Maipú         | 6776474           |
| 15 | Cesar Yañez Cabrera  | Servicio Pais San Pedro              | Navidad 0248            | Colina        | 09-6985601        |
| 16 | Marco Valdebenito    | SEREMI Salud RM                      | Olivares 1229           | Santiago      | 3992846           |
| 17 | Mauricio Fuentes     | SEREMI Salud RM                      | Olivares 1229           | Santiago      | 3992846           |

*Mujerco 3*

| E-mail |
|--------|
|--------|

|  |
|--|
| <a href="mailto:gambiente_06@yahoo.com">gambiente_06@yahoo.com</a> |
|--|

|  |
|--|
| <a href="mailto:gestionambiental2006@hotmail.com">gestionambiental2006@hotmail.com</a> |
|--|

|  |
|--|
| <a href="mailto:leonardoolivares01@yahoo.es">leonardoolivares01@yahoo.es</a> |
|--|

|  |
|--|
| <a href="mailto:hhevia@tnet.cl">hhevia@tnet.cl</a> |
|--|

|  |
|--|
| <a href="mailto:crissaam@yahoo.es">crissaam@yahoo.es</a> |
|--|

|  |
|--|
| <a href="mailto:francanlan9@hotmail.com">francanlan9@hotmail.com</a> |
|--|

|  |
|--|
| <a href="mailto:arquitectopinto@vtr.net">arquitectopinto@vtr.net</a> |
|--|

|  |
|--|
| <a href="mailto:joap_08@hotmail.com">joap_08@hotmail.com</a> |
|--|

|  |
|--|
| <a href="mailto:dao@imcerronavia.cl">dao@imcerronavia.cl</a> |
|--|

|  |
|--|
| <a href="mailto:czuniga@sanbernardo.cl">czuniga@sanbernardo.cl</a> |
|--|

|  |
|--|
| <a href="mailto:jcorellanaster@gmail.com">jcorellanaster@gmail.com</a> |
|--|

|  |
|--|
| <a href="mailto:ivancordova2003@yahoo.com">ivancordova2003@yahoo.com</a> |
|--|

|  |
|--|
| <a href="mailto:sagredo@buin.cl">sagredo@buin.cl</a> |
|--|

|  |
|--|
| <a href="mailto:csepulveda@maipu.cl">csepulveda@maipu.cl</a> |
|--|

|  |
|--|
| <a href="mailto:cesaryanezcabreera@yahoo.es">cesaryanezcabreera@yahoo.es</a> |
|--|

|  |
|--|
| <a href="mailto:marco_valdebenito@asrm.cl">marco_valdebenito@asrm.cl</a> |
|--|

|  |
|--|
| <a href="mailto:mauricio.fuentes@asrm.cl">mauricio.fuentes@asrm.cl</a> |
|--|



**Participantes del taller de municipios del Norte-Oriente, e' 27 de septiembre de 2006**

|    | Nombre                   | Institución o Empresa                 | Dirección                        | Ciudad            | Fono      |
|----|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------|-----------|
| 1  | Jorge Reyes              | I. Municipalidad de Recoleta          | Recoleta 672                     | Recoleta          | 4417200   |
| 2  | Ricardo Aedo Zúniga      | I. Municipalidad de Recoleta          | Recoleta 672                     | Recoleta          | 4417200   |
| 3  | Carlos Silva             | I. Municipalidad de Recoleta          | Recoleta 672                     | Recoleta          | 4417200   |
| 4  | Cecilia Torres           | I. Municipalidad de Recoleta          | Juarez 818                       | Recoleta          | 4417200   |
| 5  | Johanna Guzman           | ASIMET                                | Panamericana Norte Km. 37        | Til Til           | 8765148   |
| 6  | Marta Gilchrist          | ASIMET                                | Av. Andrés Bello 2777            | Las Condes        | 4216510   |
| 7  | Vicente Lira A.          | I. Municipalidad de Peñalolén         | Oriental 6958                    | Peñalolén         | 4868230   |
| 8  | Marcela Diaz Vaz         | I. Municipalidad de Peñalolén         | Oriental 6958                    | Peñalolén         | 4868243   |
| 9  | Andrea Gana C.           | I. Municipalidad de Providencia       | Caupolicán 1151                  | Providencia       | 4105247   |
| 10 | Roberto Quezada          | I. Municipalidad de Providencia       | Caupolicán 1151                  | Providencia       | 4105244   |
| 11 | Rodrigo Alvarez          | I. Municipalidad de Vitacura          | Avenida Bicentenario 3800 piso 2 | Vitacura          | 2402431   |
| 12 | Claudia Martínez         | I. Municipalidad de Huechuraba        | Recoleta 5315                    | Huechuraba        | 7511169   |
| 13 | Catherine Gauthier       | I. Municipalidad de Huechuraba        | Recoleta 5315                    | Huechuraba        | 7511350   |
| 14 | Kristel Liepias          | I. Municipalidad de Huechuraba        | Recoleta 5640                    | Huechuraba        | 7535417   |
| 15 | Maria Elena Lobos        | I. Municipalidad de Huechuraba        | Premio Nobel 5555                | Huechuraba        | 7511215   |
| 16 | Silvana Cabrera          | I. Municipalidad de Santiago          | Rojas Jimenez 21                 | Santiago          | 6349845   |
| 17 | Alberto Alday Salinas    | I. Municipalidad de San José de Maipo | Camino al Volcán 19775           | San José de Maipo | 8641018   |
| 18 | Miguel Valenzuela        | I. Municipalidad de Cerrillos         | Lo Errazuriz 7069                | Cerrillos         | 5383846   |
| 19 | Bernardita Navarro Ulloa | I. Municipalidad de Renca             | Blanco Encalada 1335             | Renca             | 6856669   |
| 20 | Myriam Sarra             | I. Municipalidad de Renca             | Blanco Encalada 1335             | Renca             | 6856646   |
| 21 | Ana María Gajardo        | I. Municipalidad de Puente Alto       | Concha y Toro 1820               | Puente Alto       | 8101915   |
| 22 | Ana Huaico               | I. Municipalidad de María Pinto       | Av. Francisco Costabal 78        | María Pinto       | 8354186   |
| 23 | Raúl H.G. Tapia Paredes  | I. Municipalidad de Pudahuel          | San Pablo 8444                   | Pudahuel          | 4407396   |
| 24 | Wladimir Vargas          | I. Municipalidad de Lampa             | Baquadano 824                    | Lampa             | 2586128   |
| 25 | Julio Godoy              | I. Municipalidad de San José de Maipo | Camino al Volcán 19.775          | San José de Maipo | 8611018   |
| 26 | Cecilia Espinosa         | I. Municipalidad de Quinta Normal     | Radal 1621                       | Quinta Normal     | 7720405   |
| 27 | Ernsto Gonzalez          | I. Municipalidad de las Condes        | Avenida Apoquindo 3400           | Las Condes        | 9507711   |
| 28 | Erick Fija G.            | I. Municipalidad de las Condes        | Av. Andrés Bello 2600            | Las Condes        | 800261026 |

*Notas: 15*

000000

**E-mail**

[ireyes@recoleta.cl](mailto:ireyes@recoleta.cl)  
[totoaereo@gmail.com](mailto:totoaereo@gmail.com)  
[carlospato\\_25@hotmail.com](mailto:carlospato_25@hotmail.com)  
[cecilia.torres@vtr.net](mailto:cecilia.torres@vtr.net)  
[johannaguzman@proacer.cl](mailto:johannaguzman@proacer.cl)  
  
[ulira@penaloen.cl](mailto:ulira@penaloen.cl)  
[mdiazvaz@penaloen.cl](mailto:mdiazvaz@penaloen.cl)  
[agana@providencia.cl](mailto:agana@providencia.cl)  
[requzada@providencia.cl](mailto:requzada@providencia.cl)  
[ralvarez@vitacura.cl](mailto:ralvarez@vitacura.cl)  
[ornato@huecharaba.cl](mailto:ornato@huecharaba.cl)  
[cgautier@huechuraba.cl](mailto:cgautier@huechuraba.cl)  
[kliepias@huechraba.cl](mailto:kliepias@huechraba.cl)  
[mlobos@huechuraba.cl](mailto:mlobos@huechuraba.cl)  
[silvanacabrera@vtr.net](mailto:silvanacabrera@vtr.net)  
[albertoalday74@hotmail.com](mailto:albertoalday74@hotmail.com)  
[mvalenzuela@mcerrillos.cl](mailto:mvalenzuela@mcerrillos.cl)  
[dra\\_bnavarro@hotmail.com](mailto:dra_bnavarro@hotmail.com)  
[dom@renca.cl](mailto:dom@renca.cl)  
[amgajardo@mpuentealto.cl](mailto:amgajardo@mpuentealto.cl)  
[anitahuaico@gmail.com](mailto:anitahuaico@gmail.com)  
[ambiente.pud@entelchile.net](mailto:ambiente.pud@entelchile.net)  
[aseoyornato@lampa.cl](mailto:aseoyornato@lampa.cl)

Fax 7720405  
Fax 9507711

Participantes del taller de empresas, el 13 de septiembre '93 2006

|    |                       |                                    |                                  |              |         |
|----|-----------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------|---------|
| 1  | Héctor Castillo Casté | FEASIN A.G.                        | Pasaje Matte 956 piso 5° of. 511 | Santiago     | 6333685 |
| 2  | Carlos Muñoz Cardosa  | SENSUS                             | Las Araucarias 9041              | Quilicura    | 4826634 |
| 3  | Mario Díaz Rivas      | INDAMA Ltda                        | M. Rodriguez 2885                | Chiguayante  | 2362245 |
| 4  | Cristian Diaz         | CCHC                               | Marchant Pereira 10 piso 3       | Providencia  | 3763363 |
| 5  | Jorge Buron           | AMPICH                             | República 371                    | Santiago     | 6894260 |
| 6  | Chaquib Sufan         | CONUPIA                            | Phillips 40, Piso 6 Of. 63       | Santiago     | 6331492 |
| 7  | Luis Fernando Silva   | ASIQUINTA                          | Agustinas 2306                   | Santiago     | 6997922 |
| 8  | Gilberto Burgos A.    | TAIMET S.A.                        | Alvarez de Toledo 764            | San Miguel   | 5527908 |
| 9  | Luis Manuman Lara     | Comercial LML                      | Camino Sta. Margarita 0100       | San Bernardo | 8542855 |
| 10 | Eliezer de la Fuente  | Asoc. Industrial de la Pintana     | Dr. Amador Negare 03639          | La Pintana   | 7595498 |
| 11 | Juan A. Vargas P.     | ASIMET / Elecmetal                 | Av. Vicuña Mackenna 1570         | Ñuñoa        | 3614106 |
| 12 | Jeanne M. Verdugo     | Ministerio de Vivienda y Urbanismo | Alameda 924                      | Santiago     | 3513639 |
| 13 | Francisco Avila       | RENAULT                            | <u>San Rafael 1769</u>           | Los Andes    |         |

*Mujer: 1*

001084

[feasin@feasin.cl](mailto:feasin@feasin.cl)  
[carlos.munoz@sensus.cl](mailto:carlos.munoz@sensus.cl)  
[mdiaz@indama.cl](mailto:mdiaz@indama.cl)  
[cdiaz@cch.cl](mailto:cdiaz@cch.cl)  
[ampichstgo@123mail.cl](mailto:ampichstgo@123mail.cl)  
[chaquibsfon@conupia.cl](mailto:chaquibsfon@conupia.cl)  
[lufersign@yahoo.es](mailto:lufersign@yahoo.es)  
[contacto@talmet.cl](mailto:contacto@talmet.cl)  
[لمانuman@comerciallml.cl](mailto:لمانuman@comerciallml.cl)  
[comercialdefuente@123mail.cl](mailto:comercialdefuente@123mail.cl)  
[javargas@elemetal.cl](mailto:javargas@elemetal.cl)  
[jmverdugo@minxu.cl](mailto:jmverdugo@minxu.cl)  
[francisco.j.avila@renault.com](mailto:francisco.j.avila@renault.com)

|    | Nombre            | Institución o Empresa                            | Dirección                       | Ciudad       | Fono       |
|----|-------------------|--|---------------------------------|--------------|------------|
| 1  | Alvaro Verdejo    | Consultor  | Avda. Grecia 2734 Of. 203       | Nuñoa        | 2395711    |
| 2  | Andrés Pacheco    | Ambiente Consultores                             | Román Díaz 450 Of. 101          | Providencia  | 09-9203570 |
| 3  | Carlos Pinilla    | CONAMA - EVYSA                                   | Teatinos 254                    | Santiago     | 2405645    |
| 4  | Claudio Poo       | IDIEM - Uchile                                   | Plaza Ercilla 883, Casilla 1420 | Santiago     | 9784819    |
| 5  | Cristian Cárdenas | Instituto Profesional Escuela Sonido Santo Tomás | Zenteno 234                     | Santiago     | 4957030    |
| 6  | Ernesto Bravo     | SK Ecología                                      | Asturias 149                    | Las Condes   | 2415427    |
| 7  | Felipe Abrigo     |  | Av. Holanda 3357                | Nuñoa        | 3411042    |
| 8  | Felipe Reyes      | Impacto Acústico                                 | Lo Gallo 1838                   | Vitacura     | 4948768    |
| 9  | Luis Oyarzo       | Spevi Ltda.                                      | Malaquías Concha 086            | Providencia  | 2225281    |
| 10 | Mariana Avendaño  | Asociación Chilena de Seguridad                  | Angustinas 1428                 | Santiago     | 5657256    |
| 11 | Marlette Almarza  | AcuAmbiente                                      | Salesianos 1310 - D605          | Santiago     | 3593821    |
| 12 | Mauricio Canales  | Acustica SAM                                     | San Francisco 1138              | Santiago     | 5556366    |
| 13 | Mauricio Pino     | Ingeniero Acustico                               | Córdova 1126                    | San Fernando | 72-712221  |
| 14 | Mauricio Vergara  | Acústica Integral                                | Mac Iver 265 Of. 53             | Santiago     | 6332519    |
| 15 | Patricio Zamora   | Ingeniero de Proyectos de Medio Ambiente MOLYNET | Avenida Peñuelas 0258           | San Bernardo | 6558424    |
| 16 | Raúl Garrido      | ENERTEST   | E.Concha y Toro 65              | Santiago     | 6960031    |
| 17 | Ricardo Pesse     | USACH  | Avda. Ecuador 3493              | Quilicura    | 7763322    |
| 18 | Roberto Quezada   | Municipalidad de Providencia                     | Caupolicán 1151                 | Providencia  | 4105244    |
| 19 | Rodrigo Osorio    | Sonoflex Chile Ltda.                             | Til Til 1980                    | Nuñoa        | 2391600    |

|    |                       |                               |                                 |            |         |
|----|-----------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------|---------|
| 20 | Alfredo Gonzalez      | Sonoflex Chile Ltda.          | Til Til 1980                    | Nuñoa      | 2391600 |
| 21 | Antonio Manzano       | SEREMI Salud RM               | Olivares 1229                   | Santiago   | 3992846 |
| 22 | Camilo Rodia          | SEREMI Salud RM               | Olivares 1229                   | Santiago   | 3992846 |
| 23 | Carolina Galleguillos | Silentium                     | Alcalde Pedro Alarcon 887       | San Miguel | 9989820 |
| 24 | Cilone Anselm         | Control Acústico Ltda.        | Sazie 1990 dpto.706             | Santiago   | 5563040 |
| 25 | Claudia Bruna         | CONAMA RM                     | Moneda 970                      | Santiago   | 6713052 |
| 26 | Doris Aguila          | CONAMA RM                     | Moneda 970                      | Santiago   | 6713052 |
| 27 | Esteban Ruedingerz    | IDIEM - Uchile                | Plaza Ercilla 883, Casilla 1420 | Santiago   | 9784819 |
| 28 | Gonzalo Guilloff      | Silentium                     | Alcalde Pedro Alarcon 887       | San Miguel | 9989820 |
| 29 | Javier Ramirez        | Control Acústico Ltda.        | Sazie 1990 dpto.706             | Santiago   | 5563080 |
| 30 | Luis Arenas           |                               | Boldo 666                       | La Florida | 3196264 |
| 31 | Marcelo Araya         | TECSIS                        | Kennedy 5454 P.S.               | Vitacura   | 4108520 |
| 32 | Marco Valdebenito     | SEREMI Salud RM               | Olivares 1229                   | Santiago   | 3992846 |
| 33 | Mauricio Fuentes      | SEREMI Salud RM               | Olivares 1229                   | Santiago   | 3992846 |
| 34 | Mauricio Sanchez      | ISP                           | Marathon 1000                   | Nuñoa      | 3507349 |
| 35 | Nicolas Bravo         | Ing.Control Acústico          | Villaseca N°21 Of.505           | Nuñoa      | 2257000 |
| 36 | Ronald Fuiet          | Acústica Integral             | Mac Iver 265 Of. 53             | Santiago   | 6332519 |
| 37 | Pablo Fernandois      | I.Municipalidad de La Pintana | Av. Sta. Rosa 12975             | La Pintana | 3846515 |
| 38 | Patricio Garay        | Control Acústico Ltda.        | Sazie 1990 dpto.706             | Santiago   | 5563080 |
| 39 | Patricio Muñoz        | Control Acústico Ltda.        | Sazie 1990 dpto.706             | Santiago   | 5563080 |
| 40 | Victor Romeo          | Control Acústico Ltda.        | Sazie 1990 dpto.706             | Santiago   | 5563080 |

| <b>E-mail</b>  |
|--|
| <a href="mailto:a.verdejo@entelechile.net">a.verdejo@entelechile.net</a>       |
| <a href="mailto:pacheco@ambiente.cl">pacheco@ambiente.cl</a>                   |
| <a href="mailto:cpinilla@conama.cl">cpinilla@conama.cl</a>                     |
| <a href="mailto:cpoo@idiem.uchile.cl">cpoo@idiem.uchile.cl</a>                 |
| <a href="mailto:ccardenas@santotomas.cl">ccardenas@santotomas.cl</a>           |
| <a href="mailto:ernesto.bravo@skchile.cl">ernesto.bravo@skchile.cl</a>         |
| <a href="mailto:cactusfloyd@hotmail.com">cactusfloyd@hotmail.com</a>           |
| <a href="mailto:freyes@impactoacustico.cl">freyes@impactoacustico.cl</a>       |
| <a href="mailto:lcoyatr@spevi.cl">lcoyatr@spevi.cl</a>                         |
| <a href="mailto:mavendano@achs.cl">mavendano@achs.cl</a>                       |
| <a href="mailto:malmarza@vtr.net">malmarza@vtr.net</a>                         |
| <a href="mailto:mcanales@acusticos.com">mcanales@acusticos.com</a>             |
| <a href="mailto:estudiosacusticos@terra.cl">estudiosacusticos@terra.cl</a>     |
| <a href="mailto:mivo@acustico.cl">mivo@acustico.cl</a>                         |
| <a href="mailto:patricio.zamora@molymet.cl">patricio.zamora@molymet.cl</a>     |
| <a href="mailto:entertest@instrumentacion.cl">entertest@instrumentacion.cl</a> |
| <a href="mailto:opesse@usach.cl">opesse@usach.cl</a>                           |
| <a href="mailto:rcquezada@providencia.cl">rcquezada@providencia.cl</a>         |
| <a href="mailto:rosorio@sonoflex.cl">rosorio@sonoflex.cl</a>                   |

|  |
|--|
| <a href="mailto:agonzalez@sonoflex.cl">agonzalez@sonoflex.cl</a>   |
| <a href="mailto:camilorg02@yahoo.es">camilorg02@yahoo.es</a>   |
| <a href="mailto:cgalleguillos@silintium.cl">cgalleguillos@silintium.cl</a>                               |
| <a href="mailto:celinas@yahoo.fr">celinas@yahoo.fr</a>   |
| <a href="mailto:cbruna.rm@conama.cl">cbruna.rm@conama.cl</a>   |
| <a href="mailto:daguilarm@conama.cl">daguilarm@conama.cl</a>   |
| <a href="mailto:eruedingerz@idiem.uchile.cl">eruedingerz@idiem.uchile.cl</a>                             |
| <a href="mailto:gquiloff@silintium.cl">gquiloff@silintium.cl</a>   |
| <a href="mailto:javier75@mail.com">javier75@mail.com</a>   |
| <a href="mailto:luis.arenas@yahoo.com">luis.arenas@yahoo.com</a>   |
| <a href="mailto:marcelo.araya@tecsis.cl">marcelo.araya@tecsis.cl</a>                                     |
| <a href="mailto:marco.valdebenito@asrm.cl">marco.valdebenito@asrm.cl</a>                                 |
| <a href="mailto:mauricio.fuentes@asrm.cl">mauricio.fuentes@asrm.cl</a>                                   |
| <a href="mailto:msanchez@ispch.cl">msanchez@ispch.cl</a>   |
| <a href="mailto:nbravo@controlacustico.cl">nbravo@controlacustico.cl</a>                                 |
| <a href="mailto:ronald.fuiet@acusticia.cl">ronald.fuiet@acusticia.cl</a>                                 |
| <a href="mailto:pfermandois@pintana.cl">pfermandois@pintana.cl</a>                                       |
| <a href="mailto:patriciogarray@yahoo.com">patriciogarray@yahoo.com</a>                                   |
| <a href="mailto:desarrollo@ingenieriaincontrolacustico.cl">desarrollo@ingenieriaincontrolacustico.cl</a> |
| <a href="mailto:vromeo@gmail.com">vromeo@gmail.com</a>   |

000007

**Registro Fotográfico - Taller RM**

*Taller con UMAs de municipalidades de la RM*



Taller PAC Revisión DS 146  
Santiago – Consultores Acústicos  
25/08/06





## **ANEXOS**

### **Región del Maule**

- **Listado de asistencia**
- **Registro fotográfico**

TALLER

REUNIÓN NORMA RUIDO  
D.S. 146/97

TALCA, 24 DE AGOSTO 2006

GOBIERNO DE CHILE  
COMISION NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

| N° | NOMBRE                                   | DIRECCION                   | E-MAIL                  | FONO              |
|----|--|-----------------------------|-------------------------|-------------------|
| 1  | Roberto de Cevallos<br>Rodrigo del Valle | U. Norte # 651 Talca        |                         | 226246            |
| 2  | Nicola Contrillo E.                      | STACIARA 1 SUR # 2260       |                         | 262127            |
| 3  | Juan Franco                              | U. de Talca                 |                         | 200443            |
| 4  | HECTOR A. MORENO M.                      | BLONIENTE # 0475 VILCARRA   |                         | 224495 / 84707190 |
| 5  | LUIS ARAYA M                             | RILES N° 28500              | karaya@mirabel.compe.cl | (2) 440324        |
| 6  | Carman López                             | 1°/2° Dto 249               |                         | 099217096         |
| 7  | Francisco Forero                         | Ind. Parque Lobero # 330    |                         | 293980            |
| 8  | Ivan Vizcarra                            | U. de Talca                 | ivizcarra@jtalca.cl     | 200376            |
| 9  | Carlos Vardulitz J                       | VILLA SAN EDUARDO SUR 766   |                         | 09/4084725        |
| 10 | SERGIO CARVALLO P.                       | 2 SUR 1360 TALCA            | S.CORNEJO P@YAHOO.COM   | 099200117         |
| 11 | Isabelita Paredes A                      | Granil # 470 Talca          |                         | 234318            |
| 12 | Luis RIVERA Muñoz Pablos                 | 60E 1340                    | lraclmp@jtalca.cl       | 223026            |
| 13 | ROBERTO CASTRO VEJRO                     | 60E 1345                    |                         | 227177            |
| 14 | Mónica Iry U.                            | 14 Oriente 5 1/2 Norte 2167 |                         | 244340            |
| 15 | Gonzalo Gonzalo Fajurea                  | 60 Ponente # 272            | 60fcdf45@hotmail.com    | 082872813         |
| 16 |  |                             |                         | CS                |
| 17 |  |                             |                         | CS                |



| N° | NOMBRE                  | INSTITUCION                   | E-MAIL  | FONO            |
|----|-------------------------|-------------------------------|---|-----------------|
| 1  | VICTOR VANDER ARAUEN    | OF. COMUNAL SERRAVALLE        | Victor.vanderaraue@comunal.serravalle.cl<br>N° 12 | 412265 - 412266 |
| 2  | Patricio Fuentes Moraga | Of. Provincial Curico         | patricio.fuentes@redsalud.gov.cl                  | 566465-566461   |
| 3  | Elisa King Bernal       | SERE A. SALUD                 | elisa.king@redsalud.gov.cl                        | (71) 411075     |
| 4  | Arnaldo Juan Sgambro    | Of. Asesoramiento Salud       | Arnaldof@redsalud.gov.cl                          | (71) 411068     |
| 5  | Luis Pacheco M.         | Spb. Accion Sanitaria Talca   |   | 411070          |
| 6  | SERGIO TORO ALCA        | Dpto. Prevencion Ambiental    | Sergio.durotoro@gmail.com                         | 411070          |
| 7  | JUAN CARLOS CASINOCANO  | OF. PROV. CAUDIENTES          | juancarlos.castro@redsalud.gov.cl                 | 7567228         |
| 8  | Rodrigo Fico Monroy     | Dep. Accion Sanitaria         | rodrigo.fico@redsalud.gov.cl                      | 71-411075       |
| 9  | VICTOR GONZALEZ FARIAS  | O.A.S. CURICO                 | victor.gonzalez@redsalud.gov.cl                   | 75-566462       |
| 10 | Carla Patricia Munez A. | Dep. de A.S.                  | carla.patricia.munez@redsalud.gov.cl              | 71.411072       |
| 11 | Gaetan Harde S.         | Of. Provincial de Inversiones | gaetan.harde@redsalud.gov.cl                      | 73-567284       |
| 12 | Selim Descombes P.      | Of. Sanitaria Salud Comunal   | selim.descombes@redsalud.gov.cl                   | 412265          |
| 13 |                         |                               |   |                 |
| 14 |                         |                               |   |                 |
| 15 |                         |                               |   |                 |
| 16 |                         |                               |   |                 |
| 17 |                         |                               |   |                 |

Taller PAC Revisión DS 146  
Talca  
24/08/06

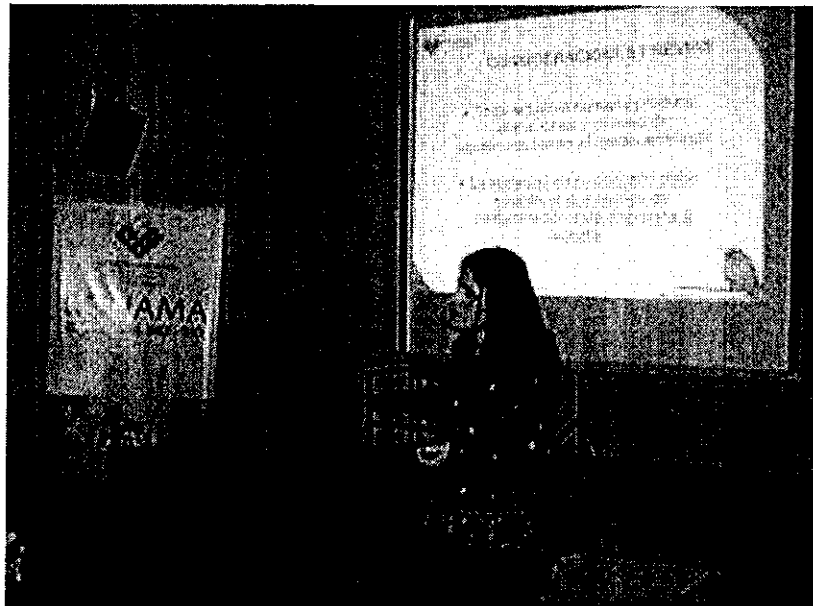
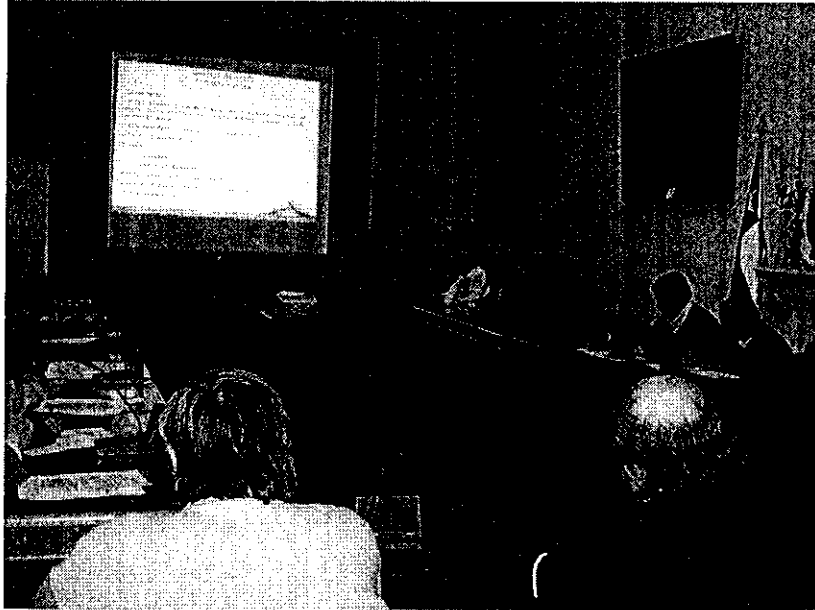


## ANEXOS

### Región del Bío Bío

- Registro fotográfico

Taller PAC Revisión DS 146  
Concepción  
28/08/06



## **ANEXOS**

- Región de la Araucanía**
  - Circular de invitación**

**CIRC. I. N° 50/2006**  
ANT.: No hay  
MAT.: Taller de Consulta Pública

FECHA: Temuco, agosto 23 de 2006.

DE : Directora Regional CONAMA  
Región de La Araucanía  
Sra. Jovanka Pino Delgado

A : Según Distribución

Conjuntamente con saludarle, informo a usted que desde el 16 de agosto al 14 de octubre de este año, se realizará la Consulta Pública a raíz de la Revisión de la Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas, Decreto Supremo N° 146/97 MINSEGPRES.

Esta normativa se encuentra en revisión dado que el "Reglamento de Dictación de Normas de Emisión y Calidad", estipula que las Normas Ambientales deben ser revisadas, a lo menos, cada 5 años; razón por la cual se ha hecho propicia la ocasión para que dicho Decreto sea actualizado y perfeccionado, a fin de contar con un instrumento jurídico eficaz que permita proteger adecuadamente a la ciudadanía.

Durante este proceso de consulta, las personas, organizaciones e instituciones; podrán informarse acerca de la propuesta de revisión de la norma y los antecedentes que la acompañan y remitir sus observaciones a la Dirección Regional o Dirección Ejecutiva de CONAMA.

En este contexto y como una forma de facilitar la participación de los ciudadanos, la Dirección Ejecutiva en conjunto con la Dirección Regional de CONAMA de La Araucanía, tiene el agrado de invitarle a participar en un **Taller de Presentación para la Revisión del D.S. N°146**, el que tiene por objeto, dar a conocer dicha propuesta y generar observaciones, si corresponde

Esta actividad se realizará el día **miércoles 30 de agosto, de 15:00 a 17:30 hrs., en el Hotel Bayern**, ubicado en Av. Arturo Prat 146 de Temuco. Se adjunta programa de la actividad.

Esperando contar con su valiosa presencia, le saluda cordialmente,

**Jovanka Pino Delgado**  
Directora Regional CONAMA  
Región de La Araucanía



## ANEXOS

### Región de Los Lagos

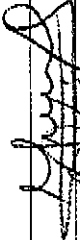






- Listado de asistencia
- Registro fotográfico

| Nombre                     | Institución                        | Teléfono    | Email                    | Firma |
|----------------------------|------------------------------------|-------------|--------------------------|-------|
| 1. Felipe Oróstegui        | Universidad Austral                | 229109      | felipeorostegui@yahoo.es |       |
| 2. Angélica Puel E.        | Univ. de los Lagos<br>Lic. Técnico | 520879      | igiel2@yahoo.es          |       |
| 3. Catalina Holdich        | Univ. Austral de Ch.               | 09-8745787  | cata_holdich@hotmail.com |       |
| 4. Felipe Donoso           | UACH                               | 272722      | felipedonoso@gmail.com   |       |
| 5. Juan Ortega García      | CARTELINAS CMPC                    |             | jortega@valdivia-cmcc.cl |       |
| 6. Víctor H. Leonardo G.   | U. L. A.                           | 09 78393677 | Vicamro@yahoo.es         |       |
| 7. J. Raúl Fuentes G.      | UACH                               | 08-7007645  | rafu522@gmail.com        |       |
| 8. Alejandro Gajardo       | UACH                               | 09-1378735  | ALEJANDROGAJ@GMAIL.COM   |       |
| 9. Ángel Navarrete Teonoso | UACH                               | 08-5066739  | Angelnavarrete@uach.cl   |       |
| 10. Andrés Oliveros B.     | U.A.CH.                            | 08-6656250  | Kapiton B. @Gmail.com    |       |
| 11. Alfio Yoni F.          | INSTITUTO DE ACUSTICA U            | 221010      | ayoni@uach.cl            |       |
| 12. José Luis Barros       | UNCH                               | 293049      | jbarros@uach.cl          |       |
| 13. Juan Silvio Y.         | MUSUSI COMU                        | 09-8691696  | jsilva@mususil.cl        |       |
| 14. Pablo Baraibar         | Aeruco                             | 271400      | pablo.baraibar@uach.cl   |       |
| 15. Walter Pineda Tabara   | U.A.CH.                            | 208883      | walterpineda@uach.cl     |       |
| 16. Rodrigo Muñoz P.       | UACH                               | 295487      | rmunox@gmail.com         |       |

VALDIVIA

| Nombre                        | Institución      | Teléfono     | Email                       | Firma |
|-------------------------------|------------------|--------------|-----------------------------|-------|
| 17. Pablo Celis Herrera       | UACH             | 09-1621772   | pablocelis23@hotmail.com    |       |
| 18. Claudio Pino G.           | INACAP           | 09-42 555 09 | Claudio.pino@inacap.cl      |       |
| 19. Fabian Hoya P.            | INACAP           | 08-3054255   | fabian_hoya@hotmail.com     |       |
| 20. Cristiano Muñoz G.        | INACAP           | 08-44 95418  | Cristiano.munoz55@gmail.com |       |
| 21. Pablo Seguel B.           | UACH             | 09-7264695   | MOTORMAUS@GMAIL.COM         |       |
| 22. Cristian Rivas V.         | UACH             | 08-3816850   | 218jianta@hotmail.com       |       |
| 23. Marco Araos B.            | UACH             | 09-3411268   | Marco.Araos@UACH.CL         |       |
| 24. Fabricio Bustos Esperanza | UACH             | 094931165    | fabricio.bustos@uach.cl     |       |
| 25. Mario Romero O.           | C.A.S            | 9-8700229    | mromero18@hotmail.com       |       |
| 26. Maria Luisa Keim K.       | UACH (PAAJ)      | 63-293328    | m.lkeim@uach.cl             |       |
| 27. Mariano Grajdjan          | UACH (PAAJ)      | 63-293328    | paac@uach.cl                |       |
| 28. Edson Carrillo W.         | M. San Juan JdL  | 63310431     | Edson@Municipalidad.cl      |       |
| 29. In-Fernanda Hernandez     | I. Municipalidad | 63-220399    | medicoambiente@surnet.cl    |       |
| 30. Nancy Parajuelo R.        | Alets.           | 63-281136    | nparaj@acels.cl             |       |
| 31.                           | Comuna Curico    |              |                             |       |
| 32. Carlos Carrillo W.        | UACH             | 09-8911440   | edisoncarrillo@gmail.com    |       |

**LISTA DE PARTICIPANTES**  
**REUNION REVISION ANTEPROYECTO DEL DECRETO SUPREMO 146/97 MINSEGPRES**  
**"NORMA DE EMISION DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS"**  
 Viernes 8 de septiembre 2006. Sala de Reuniones Dirección Regional CONAMA.

| NOMBRE                      | DIRECCION Y CORREO ELECTRONICO | FONO       | ORGANIZACION               | FIRMA   |
|-----------------------------|--------------------------------|------------|----------------------------|---|
| 1 Gustavo Hanchua Quilacane | gustavo.hanchua@cerdobinco.cl  | 237450     | Cerdobinco de Chile.       |  |
| 2 ALVARO VALFERRARA RADIC   | valferdomo@primango.cl         | 64 351977  | MUNICIPALIDAD DE PARRALHUE |  |
| 3 CARLOS SCHMALT CANAS      | CARLOS.SCHMALT@CORONALCON      | 08 8246526 | INF. ACUSTICO "PARTICULAR" |  |
| 4 SANDRA SOLE F.            | OBRASONIA@EXPERTO.MONT         |            |                            |  |
| 5 SANDRA MOSCOSO            | " Chile.cl                     | 261755     | D.O.M. - N. de P.M.        |  |
| 5 ALFONSO CONTRERAS         | FRUTIDOM@TELSUR.CL             | 420 111    | DOM FRUTILLAR              |  |
| 7 Hugo Veloz V.             | hvelozvega@vtrmail.cl          | 089888280  | EST. INFO. ACUSTICA        |  |
| 8                           |                                |            |                            |   |
| 9                           |                                |            |                            |   |
| 0                           |                                |            |                            |   |
| 1                           |                                |            |                            |   |
| 2                           |                                |            |                            |   |
| 3                           |                                |            |                            |   |
| 4                           |                                |            |                            |   |
| 15                          |                                |            |                            |   |
| 16                          |                                |            |                            |   |
| 17                          |                                |            |                            |   |
| 18                          |                                |            |                            |   |
| 19                          |                                |            |                            |   |
| 20                          |                                |            |                            |   |

001101

**LISTA DE PARTICIPANTES**  
**REUNION REVISIÓN ANTEPROYECTO DEL DECRETO SUPREMO 146/97 MINSEGPRES**  
**"NORMA DE EMISION DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS"**  
**Viernes 8 de septiembre 2006. Sala de Reuniones Dirección Regional CONAMA.**

| NOMBRE       | DIRECCION Y CORREO ELECTRONICO | FONO   | ORGANIZACION | FIRMA |
|--------------|--------------------------------|--------|--------------|-------|
| PEDRO VILLAR | pedro.villar@redsalud.gub.ve   | 344599 | SEPSMI-SALUD |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |
|              |                                |        |              |       |

001109

Taller PAC Revisión DS 146  
Valdivia – Puerto Montt  
7 y 8 de Septiembre de 2006

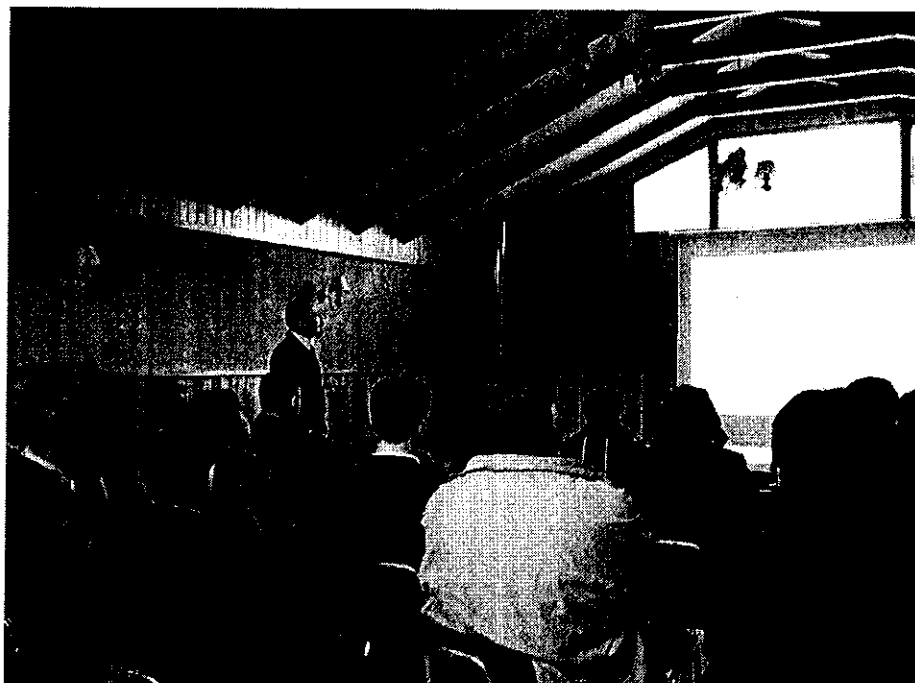


## ANEXOS

### Región de Aysén

- Registro fotográfico

Taller PAC Revisión DS 146  
Coyhaique  
25 de Septiembre de 2006





## **ANEXOS**

- Región de Magallanes y Antártica Chilena**
  - Listado de asistencia**
  - Registro fotográfico**



GOBIERNO DE CHILE  
COMISION NACIONAL  
DE MEDIO AMBIENTE

LISTA DE ASISTENCIA

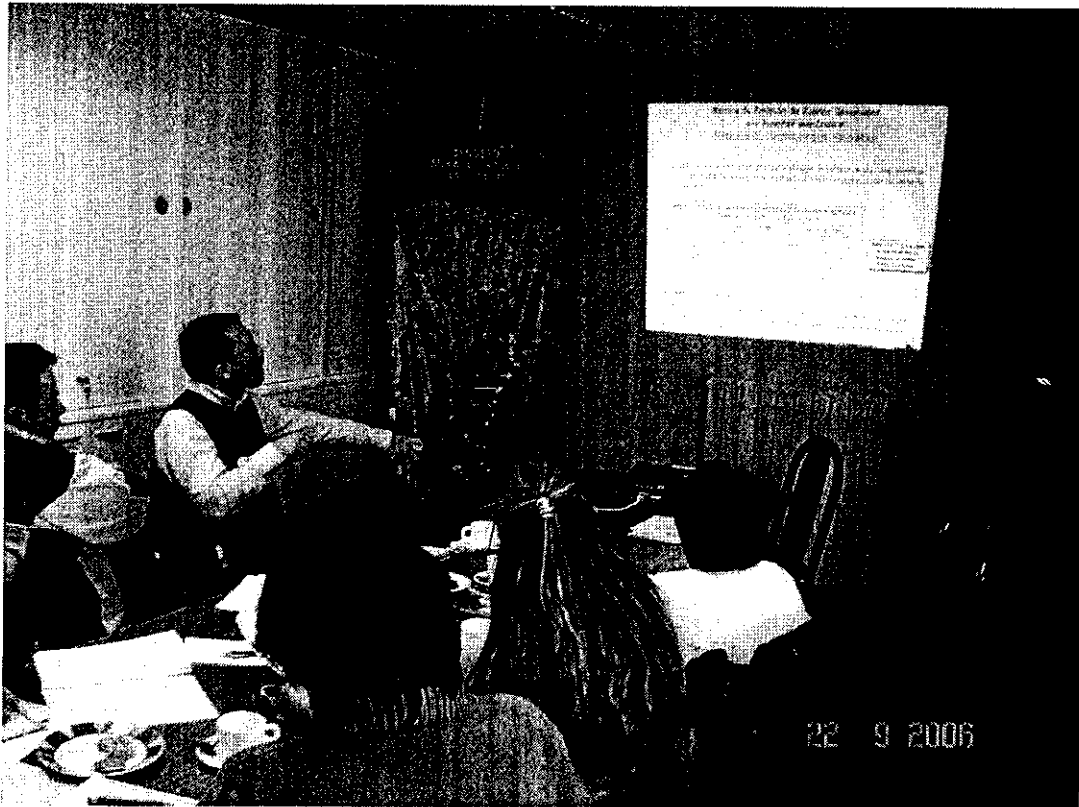
Encuentro Técnico D.s. 146  
Notra de Ruidos de Fuentes Fijas  
22 de Septiembre de 2006

| NOMBRE Y APELLIDO      | INSTITUCIÓN U ORGANIZACIÓN | TELÉFONO / FAX | CORREO ELECTRÓNICO                  | FIRMA |
|------------------------|----------------------------|----------------|-------------------------------------|-------|
| 1 Ana Campos Araya     | SEREMI SALUD               | 291307         | acampos@seremisalud.mojallanes.cl   |       |
| 2 Victoria Puga Barja  | Seremi Salud               | 291314         | vpulgon@seremisalud.mojallanes.cl   |       |
| 3 ONDRIVERIS OCAÑAS    | CONSUMIDOR EXTENSO         | (69)2403444    | ozivero20@gmail.com                 |       |
| 4 Juan Preciado        | CONACE                     | 227446         | jpucio@conace.cl                    |       |
| 5 YANKO CANALES Y      | CANAHUA                    | 227446         | Ycaneas.12@conace.cl                |       |
| 6 MACIA E. RIVEROME    | SEREMI SALUD               | 291314         | mriquelme@seremisalud.mojallanes.cl |       |
| 7 Carlos Ignacio Rojas | Seremi Salud               | 291314         | crojas@seremisalud.mojallanes.cl    |       |
| 8                      |                            |                |                                     |       |

001167

001103

Taller PAC Revisión DS 146  
Punta Arenas  
22 de Septiembre de 2006




CONAMA  
DEPTO. CONTROL DE LA CONTAMINACION

“Revisión del D.S. N° 146/98 MINSEGPRES –  
Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas”  
Rol NOR 05/2005

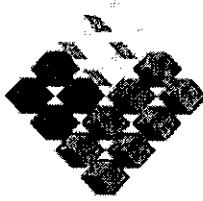
Con fecha 29 de enero de 2009, se agrega al expediente el documento:

*“Análisis General del Impacto Económico y Social del Anteproyecto de Revisión del D.S. N°146/97 MINSEGPRES - Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas”*, elaborado por CONAMA en base a un trabajo de Ambiente Consultores Ltda.



Hans Willumsen Alende  
Jefe Departamento Control de la Contaminación  
CONAMA

IVO/jra



**GOBIERNO DE CHILE  
COMISION NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE**

**ANÁLISIS GENERAL DEL IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL DEL  
ANTEPROYECTO DE REVISIÓN DEL D.S. N°146/97 MINSEGPRES  
NORMA DE EMISION DE RUIDOS MOLESTOS  
GENERADOS POR FUENTES FIJAS**

**Informe Final**

**Agosto de 2007**

**INDICE**

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 1   | INTRODUCCIÓN .....                       | 1 |
| 1.1 | Antecedentes .....                       | 1 |
| 1.2 | Revisión del DS 146/97 MINSEGPRES.....   | 1 |
| 1.3 | Alcance del AGIES.....                   | 3 |
| 2   | METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN ECONÓMICA..... | 3 |
| 3   | RESULTADOS Y CONCLUSIONES .....          | 5 |
| 4   | APÉNDICE.....                            | 7 |

## 1 Introducción

### 1.1 Antecedentes

El presente documento corresponde al estudio de Análisis General del Impacto Económico y Social (en adelante, AGIES) del anteproyecto de revisión del DS N°146/97 MINSEGPRES - Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas. Responde a los requerimientos, tanto de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N°19.300), como del Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad y Emisión (DS N°93/95 MINSEGPRES), que establecen el requisito de realizar una evaluación económica y social de los anteproyectos de planes y normas ambientales.

La Ley, de manera general, establece que dentro de las etapas de la dictación de normas se debe realizar un “análisis técnico y económico”. Por su parte, el reglamento en su artículo 15, especifica que dicho análisis debe poner énfasis en “...evaluar los costos y beneficios para la población, ecosistemas o especies directamente afectadas o protegidas; los costos y beneficios a el o los emisores que deberán cumplir la norma; y los costos y beneficios para el Estado como responsable de la fiscalización del cumplimiento de la norma”.

Este documento ha sido realizado sobre la base de un trabajo previo desarrollado por medio de una consultoría efectuada por la empresa Ambiente Consultores Ltda.<sup>1</sup>, que se adjunta en extenso en el Apéndice.

### 1.2 Revisión del DS 146/97 MINSEGPRES

El DS N°146 fue dictado en 1997 por el Ministerio Secretaría General de la Presidencia, luego de efectuado un proceso de elaboración de un anteproyecto coordinado por CONAMA. Esta norma fue elaborada con el objeto de perfeccionar la norma preexistente de emisión de ruidos molestos para fuentes fijas, el DS N°286 de 1984 dictado por el Ministerio de Salud.

CONAMA, de acuerdo a lo establecido en el artículo 36 del D.S. N° 93/95 MINSEGPRES, esto es, que todas las normas ambientales deben ser revisadas, a lo menos, cada 5 años, comenzó una revisión de esta norma de emisión de ruidos molestos para fuentes fijas con el objetivo de introducir mejoras fundadas a la luz de la experiencia acumulada y de una evaluación de posibilidades de mejora, principalmente en los aspectos relacionados con la fiscalización y la implementación de la norma.

En razón de lo anterior y sobre la base de los antecedentes disponibles, todos los cuales constan en el expediente público, el Comité Operativo<sup>2</sup> que trabajó en el proceso de elaboración del anteproyecto en comento, consideró apropiado perfeccionar la norma en lo

---

<sup>1</sup> Ambiente Consultores Ltda. (2007). “ANÁLISIS GENERAL DEL IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL DEL ANTEPROYECTO DE REVISIÓN DEL D.S. N°146/97 MINSEGPRES NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS”. Informe Final (Revisado). Elaborado para CONAMA. Junio 2007.

<sup>2</sup> El Comité Operativo para la revisión del DS 146/97 MINSEGPRES fue integrado por: Ministerio de Salud, Instituto de Salud Pública, Secretaría Regional Ministerial de Salud Región Metropolitana, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ministerio de Economía y Energía, coordinados por CONAMA.

referente a las siguientes materias específicas:

- a) Fuentes reguladas. Se propone una nueva definición de las fuentes reguladas por la norma, ya que la definición actual lleva a diferentes interpretaciones que complejizan la fiscalización de la norma. El control del ruido ambiental se realiza controlando los tipos de fuentes por separado. Así, claramente, se excluyen de la norma las fuentes móviles, las conductas ruidosas y otras, que deben ser reguladas por normativas específicas u ordenanzas municipales de acuerdo a sus características propias y metodologías de control específicas.
- b) Concepto de Molestia. En la norma vigente se establece la necesidad de que exista un receptor que se manifieste molesto por el ruido, para que se pueda evaluar el cumplimiento de ésta. Esto ha evitado que se puedan establecer programas de vigilancia asociados a la norma y a que el rol de fiscalizador sea un rol eminentemente reactivo y no preventivo. Por esto, y porque se reconoce que la molestia no está asociada a un nivel máximo específico, es que se propone eliminar este concepto de la norma. Como resultado de esta modificación se espera que se puedan realizar programas de vigilancia y se pueda actuar preventivamente frente a determinados niveles de emisión de ruido. Esta modificación también incide en el lugar de medición y evaluación de la norma ya que, actualmente, debe evaluarse la norma en el lugar en el cual el receptor se sienta molesto, en cambio con la modificación se deberá asegurar el cumplimiento de la norma en lugares habitables tales como su vivienda y trabajo (por una fuente distinta a su propia fuente laboral), de descanso o de esparcimiento, entre otras.
- c) Definiciones. Se proponen algunas modificaciones a las actuales definiciones, así como también nuevas definiciones, en el marco del resto de modificaciones que se están proponiendo.
- d) Límites. En el anteproyecto se propone un mismo límite de nivel de ruido para el horario nocturno para todas las zonas que incluyen vivienda (zonas I, II y III), a diferencia del D.S. N°146/97 MINSEGPRES, que establece niveles diferenciados para los límites nocturnos en estas zonas. Con ello, al adoptar el nivel que hasta el momento rige para la zona I, se introducen las siguientes variaciones: los límites nocturnos en la zona II descienden 5 dBA y los límites nocturnos en Zona III descienden 10 dBA.

Fig. 1.- Comparación niveles máximos vigentes versus niveles máximos propuestos en el anteproyecto, para el período nocturno.

| <b>Límites Nocturnos</b> |                  |                        |
|--------------------------|------------------|------------------------|
| Zonas                    | DS 146 (vigente) | Propuesta Anteproyecto |
| I                        | 45               | 45                     |
| II                       | 50               | 45                     |
| III                      | 55               | 45                     |
| IV                       | 70               | 70                     |

Además, se propone establecer como límite para las áreas rurales, el menor valor entre el Ruido de Fondo + 10 (límite actual para este tipo de zona) y los límites propuestos para la zona III (65 dBA diurno y 45 dBA nocturno).



- e) Procedimiento de medición. Se propone establecer un procedimiento único para la medición de niveles de ruido, independiente del tipo de ruido a evaluar (estable, fluctuante, imprevisto), tal como lo señala la norma vigente. Además, se propone clarificar algunos otros aspectos de procedimiento, específicamente, lo asociado a las correcciones de los valores medidos.
- f) Calidad del Instrumental. Se propone la exigencia de certificados que avalen la calidad del instrumental asociado a las mediciones de niveles de ruido.
- g) Monitoreo. Se propone un procedimiento de medición que pueda ser utilizado en monitoreos de ruido de proyectos que lo necesiten.

En resumen, el anteproyecto propuesto pretende optimizar el instrumento vigente en el sentido de aclarar ciertas interpretaciones que se han detectado durante la aplicación de la norma, mejorar las instancias de fiscalización, y por último, asegurar el descanso nocturno de las personas en las zonas afectadas por este tipo de fuentes.

### 1.3 Alcance del AGIES

En su análisis costo beneficio, el presente AGIES sólo evalúa las modificaciones propuestas que tienen que ver de forma directa con la propuesta de modificación de los niveles máximos permitidos (1.2 - literal d) y la posibilidad de realizar programas de vigilancia (1.2 - literal b).

## 2 **Metodología de evaluación económica**

El análisis económico se ha realizado con el objeto de generar información que sirva como antecedente para evaluar las implicancias económicas de la norma para la sociedad, lo cual es una dimensión más del proceso de elaboración que, desde luego, debe considerar también las implicancias ambientales, técnicas y administrativas asociadas a la propuesta de anteproyecto en comento. Por ende, se trata de un trabajo que sirve de insumo, junto a los trabajos que se desarrollan en las otras dimensiones descritas y que apoya la toma de decisiones respecto de la presente propuesta regulatoria.

El análisis económico del presente anteproyecto se fundamenta mediante la metodología de Análisis de Costo - Beneficio, la cual se basa, principalmente, en el análisis comparativo de costos y beneficios de la situación con anteproyecto versus situación base o sin anteproyecto.

No obstante, como base para las estimaciones económicas, se ha debido construir un modelo de cálculo para estimar las relaciones causales de la cadena de impactos físicos que explica los efectos económicos. Dicho modelo se construye, principalmente, sobre la base de un algoritmo de cálculo que se diseña en función de las fuentes de información concretas disponibles, más una serie de supuestos que se deben realizar para sortear aquellos campos en los que no existe información.

Más específicamente, el modelo de relaciones causales de la cadena de impactos físicos se construye sobre la base de la información recopilada de: mediciones de numerosos casos fiscalizados, estudios acústicos asociados a Declaraciones de Impacto Ambiental, estudios de muestreo de exposición al ruido de la comunidad, estudios que incluyen encuestas cuantitativas, como también de información de fuentes estadísticas generales, como la Encuesta Laboral, la Encuesta Nacional Industrial y el Censo de Población (INE).

Tal como se señala previamente, el modelo ha debido construirse en un contexto de alta escasez de información, particularmente, en los siguientes campos:

- Relación nivel de ruido v/s respuesta ante el ruido para la población chilena durante la realización de actividades sensibles al ruido
- Tasa de reclamos formales en función de los niveles de ruido para la población
- Número de solicitudes de fiscalización por otras vías, diferentes de las SEREMIs de salud
- Tipo de actividad que es afectada en las solicitudes de fiscalización
- Uso de suelo en el emplazamiento de la actividad emisora
- Fracción de actividades de un rubro que son generadoras de ruido
- Tasa de cumplimiento de actividades generadoras de ruido
- Valoración económica del silencio, para diferentes tipos de actividades sensibles al ruido

En resumidas cuentas, con ello, se construye un modelo que permite estimar las actividades que generan solicitudes de fiscalización en base al universo de actividades reguladas por el anteproyecto de norma. Específicamente, este modelo se elabora sobre la base de la información sobre aquellas actividades que efectivamente generaron procedimientos de fiscalización a través de la SEREMI de Salud de la R.M. donde, para estimar la fracción que “cumple” en relación a la fracción que “excede” se recurre a un muestreo de las DIA del año 2005.

Por otra parte, se construye un modelo que permite estimar cómo la norma genera beneficios por menores niveles de ruido para la comunidad. En otras palabras, un modelo numérico que explica la distribución de niveles de ruido. Al respecto, uno de los supuestos principales es que en ausencia de límites permisibles, las actividades generan niveles de ruido según una distribución normal. Con esta distribución como punto de partida, se supone que el efecto de un límite máximo de niveles de ruido genera un desplazamiento de fuentes cuyos niveles estaban sobre el límite a unas emisiones con niveles bajo el límite.

Aplicando este modelo, se obtienen las tasas de molestia y reclamos para la situación actual y la situación con anteproyecto de norma.

Con todo lo anterior, se estima como los niveles de ruido definidos en la norma afectan tanto a los beneficiarios (generando beneficios económicos) como a los regulados (generando costos económicos).

La valoración económica de costos para el sector regulado se realiza sobre la base de información suministrada por proveedores de soluciones acústicas, además de una serie de supuestos adicionales, que permiten llenar los eslabones de la cadena de impactos.

Por su parte, la valoración económica de beneficios para la población se realiza sobre la base de estimaciones previas sobre disposición a pagar por silencio (o disminución del ruido), principalmente, mediante la extrapolación de los resultados del trabajo de Sommerhoff en la ciudad de Valdivia en 2000<sup>3</sup>, junto con otros supuestos necesarios para la aplicación de esta información al caso.

Junto con lo anterior, se utiliza el modelo para estimar los costos para el Estado como agente fiscalizador. No obstante, luego de analizar en detalle la cadena de impactos, se concluye que no se esperan costos adicionales asociados a fiscalización por denuncias. Adicionalmente, se analizan los costos de fiscalización por vigilancia sanitaria. Sin embargo, como la vigilancia sanitaria es una facultad voluntaria, no sujeta a una obligación de parte de la autoridad sanitaria, el alcance de dicha fiscalización dependerá de las políticas de cobertura.

### **3 Resultados y conclusiones**

Los principales resultados del análisis de impacto económico, en términos globales, implican que los beneficios tienen un orden de magnitud similar a los costos, aunque en términos absolutos se ven superados por estos. Todo ello, considerando un horizonte de evaluación a perpetuidad y una tasa de descuento de 8% anual.

La interpretación de este resultado debe ser realizada con una óptica balanceada y que tenga presente que se trata de Análisis Costo Beneficio de una política pública que busca lograr un objetivo ambiental. Por ello, más allá de la interpretación más bien simple o lineal, que diría que se trata de una norma que produce una pérdida económica para la sociedad, estimamos que se trata de un resultado que debe ser debidamente ponderado. En esta óptica, el elemento clave es que los beneficios se encuentran dentro del mismo orden de magnitud que los costos.

Adicionalmente, las estimaciones han sido realizadas con algunos supuestos conservadores, y además, existen una serie de beneficios no cuantificados, dentro de los cuales están los siguientes:

- Menores gastos en salud pública y privada por menores niveles de perturbación del sueño.
- Mayor equidad para los residentes causada por límites nocturnos independientes del uso de suelo.
- Mayor productividad laboral de trabajadores expuestos a menores niveles de perturbación del sueño en sus hogares.

---

<sup>3</sup> Sommerhoff, Jorge (2000) "MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE LA RESPUESTA AL RUIDO COMUNITARIO EN LA CIUDAD DE VALDIVIA UTILIZANDO VARIABLES SICOFÍSICAS Y DE VALORACIÓN ECONÓMICA".

- Beneficios percibidos por transeúntes o receptores ubicados en espacios públicos no regulados por la norma.
- Beneficios percibidos por afectados por actividades que en la actualidad exceden los límites pero no generan reclamos ni son fiscalizados.

Junto con los beneficios no cuantificados, también existen otros aspectos no cuantificados que pudieran afectar la interpretación de estos resultados, dentro de los cuales se tienen los siguientes:

- Impactos indirectos para la actividad económica, el empleo o la localidad de emplazamiento por el cierre de actividades que no pudieran cumplir los nuevos límites o que no les fuere factible la inversión requerida.
- Impactos en las actividades que dejan de cumplir (en cualquier horario) por el cambio en los puntos de medición, los que en el anteproyecto pueden estar en cualquier punto del domicilio donde pudiera ubicarse el receptor, independientemente de si causan o no causan molestia. Este impacto será siempre un aumento de exigencia, ya que, por definición, el lugar de mayor nivel de ruido presenta un nivel igual o superior al lugar de molestia, en el concepto del actual decreto.
- Impactos en actividades emisoras que físicamente no pueden cumplir los cambios de límites.

Además de los resultados específicos de la estimación de costos y beneficios, el análisis económico ha generado otro resultado, que es más bien un insumo para la toma de decisiones. En particular, se ha evaluado económicamente una modificación del límite nocturno propuesto en el anteproyecto sólo para la zona III desde los 45 dBA propuestos hasta un valor de 50 dBA.

Fig. 2.- Comparación niveles máximos vigentes versus alternativa de niveles máximos presentados por el estudio técnico de antecedente al presente AGIES, para el período nocturno.

| Límites Nocturnos |                  |                   |
|-------------------|------------------|-------------------|
| Zonas             | DS 146 (vigente) | Propuesta Estudio |
| I                 | 45               | 45                |
| II                | 50               | 50                |
| III               | 55               | 50                |
| IV                | 70               | 70                |

Luego de realizado este análisis se llega a la conclusión que estas modificaciones mejoran el resultado económico agregado de la normativa propuesta, lo cual podrá ser considerado por el Comité Operativo de la norma como una opción de perfeccionamiento del anteproyecto propuesto.

## **4 Apéndice**

ESTUDIO:

**“ANÁLISIS GENERAL DEL IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL DEL ANTEPROYECTO DE REVISIÓN DEL D.S. N°146/97 MINSEGPRES NORMA DE EMISION DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS”**

# **INFORME FINAL**

Mandante: CONAMA

Consultor: Ambiente Consultores Ltda.

Junio 2007

## INDICE DE CONTENIDO

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 1  | INTRODUCCIÓN.....  | 9   |
| 2  | LÍNEA DE BASE DEL SECTOR REGULADO.....                                 | 14  |
| 3  | MODELO DE NIVELES DE RUIDO GENERADOS BAJO ACTUALES LÍMITES.....        | 27  |
| 4  | ESTIMACIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL SECTOR REGULADO.....                   | 41  |
| 5  | ESTIMACIÓN DE COSTOS PARA ACTIVIDADES REGULADAS.....                   | 55  |
| 6  | ANÁLISIS DE EFECTOS Y COSTOS DE FISCALIZACIÓN PÚBLICO-PRIVADA.....     | 59  |
| 7  | BENEFICIOS PARA LA COMUNIDAD POR LA REVISIÓN DE LA NORMA.....          | 63  |
| 8  | ANÁLISIS AGREGADO DE COSTOS Y BENEFICIOS.....                          | 75  |
| 9  | ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....  | 79  |
| 10 | RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.....                                    | 83  |
| 11 | REFERENCIAS.....   | 86  |
| 12 | ANEXO 1: EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....                               | 88  |
| 13 | ANEXO 2: BASE DE DATOS DE SOLICITUDES DE FISCALIZACIÓN EN LA R.M. .... | 92  |
| 14 | ANEXO 3: MÉTODO DE EVALUACIÓN DE DENUNCIAS.....                        | 97  |
| 15 | ANEXO 4: MÉTODOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA.....                          | 100 |
| 16 | ANEXO 5: EVALUACIÓN DE COSTOS PARA EL SECTOR REGULADO.....             | 106 |
| 17 | ANEXO 6: EXTRACTO DEL ANTEPROYECTO DE NORMA.....                       | 107 |

## INDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Número de solicitudes por actividad y horario nocturno (zonas II, III y rural).....   | 19 |
| Tabla 2. Distribución de solicitudes según zonificación DS 146/97 (Fuente: SEREMI Salud RM)<br>.....   | 21 |
| Tabla 3. Distribución de mediciones nocturnas por tipo de actividad y zona.....  | 21 |
| Tabla 4. Solicitudes de fiscalización en zona rural con medición de NPC.....   | 22 |
| Tabla 5. Resumen de denuncias totales y denuncias por ruido en regiones.....   | 25 |
| Tabla 6. Extrapolación del número de solicitudes para servicios sin información.....   | 26 |
| Tabla 7: Descripción de nomenclatura utilizada para clasificar información de DIA .....  | 29 |
| Tabla 8. Incidencia del componente ruido en los proyectos de las DIA.....  | 29 |
| Tabla 9. Parámetros de ajuste para la distribución base.....   | 31 |
| Tabla 10. Valores de ajuste del parámetro A en la relación de EPA.....   | 35 |
| Tabla 11. Tasa de requerimiento y cumplimiento de actividades actuales (modelo).....   | 40 |
| Tabla 12. Tasas de molestia y de reclamos generados por actividades (modelo).....  | 40 |
| Tabla 13. Distribución por rubro de mediciones de fiscalización nocturnas.....   | 41 |
| Tabla 14. Distribución del tamaño de las empresas en porcentaje de cada rama (Encuesta<br>Laboral 2004).....   | 44 |
| Tabla 15. Proyección del universo de actividades reguladas por el anteproyecto de norma<br>(Elaboración propia en base a datos ENIA 2004 y Encuesta Laboral 2004)..... | 45 |
| Tabla 16. Homologación de rubros no industriales a tamaños (supuesto).....   | 47 |
| Tabla 17. Distribución de actividades no industriales según tamaño.....  | 48 |
| Tabla 18. Estructura de actividades reguladas de todo tipo según tamaño (Elaboración propia)<br>.....  | 48 |
| Tabla 19. Fracciones de las actividades afectadas por los límites actuales y futuros en Zona II/50   |    |
| Tabla 20. Fracciones de las actividades afectadas por los límites actuales y futuros en Zona III<br>.....  | 51 |
| Tabla 21. Universo de actividades existentes impactadas por el anteproyecto de norma<br>(Elaboración propia en base a Encuesta Laboral 2004).....                      | 53 |



|   |    |
|---|----|
| Tabla 22. Número de actividades adicionales que requerirán medidas de mitigación para cumplir el anteproyecto en zonas II y III.....                                    | 54 |
| Tabla 23. Costo unitario presente de las medidas de mitigación para el cumplimiento del anteproyecto (supuesto).....  | 55 |
| Tabla 24. Costo agregado de las medidas de mitigación para el cumplimiento del anteproyecto (elaboración propia).....   | 56 |
| Tabla 25. Precios unitarios en US\$ por m <sup>2</sup> de tratamientos acústicos.....   | 57 |
| Tabla 26. Rangos de costos de tratamientos acústicos completos.....   | 58 |
| Tabla 27. Disposición a pagar sobreprecio (Sommerhoff, 2001).....   | 65 |
| Tabla 28. Disposición a pagar por 1 dB de silencio por habitante (elaboración propia en base a encuesta Sommerhoff 2000).....   | 65 |
| Tabla 29. Factores receptor / emisor (supuesto).....  | 66 |
| Tabla 30. Número de beneficiarios por tamaño de actividad (elaboración propia en base a Encuesta Laboral).....  | 67 |
| Tabla 31. Fracción de la población expuesta a niveles inferiores a límites en Santiago, horarios nocturnos, en % (USACH 1989).....                                      | 71 |
| Tabla 32. Fracción de población expuesta a niveles inferiores al límite en Valdivia, horarios nocturnos, en % (Sommerhoff 2001).....                                    | 71 |
| Tabla 33. Porcentaje de la población del país y dB-habitante que son efectivamente percibidos (elaboración propia a partir de datos Santiago 1989 y Valdivia 2000)..... | 73 |
| Tabla 34. Beneficio efectivamente percibido por los habitantes impactados por el anteproyecto de norma (elaboración propia según resultados de numeral 7.3).....        | 74 |
| Tabla 35. Valoración económica del beneficio efectivamente percibido.....   | 74 |
| Tabla 36. Costos de cumplimiento para todas las actividades vs hogares beneficiados por la revisión.....  | 75 |
| Tabla 37. Costos de fiscalización agregados anuales, actual y adicional.....  | 75 |
| Tabla 38. Resumen de beneficios agregados por menor exposición al ruido.....  | 76 |
| Tabla 39. Resumen de costos y beneficios agregados.....   | 77 |
| Tabla 40. Distribución de la población por clasificación socioeconómica (Sommerhoff 2001) ..  | 79 |
| Tabla 41. Resumen de actividades afectadas por la revisión de la norma.....   | 83 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 42. Resumen de receptores afectados por la revisión de la norma .....   | 83  |
| Tabla 43. Fracciones de actividades que exceden, generan molestia y generan reclamos en Zona III con límite de 50 dBA nocturno exterior ..... | 88  |
| Tabla 44. Costos de cumplimiento de actividades por tamaño y zona, con límite de 50 dBA exterior .....  | 89  |
| Tabla 45. Beneficios anuales efectivos por límite nocturno de 50 dBA exterior .....   | 89  |
| Tabla 46. Resumen de costos y beneficios agregados para una reducción del límite exterior nocturno de 55 a 50 dBA.....                        | 90  |
| Tabla 47. Costo unitario (por actividad emisora) para reducir 5 dBA adicionales en casos en que el la atenuación de fachada es 10 dBA.....    | 91  |
| Tabla 48. Costos en remuneraciones de 1 Solicitud de Fiscalización, SEREMI de Salud R.M.  | 94  |
| Tabla 49. Costos en recursos materiales de 1 Solicitud de Fiscalización, SEREMI de Salud R.M. ....  | 95  |
| Tabla 50. Localización de las solicitudes según actividad emisora y receptor .....  | 95  |
| Tabla 51. Valoración de reducción de niveles de ruido .....   | 103 |
| Tabla 52. Valor anualizado de reducción de niveles de ruido .....   | 104 |
| Tabla 53. Encuesta a proveedores de elementos de control de ruido .....   | 106 |

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema del universo y subconjuntos de actividades reguladas por la norma ..... 16

Figura 2. Esquema del universo y subconjuntos de receptores regulados por la norma ..... 17

Figura 3. Distribución de solicitudes de ruido según rubro de la actividad..... 18

Figura 4. Distribución de solicitudes según zonificación DS 146/97 (Fuente: SEREMI Salud RM) ..... 20

Figura 5. Distribución de niveles verificados de solicitudes nocturnas en Zona II de la RM..... 23

Figura 6. Distribución de niveles verificados de solicitudes nocturnas en Zona III de la RM..... 24

Figura 7. Distribución regional del número de denuncias..... 25

Figura 8. Distribución de emisiones de ruido en ausencia de normativa (modelo) ..... 27

Figura 9. Distribución de niveles sin mitigación, ajustada a las fracciones que exceden 50 y 55 dBA ..... 30

Figura 10. Distribución modificada por la mitigación causada por un límite de 55 dBA..... 32

Figura 11. Porcentaje de personas que se siente muy molesta en relación al Nivel Día-Noche  $L_{DN}$  en dBA, Harris, 1979..... 33

Figura 12. Distribución de actividades cuyos receptores que perciben molestia en Zona II (curva azul) ..... 34

Figura 13. Distribución de receptores que perciben molestia en Zona III (curva azul) ..... 35

Figura 14. Relación entre la fracción que percibe molestia y la fracción que reclama (EPA 1974) ..... 36

Figura 15. Distribución de receptores que perciben molestia (curva azul) y que solicitan fiscalización (curva roja), para un límite de 55 dBA. .... 36

Figura 16. Distribución de receptores que perciben molestia (curva azul) y que solicitan fiscalización (curva roja), para un límite de 50 dBA. .... 37

Figura 17. Distribución modelada vs distribución real para Zona II con límite 50 dBA ..... 38

Figura 18. Distribución modelada vs distribución real para Zona III con límite 55 dBA ..... 39

Figura 19. Esquema de la fracción de actividades que generan solicitudes de fiscalización (Elaboración propia en base a datos SEREMI RM)..... 42

|   |    |
|---|----|
| Figura 20. Participación de las empresas por tamaño en el número total de empresas (Fuente: Encuesta Laboral 2004) .....  | 43 |
| Figura 21. Esquema del universo de actividades reguladas, industriales y no industriales (Elaboración propia en base a datos ENIA 2004 y Encuesta Laboral 2004) ..... | 45 |
| Figura 22. Esquema del universo y subconjuntos de actividades reguladas por la norma .....  | 48 |
| Figura 23. Efectos del cambio de límite de 50 a 45 dBA en Zona II .....   | 49 |
| Figura 24. Efectos del cambio de límite de 55 a 45 dBA en Zona III .....  | 50 |
| Figura 25. Distribución de empresas con turnos según su sistema de turnos (Fuente: Encuesta Laboral 2004) .....   | 52 |
| Figura 26. Tipos de medidas de mitigación que requieren nuevos proyectos .....  | 57 |
| Figura 27. Estructura orgánica de las SEREMIs de Salud .....  | 59 |
| Figura 28. Esquema del impacto de cambio de límite de 50 dBA a 45 dBA .....   | 60 |
| Figura 29. Curva de demanda del silencio para la ciudad de Valdivia, año 2000 (Sommerhoff 2000) .....   | 64 |
| Figura 30. Distribución estadística de niveles en Santiago a las 12 horas, USACH 1989 .....   | 68 |
| Figura 31. Distribución acumulativa de niveles nocturnos en fachada por horario, Santiago, USACH 1989 .....   | 69 |
| Figura 32. . Distribución acumulativa de niveles nocturnos en fachada por horario, Valdivia, Sommerhoff 2000 .....  | 69 |
| Figura 33. Fracción de habitantes expuesta a niveles inferiores a los límites, en Santiago .....  | 70 |
| Figura 34. Fracción de habitantes expuesta a niveles inferiores a los límites, en Valdivia .....  | 70 |
| Figura 35. Fracción de la población beneficiada con un cambio de límites nocturnos de 55 a 50 dBA en las ciudades de Santiago y Valdivia .....                        | 72 |
| Figura 36. Fracción de la población beneficiada con un cambio de límites nocturnos de 50 a 45 dBA en las ciudades de Santiago y Valdivia .....                        | 72 |
| Figura 37. Sobreprecio dispuesto a pagar, según nivel socio-económico .....   | 79 |
| Figura 38. Fracción de actividades que generan efectos para diferentes valores del límite en Zona II .....  | 81 |
| Figura 39. Fracción de actividades que generan efectos para diferentes valores del límite en Zona III .....   | 81 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 41. Flujograma de una Solicitud de Fiscalización .....                                | 92 |
| Figura 42. Esquema de flujo de información y recursos de una solicitud de fiscalización..... | 93 |
| Figura 43. Relación entre fiscalizados e impactados, Zona I.....                             | 97 |
| Figura 44. Relación entre impactados y fiscalizados, Zona II .....                           | 97 |
| Figura 45. Relación entre impactados y fiscalizados, Zona III .....                          | 98 |
| Figura 46. Relación entre N° fiscalizables, N° molestos y N° denuncias, Zona II .....        | 98 |
| Figura 47. Relación entre N° fiscalizables, N° molestos y N° denuncias, Zona III .....       | 99 |

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 Antecedentes

El presente estudio se enmarca en el Programa de Dictación de Normas Ambientales de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Con ocasión de la revisión del DS 146/97, "Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas", se ha considerado necesaria su actualización y perfeccionamiento, lo que se concretó en el "Anteproyecto de Revisión del DS 146/97 MINSEGPRES Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.

El presente estudio se orienta a determinar el impacto económico y social de la aplicación de la norma revisada, en relación a la norma actualmente vigente.

## 1.2 Objetivo

### Objetivo general

- Analizar los impactos económicos y sociales derivados de la aplicación del Anteproyecto de Revisión de Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.

### Objetivos específicos

El estudio considera los siguientes objetivos específicos:

- Estimar el universo de fuentes afectadas por el cambio de regulación
- Estimar los impactos de dichas fuentes
- Evaluar los costos, para el sector regulado, asociado a la implementación de medidas de mitigación orientadas al cumplimiento de la norma revisada
- Evaluar los costos de fiscalización y control derivados del cambio de normativa
- Evaluar los impactos sobre la calidad ambiental de las zonas reguladas
- Evaluar económicamente los impactos positivos sobre la población
- Evaluar en forma agregada los costos y beneficios de la aplicación de la norma
- Analizar la sensibilidad de las variables más inciertas

### 1.3 Alcance

Las fuentes de ruido reguladas por esta norma son todos los dispositivos o actividades que generen emisiones de ruido hacia la comunidad, con las siguientes excepciones:

- La actividad de personas en inmuebles con destino residencial.
- Los animales domésticos en inmuebles con destino residencial.
- La propaganda en la vía pública.
- Las fuentes móviles en la vía pública, estacionadas o en circulación.
- El tránsito aéreo.
- Los sistemas y señales de alarma y/o aviso.
- Los actos públicos o eventos masivos desarrollados en vías públicas o áreas de uso público.

El estudio se centrará en los efectos derivados de los principales cambios que introduce la norma revisada y que generan impactos económico-sociales. Estos se refieren a:

- límites nocturnos en Zona II descienden 5 dBA
- límites nocturnos en Zona III descienden 10 dBA
- límites en áreas rurales con tope 65 dBA diurno y 45 dBA nocturno
- fiscalización por vigilancia sanitaria, sin requisito de denuncia
- reemplazo del lugar, momento y condición de molestia por el de mayor emisión de ruido

Por lo tanto, se excluyen del análisis aquellos aspectos que no cambian en la norma revisada o cuyos cambios no se estiman que causarán impactos económico-sociales. En particular, se excluyen del análisis los receptores ubicados en Zona I y Zona IV, salvo aquellos casos donde existen actualmente fuentes que exceden los límites y que serán beneficiados por la fiscalización por vigilancia.

### 1.4 Equipo de trabajo

El equipo de trabajo del Consultor estuvo integrado por los siguientes profesionales:

- Ing. Civil Eugenio Collados, Jefe de Proyecto
- Ing. Civil en Sonido y Acústica Andrés Pacheco
- Ing. Civil en Sonido y Acústica Juan Carlos Valenzuela

- Ing. Comercial Cecilia Collados, PhD Planificación Ambiental

La Contraparte Técnica estuvo integrada por los siguientes profesionales:

- Ing. Acústico Igor Valdebenito, Jefe Área Control de Ruido Ambiental, CONAMA
- Abogado Conrado Ravanal, CONAMA
- Ing. Comercial Marco Luraschi, CONAMA
- Ing. Acústico Antonio Marzzano, SEREMI SALUD RM
- Ing. Acústico Mauricio Fuentes, SEREMI SALUD RM
- Ing. Acústico Marco Valdebenito, SEREMI SALUD RM
- Ing. Agrónomo Juan Ladrón de Guevara, Min. Economía

## 1.5 Estructura del informe

El presente informe se organiza de acuerdo a la siguiente estructura:

| CAPÍTULO  | CONTENIDO  |
|---|--|
| Cap. 2: Línea de Base del sector regulado                             | Este capítulo presenta la información existente sobre denuncias y fiscalizaciones generadas por la aplicación del actual DS 146/97   |
| Cap.3: Modelo de niveles de ruido generados por fuentes fijas         | Este capítulo presenta el modelo propuesto para estimar el universo de fuentes emisoras de ruido en función del nivel de ruido y la generación de solicitudes de fiscalización |
| Cap. 4: Estimación de impactos sobre el sector regulado               | Este capítulo presenta una estimación del universo de fuentes afectadas por la revisión de la norma y los costos de cumplimiento que se generarían                             |
| Cap. 5 Estimación de costos para actividades reguladas                | Este capítulo presenta una estimación de los costos de cumplimiento para las actividades reguladas y la tipología medidas de mitigación aplicables                             |
| Cap. 6: Análisis de efectos y costos para el estado como fiscalizador | Este capítulo presenta un análisis del procedimiento de fiscalización y los costos respectivos, antes y después de la revisión de la norma                                     |



|  |   |
|--|---|
| Cap. 7: Beneficios para la comunidad por la revisión de la norma | Este capítulo presenta la estimación de la población beneficiada, la reducción de niveles percibida y la valoración de dichos beneficios.                       |
| Cap. 8: Análisis agregado de costos y beneficios sociales        | En este capítulo se presenta un balance de costos y beneficios  |
| Cap. 9: Análisis de sensibilidad                                 | En este capítulo se presenta una discusión sobre la incidencia de los supuestos sobre valoración del ruido y la sensibilidad a los cambios de límites nocturnos |
| Cap. 10 Recomendaciones y conclusiones                           | En este capítulo se resumen las principales conclusiones y se hacen algunas recomendaciones que se derivan del estudio  |
| Cap. 11 Referencias  | En este capítulo se listan las principales referencias consultadas  |
| Anexo 1: Evaluación de alternativas                              | En este anexo se evalúan opciones alternativas no consideradas en el anteproyecto   |
| Anexo 2: Base de datos de denuncias                              | En este anexo se presentan información contenida en la base de datos de la SEREMI de Salud R.M. del período 2005-2006   |
| Anexo 3: Método de evaluación de denuncias                       | En este anexo se presenta un esquema del procedimiento de atención de reclamos  |
| Anexo 4: Método de valoración económica                          | En este anexo se transcribe parte del estudio de valoración económica del ruido utilizado por Sommerhoff, 2000  |
| Anexo 5: Evaluación de costos                                    | En este anexo se presenta el método que se utilizó para estimar costos de mitigación  |
| Anexo 6: Anteproyecto de norma                                   | En este anexo se extrae el anteproyecto de norma objeto de este estudio   |

## 1.6 Enfoque metodológico

El análisis se ha desarrollado a partir, en primer lugar, de la información concreta disponible en el país, entre las que se cuentan mediciones de numerosos casos fiscalizados, estudios acústicos asociados a Declaraciones de Impacto Ambiental, estudios de muestreo de exposición al ruido de la comunidad, estudios que incluyen encuestas cuantitativas e información estadística general, como la Encuesta Laboral, la Encuesta Nacional Industrial y el Censo de Población.

Se utilizará esta información como base del análisis, en todos los casos en que esta información exista, siendo la calidad de los datos responsabilidad de la fuente respectiva, materia que no será revisada en este estudio.

Sin embargo, aún existiendo información sobre incumplimiento de la norma actual y los niveles que generan impactos sobre la población, no existe información adecuada sobre las actividades que generan niveles bajo los límites o que, excediendo los límites, no generan solicitudes de fiscalización. Precisamente, este es el ámbito de impacto de la revisión de la norma.

En los casos en que no se dispone de información local, se ha recurrido a plantear supuestos basados en información internacional equivalente, entre la que se cuenta la relación molestia-nivel de ruido y la relación molestia-reclamos. La elección de estos supuestos es de responsabilidad del consultor, lo cual no significa que se consideren válidos en el país, sino simplemente que, a falta de información local, se aplican arbitrariamente en un contexto no validado.

En otros casos se han utilizado supuestos definidos directamente por el consultor, entre los que se incluye el número de receptores afectados según el tamaño de la actividad emisora, los costos de fiscalización y los costos de mitigación. En este último caso se obtuvo cierta colaboración de empresas proveedoras, las que respondieron a una consulta específica para este estudio.

Se insiste en que todos los supuestos son esencialmente arbitrarios, que no corresponden a la realidad ni el consultor hace afirmación alguna que así sea. No obstante, se utilizan como única forma de asignar valores a la información inexistente, forzando una similitud entre el contexto de donde se extrajo la información y el contexto en el que se aplica. Esta similitud es ficticia y en ningún caso se entiende que se verifique en la realidad.

Es importante destacar que, en el caso del ruido como contaminante, las actividades emisoras están ligadas directamente a los receptores, por lo que todo error en la estimación del universo de emisores está correlacionado con un error similar en el universo de receptores. Es decir, una sobreestimación o subestimación en la magnitud del universo de análisis no implica un error en las conclusiones, ya que afecta tanto los costos como los beneficios.

## 2 LÍNEA DE BASE DEL SECTOR REGULADO

### 2.1 Definiciones

Para efectos de este estudio, se utilizarán la siguiente terminología:

Actividad regulada: Actividad comprendida entre las fuentes de ruido cubiertas por el anteproyecto de norma

Actividad impactada: Actividad regulada que cumple la normativa actual, pero que requeriría medidas de mitigación para cumplir el anteproyecto de norma

Actividad fiscalizable: Actividad impactada que no adopte medidas y exceda los límites del anteproyecto de norma, independientemente de si genera fiscalización

Actividad que genera fiscalización: Actividad cuyo impacto sobre los receptores efectivamente genera solicitudes y procedimientos de fiscalización (algunas de estas actividades no exceden los límites)

Receptor beneficiado: Toda persona que se encuentre, ya sea en un domicilio o lugar de trabajo. No se considera receptor beneficiado a quien se encuentre en la vía pública o en áreas de uso público. Se considera parte integral del receptor al grupo familiar o laboral del mismo que, para efectos de este estudio, se considera constituido por 4,2 personas.

Receptor impactado: Receptor beneficiado expuesto a niveles de ruido superiores a los límites del anteproyecto, pero inferiores a los límites del DS 146/97

Receptor efectivamente beneficiado: Receptor impactado que no está expuesto a otras fuentes de ruido de nivel superior a las reguladas por el anteproyecto

Las definiciones anteriores sólo son válidas para efectos de este estudio, no correspondiendo necesariamente a las definiciones jurídicas, administrativas u otras.

### 2.2 Estrategia para estimación del universo regulado

Tanto los datos sobre las actividades reguladas como los datos sobre los receptores beneficiados por el anteproyecto de norma son incompletos, por lo cual es indispensable definir ciertos supuestos para disponer del total de cifras requerido.

En particular, se carece de información sobre:

- datos cuantitativos sobre los que se fundamentaron los cambios introducidos por el anteproyecto
- relación nivel-respuesta ante el ruido para la población chilena durante la realización de actividades sensibles al ruido

- tasa de reclamos formales en función de los niveles de ruido para la población
- número de solicitudes de fiscalización por otras vías diferentes de las SEREMIs de Salud
- tipo de actividad que es afectada en las solicitudes de fiscalización
- uso de suelo en el emplazamiento de la actividad emisora
- fracción de actividades de un rubro que son generadoras de ruido
- tasa de cumplimiento de actividades generadoras de ruido
- valoración económica del silencio, para diferentes tipos de actividades sensibles al ruido

Para los datos sobre actividades reguladas se plantean los siguientes supuestos:

- una parte de las actividades reguladas será impactada por el anteproyecto, es decir, “requiere medidas de mitigación para cumplir los futuros límites”
- una parte de las actividades impactadas no cumplirá los límites, es decir, pasará a ser “fiscalizable”
- una parte de las actividades “fiscalizables” generará Solicitudes de Fiscalización y su posterior procedimiento

Sólo se dispone de información concreta de aquellas actividades que efectivamente generaron procedimientos de fiscalización a través de la SEREMI de Salud de la R.M.

Para estimar la fracción que “cumple” en relación a la fracción que “excede” se recurrirá a un muestreo de las DIA del año 2005, como se detalla más adelante.

Lo anterior se esquematiza con la siguiente figura:

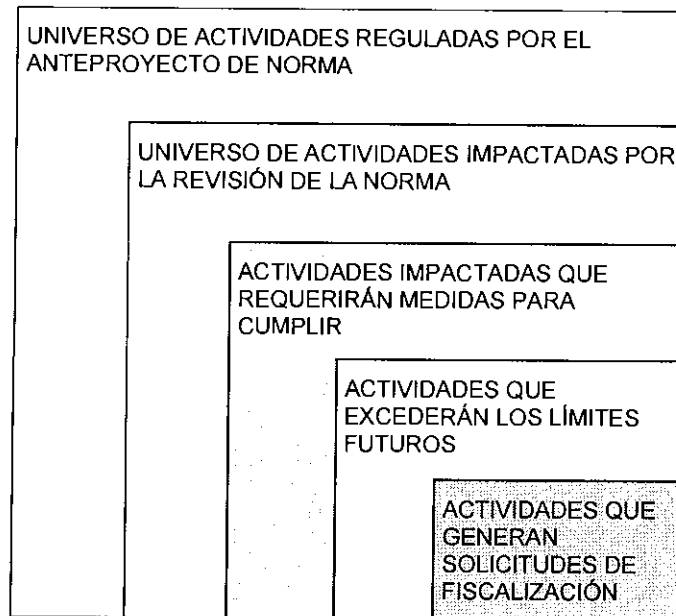


Figura 1. Esquema del universo y subconjuntos de actividades reguladas por la norma

Por otra parte, un análisis similar puede aplicarse a los receptores, planteando los siguientes supuestos:

- una parte de los receptores beneficiados estará expuesta a niveles de ruido sobre los límites futuros
- una parte de dichos receptores beneficiados percibirá el ruido de las fuentes reguladas al no estar expuesto al ruido de otras fuentes
- sólo una parte de los receptores expuestos a dichos niveles percibirá molestia, dependiendo de su actividad y de su sensibilidad individual
- sólo una parte de los receptores que percibe molestia solicitará fiscalización (ya sea porque la misma fuente afecta varios receptores o porque algunos afectados no están dispuestos a solicitarla)

Lo anterior se esquematiza con la siguiente figura:

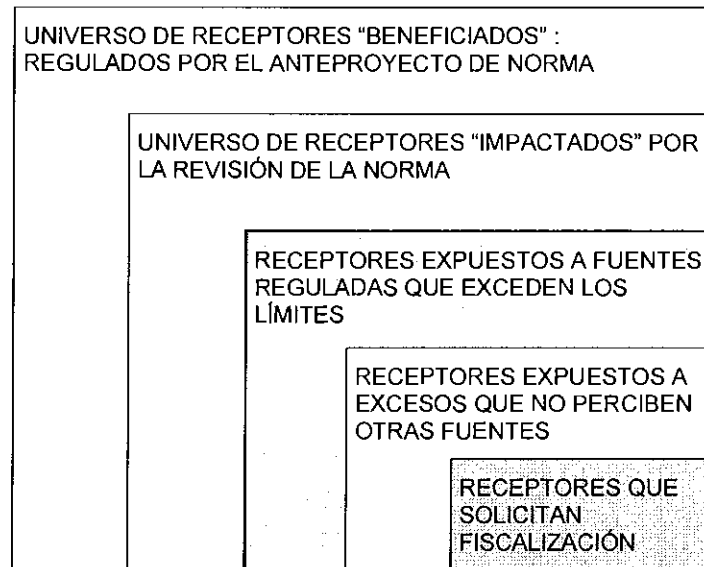


Figura 2. Esquema del universo y subconjuntos de receptores regulados por la norma

A partir de la información disponible, se reconstruyeron los conjuntos anteriores, utilizando supuestos en los casos de insuficiente información.

Con el objeto de caracterizar las condiciones típicas en que se aplica la actual normativa, se resume a continuación la información disponible. En Anexos se presenta información complementaria.

### 2.3 Solicitudes de fiscalización SEREMI SALUD RM

Una de las principales fuentes de información sobre los resultados de la aplicación del DS 146/97 será la Base de Datos con los solicitudes de fiscalización que han ingresado a la SEREMI de Salud RM en el período comprendido entre Enero 2005 y Diciembre de 2006.

Todo el análisis de este capítulo se refiere, a los datos disponibles, solamente referidos a los años 2005 y 2006 fiscalizados por la SEREMI de Salud de la R.M. y no considera las solicitudes de fiscalización que pudieran canalizarse por otras vías.

La planilla de datos presenta un total de 1.436 registros, con información que considera varios campos relevantes para este estudio, como son:

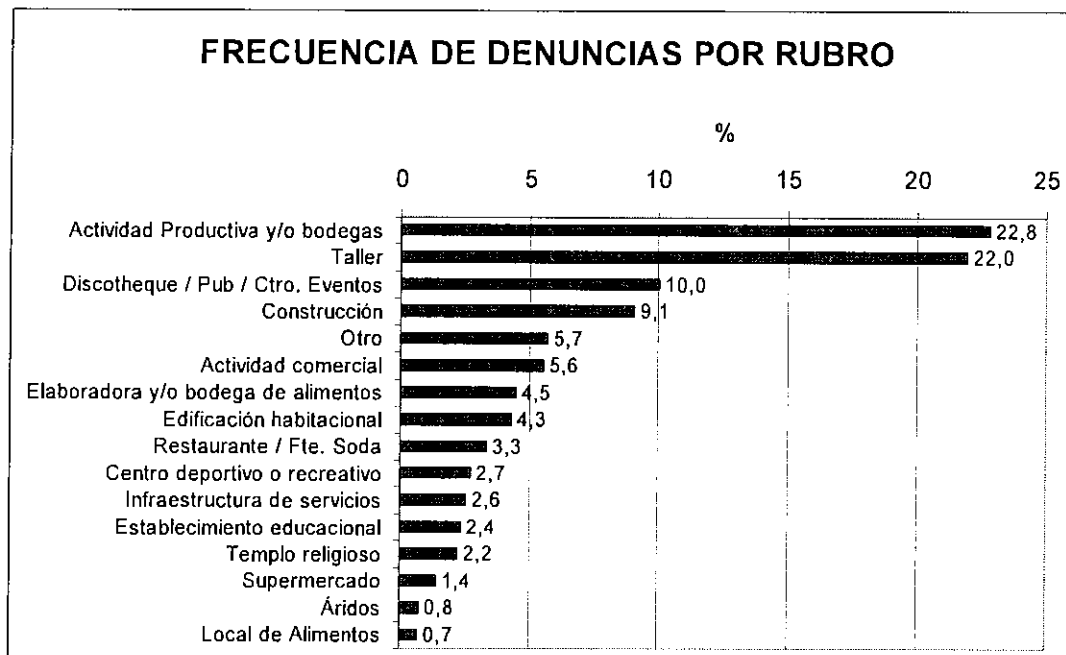
- Estado
- Tipo de actividad
- Comuna de actividad

- Comuna de afectado
- Tipo de zona (de acuerdo a lo estipulado en el D.S. 146/97 MINSEGPRES)
- Hora de visitas
- Hora de mediciones
- NPC medidos, en dBA
- Niveles de Ruido de Fondo registrados, en dBA

Considerando los diferentes campos de los registros, se desarrollaron estadísticas para distintos casos, las cuáles se presentan en Anexo 2.

#### Clasificación por rama de actividad emisora

Dentro de los registros existentes, se distribuyó la información considerando las distintas ramas de actividades o rubros en los cuales tiene competencia como fiscalizador la SEREMI de Salud R.M. De acuerdo a esto, la información se presenta en la figura 3 y las tablas 2 y 3.



**Figura 3. Distribución de solicitudes de ruido según rubro de la actividad**

De la clasificación anterior se extrajeron aquellas solicitudes de fiscalización que generaron mediciones en horario nocturno (21 a 07 horas), en zonas II, III y rural.

**Tabla 1. Número de solicitudes por actividad y horario nocturno (zonas II, III y rural)**

| Tipo de Actividad  | Nº Solicitudes Totales | Solicitudes Nocturnas con medición | Porcentaje Mediciones Nocturnas |
|--|------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Discotheque / Pub / Ctro. Eventos  | 144                    | 40                                 | 27,8%                           |
| Actividad Productiva y/o bodegas   | 327                    | 29                                 | 8,9%                            |
| Restaurante / Fte. Soda  | 48                     | 16                                 | 33,3%                           |
| Actividad comercial  | 80                     | 8                                  | 10,0%                           |
| Infraestructura de servicios   | 37                     | 7                                  | 18,9%                           |
| Elaboradora y/o bodega de alimentos  | 64                     | 7                                  | 10,9%                           |
| Otro   | 82                     | 6                                  | 7,3%                            |
| Edificación habitacional   | 62                     | 6                                  | 9,7%                            |
| Supermercado   | 20                     | 5                                  | 25,0%                           |
| Establecimiento educacional  | 34                     | 4                                  | 11,8%                           |
| Centro deportivo o recreativo  | 39                     | 3                                  | 7,7%                            |
| Taller   | 315                    | 3                                  | 1,0%                            |
| Templo religioso   | 32                     | 2                                  | 6,3%                            |
| Local de Alimentos   | 10                     | 2                                  | 20,0%                           |
| Construcción   | 130                    | 0                                  | 0,0%                            |
| Áridos   | 11                     | 0                                  | 0,0%                            |
| <b>TOTAL</b>   | <b>1.435</b>           | <b>138</b>                         | <b>9,6%</b>                     |
| Nota: Se consideran todas las mediciones, incluso si son más de una por solicitud. |                        |                                    |                                 |



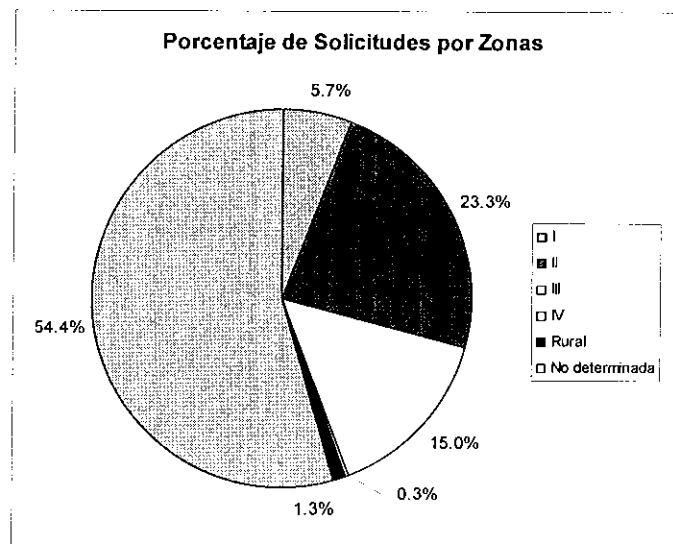
### Distribución por comuna

De acuerdo a lo detallado en el Anexo 3, los reclamos y, por ende, los conflictos de ruido, presentan una distribución espacial extremadamente amplia en las comunas de la R.M.. De este hecho se puede concluir que no existe una asociación clara de los conflictos de ruido a ciertos niveles socio-económicos, usos de suelo, densidad de población u otras variables en las que existe fuerte segregación en la Región Metropolitana.

### Clasificación por Zonas del DS 146/97

De acuerdo a la clasificación por zonas establecida en el D.S. 146/97 MINSEGPRES, se distribuyeron el total de solicitudes siguiendo dicho criterio. Cabe destacar que, debido al estado final de cada caso, un gran porcentaje del total se clasificó como "Sin determinar".

Esto se presenta a través de la figura y la tabla siguientes. Se han incluido las zonas I y IV para efectos informativos solamente, ya que no inciden en el análisis.



**Figura 4. Distribución de solicitudes según zonificación DS 146/97 (Fuente: SEREMI Salud RM)**

**Tabla 2. Distribución de solicitudes según zonificación DS 146/97 (Fuente: SEREMI Salud RM)**

| Zona   | Nº de Solicitudes | Nº Solicitudes nocturnas con medición |
|--|-------------------|---------------------------------------|
| I  | 82                | 18                                    |
| II   | 335               | 75                                    |
| III  | 215               | 35                                    |
| IV   | 4                 | 0                                     |
| Rural  | 18                | 2                                     |
| No determinada                               | 781               | 0                                     |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>1.435</b>      | <b>130</b>                            |
| Nota: Se considera 1 medición por solicitud. |                   |                                       |

Se verifica en esta información que las solicitudes nocturnas de fiscalización en Zona I son muy inferiores a las Zona II y III, a pesar de la presunta mayor sensibilidad que tendría y del actual límite de 45 dBA, inferior a las otras zonas.

Las actividades impactadas por el anteproyecto se desagregaron según la zonificación del DS 146/97, obteniéndose la distribución de la tabla siguiente. Se excluye la zona I debido a que los límites no se modifican.

**Tabla 3. Distribución de mediciones nocturnas por tipo de actividad y zona**

| Tipo de Actividad                   | Rural | Zona II | Zona III |
|-------------------------------------|-------|---------|----------|
| Discotheque / Pub / Centro Eventos  |       | 23      | 16       |
| Actividad Productiva y/o bodegas    | 1     | 21      | 7        |
| Restaurante / Fuente Soda           |       | 5       | 9        |
| Infraestructura de servicios        |       | 7       |          |
| Elaboradora y/o bodega de alimentos |       | 6       | 1        |
| Actividad comercial                 |       | 4       | 4        |
| Otro                                | 1     | 4       | 1        |

|                               |   |    |    |
|-------------------------------|---|----|----|
| Edificación habitacional      |   | 6  |    |
| Centro deportivo o recreativo |   | 3  |    |
| Taller                        |   | 1  | 2  |
| Establecimiento educacional   |   | 4  |    |
| Templo religioso              |   | 2  |    |
| Supermercado                  |   | 2  | 3  |
| Local de Alimentos            |   | 2  |    |
| Construcción                  |   |    |    |
| Áridos                        |   |    |    |
| TOTAL                         | 2 | 90 | 43 |

En zona rural se consideran las 6 solicitudes en todo horario, ya que el cambio de criterio afectará a todas. Estas solicitudes son las siguientes:

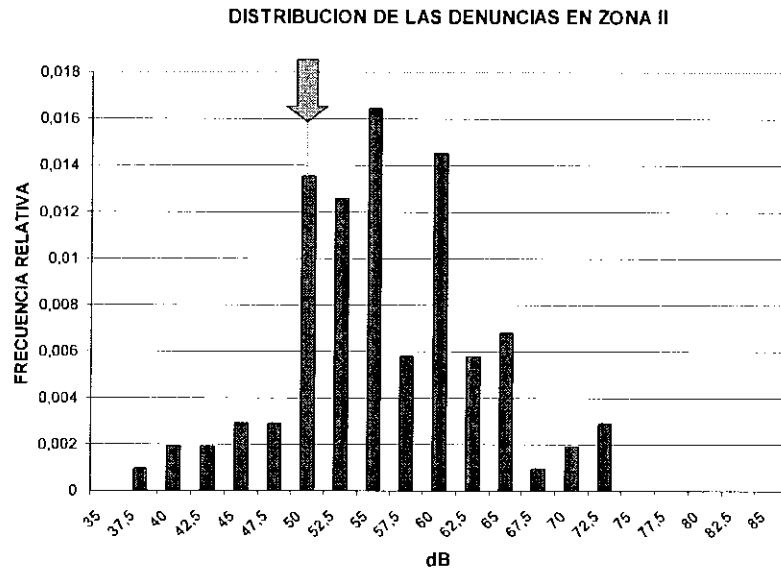
**Tabla 4. Solicitudes de fiscalización en zona rural con medición de NPC**

| RUBRO                            | NPC DIURNO<br>dBA | NPC<br>NOCTURNO<br>dBA | N. FONDO<br>dBA | EXCESO dBA |
|----------------------------------|-------------------|------------------------|-----------------|------------|
| Actividad Productiva y/o bodegas | 65,7              |                        | 41,8            | 13,9       |
| Actividad Productiva y/o bodegas | 67,3              |                        | 43,6            | 13,7       |
| Actividad Productiva y/o bodegas | 63,3              |                        | 37,1            | 16,8       |
| Otro                             | 68,4              |                        | 51,2            | 7,2        |
| Actividad Productiva y/o bodegas |                   | 40,6                   |                 | -          |
| Otro                             |                   | 42,4                   | 44,4            | 0          |

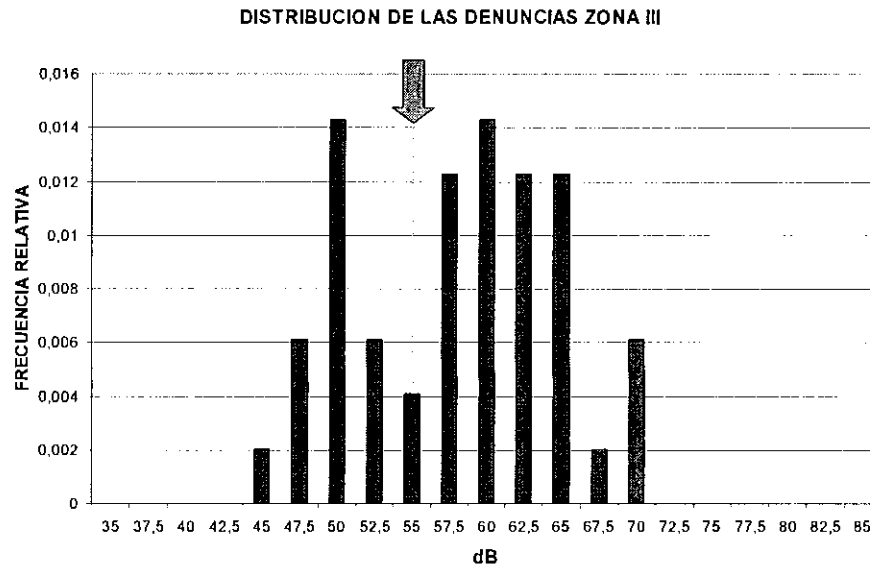
### Niveles NPC de las solicitudes verificadas por la SEREMI de Salud RM

A partir de los datos del registro de solicitudes de la RM, se identificaron aquellas que fueron verificadas por mediciones en horario nocturno, las cuales presentan las siguientes distribuciones.

En las figuras 5 y 6 se indica con una flecha roja el límite actualmente vigente en horario nocturno de cada zona.



**Figura 5. Distribución de niveles verificados de solicitudes nocturnas en Zona II de la RM**



**Figura 6. Distribución de niveles verificados de solicitudes nocturnas en Zona III de la RM**

De los gráficos anteriores se puede destacar lo siguiente:

- Los niveles verificados en Zona II son comparables a los niveles verificados en Zona III.
- La cantidad de denuncias disminuye significativamente bajo 50 dB, tanto para Zona II como para Zona III

Dado que las denuncias son espontáneas, sin conocimiento del valor de los límites, se puede postular que la similitud de distribuciones indica que la sensibilidad al ruido nocturno de los residentes en Zona II es similar a la de residentes en Zona III.

Esta conclusión ratifica lo verificado por el estudio de Tau-Econat, en que se expresa "...en la práctica, las personas denuncian cuando la situación se hace crítica.". Al parecer, entonces el nivel crítico estaría próximo a 50 dBA.

## 2.4 Otras ciudades y/o regiones

Las denuncias en otras ciudades corresponden al período 2000-2003 y se obtendrán del informe presentado por el Ing. Igor Valdebenito en septiembre de 2006.

Tabla 5. Resumen de denuncias totales y denuncias por ruido en regiones.

| Servicio de Salud | Denuncias Totales | Denuncias por Ruido | %          |
|-------------------|-------------------|---------------------|------------|
| Antofagasta       | 3343              | 349                 | 10,4       |
| Arauco            | 55                | 20                  | 36,4       |
| Aysén             | -                 | 39                  | -          |
| Concepción        | 783               | 77                  | 9,8        |
| Coquimbo          | 2413              | 115                 | 4,8        |
| Magallanes        | 626               | 33                  | 5,3        |
| Maule             | 4193              | 222                 | 5,3        |
| Ñuble             | 1164              | 105                 | 9          |
| O'Higgins         | 1946              | 296                 | 15,2       |
| Osorno            | 1069              | 53                  | 5          |
| Talcahuano        | 1274              | 81                  | 6,4        |
| Valdivia          | -                 | 27                  | -          |
| Viña del Mar      | 3497              | 283                 | 8,1        |
| <b>Total</b>      | <b>20363</b>      | <b>1700</b>         | <b>8,3</b> |

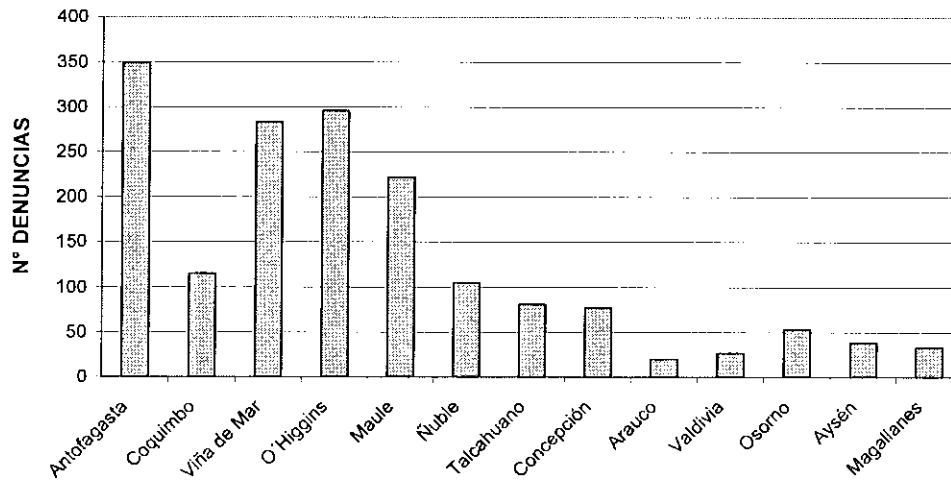
DENUNCIAS POR SERVICIOS DE SALUD REGIONALES  
Año 2003

Figura 7. Distribución regional del número de denuncias

Se puede concluir de esta estadística que en todas las regiones existen denuncias por ruido, con una distribución poco regular, con una tendencia descendente con la latitud, pero sin relación con la población.

Del total de 22 ex Servicios de Salud fuera de la Región Metropolitana, se dispone de información de 13 (Fuente: www.minsal.cl). Por lo tanto, se extrapolará dicha información al total del país, del siguiente modo:

**Tabla 6. Extrapolación del número de solicitudes para servicios sin información**

| SERVICIO DE SALUD            | N° DE SERVICIOS | DE AÑOS   | SOLICITUDES TOTALES | SOLICITUDES ANUALES |
|------------------------------|-----------------|-----------|---------------------|---------------------|
| Seremi Salud R.M             | 9               | 2005-2006 | 1.435               | 717                 |
| ex Servicios con información | 13              | 2000-2003 | 1.700               | 567                 |
| ex Servicios sin información | 9               |           |                     | 392 (estimado)      |
| <b>TOTAL PAIS</b>            |                 |           |                     | <b>1.676</b>        |

Se caracterizará el actual sistema de fiscalización por registrar un total de 1.676 solicitudes de fiscalización anuales en todo el país, a través de los ex Servicios de Salud respectivos.

## 2.5 Otras vías de canalizar denuncias

Las denuncias ingresadas a los Servicios de Salud representan una fracción del total de denuncias, por lo que sería conveniente conocer el valor de dicha fracción.

Para este efecto sólo está disponible la información de la Municipalidad de Providencia, la cual en el período 2005-2006 recibió 295 denuncias de ruido por fuentes fijas, comparadas con 48 recibidas desde la misma comuna en la SEREMI de Salud RM por la misma causa.

Sin embargo, dado que no existe información de otros municipios, para el análisis se considerarán sólo la información de las SEREMIS de Salud, teniendo presente que no son todos los casos que generaron algún tipo de fiscalización.

En el análisis no se consideran estas vías de denuncias, por falta de información adecuada.

### 3 MODELO DE NIVELES DE RUIDO GENERADOS BAJO ACTUALES LÍMITES

#### 3.1 Modelo del universo de actividades y fracción que excede

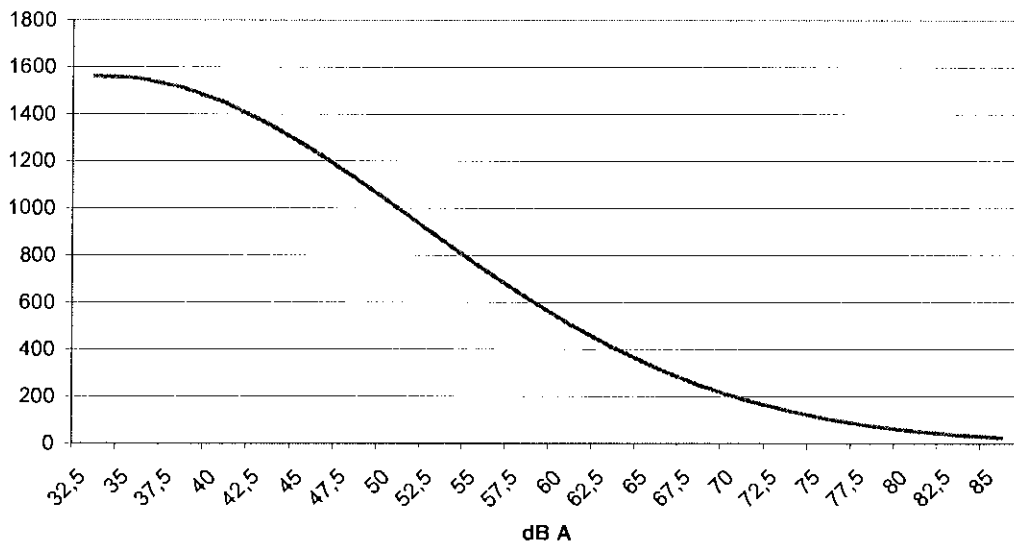
Con el objeto de modelar la respuesta ante cambios de límites, es necesario plantear un modelo numérico que explique la distribución de niveles como resultado de la normativa vigente.

Este modelo se basa en supuestos generales y se calibra sólo a través de los datos concretos que se dispone: las solicitudes de fiscalización y los respectivos niveles fiscalizados.

En primer lugar, se supone que, en ausencia de límites permisibles, las actividades generan niveles de ruido según una distribución normal, cuya mediana y desviación estándar se desconoce.

Este es un supuesto arbitrario, que no corresponde a la realidad y se aplica sólo en ausencia de información sobre la distribución de niveles de las actividades reguladas.

Por ejemplo, una distribución de niveles podría ser de este tipo.



**Figura 8. Distribución de emisiones de ruido en ausencia de normativa (modelo)**

Dado que no existe información sobre la relación entre actividades ruidosas y no ruidosas, se optó por hacer un muestreo de un conjunto de actividades, del cual se pudiera discriminar la



potencial emisión de ruido y el requerimiento de medidas de mitigación para cumplir los actuales límites.

Para este efecto, se consideró como muestra de actividades a aquellas ingresadas al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental SEIA, en calidad de Declaración de Impacto Ambiental DIA, durante el año calendario 2005, en las 3 principales regiones del país: Región Metropolitana, V Región de Valparaíso y VIII Región del Bío Bío.

Esta muestra de actividades no corresponde a la distribución real de las actividades reguladas. Sin embargo, se ha tomado como un supuesto, a falta de información.

#### Resultados derivados de la revisión de las DIA

Con el objetivo de obtener información relacionada con la aplicación del D.S 146/1997, se realizó una revisión de todas las DIA ingresadas al SEIA y calificadas, entre el 1 de Enero y el 31 de Diciembre de 2005, en las Regiones V, VIII y Metropolitana.

La revisión incluyó todos los rubros y todos los estados de calificación. Se revisaron un total de 226 DIA calificadas con los criterios anteriores. Este conjunto de DIA se tomó como universo de referencia para evaluar la incidencia del componente ruido en las actividades reguladas por la actual norma.

En dicho universo se buscó información específica en el tema de la aplicación del D.S. 146/1997 con respecto a: tipos de actividad, presentación de Estudio Acústico o de antecedentes similares, cumplimiento de la normativa, medidas de mitigación, entre otros aspectos.

La nomenclatura usada se explica en la Tabla siguiente:

**Tabla 7: Descripción de nomenclatura utilizada para clasificar información de DIA**

| CÓDIGO | NIVEL | DESCRIPCIÓN  | EXPLICACIÓN  |
|--------|-------|--|--|
| SA     | 1     | No presenta antecedentes de ruido que permitan determinar con seguridad la existencia o no existencia de emisiones, o no corresponde presentar dichos antecedentes | Corresponde al número de proyectos en cada Región cuya DIA no presenta ningún antecedente fundamentado en el tema acústico, o no debe presentar debido a que se trata de Modificación de Plan Regulador o Loteo. Incluye proyectos en todos los estados de calificación. |
| AF     | 2     | Podrían existir emisiones, situación que se fundamenta a través de algún tipo de antecedente   | Corresponde al número de proyectos en cada Región cuya DIA presenta un Estudio Acústico o algún antecedente fundamentado relacionado con el aspecto acústico   |
| MM     | 3     | Existen emisiones que podrían exceder los límites actuales, pero se incluyen medidas que aseguran el cumplimiento  | Corresponde al número de proyectos, en cada Región, en cuya DIA se compromete algún tipo de medida de mitigación de ruido, excluyendo medidas de buenas prácticas, que les permite cumplir la normativa.   |

En la tabla y gráficos siguientes se muestra un resumen de los resultados que se obtuvieron en esta revisión, donde se clasificaron los niveles de incidencia del componente ruido en la totalidad de proyectos.

**Tabla 8. Incidencia del componente ruido en los proyectos de las DIA**

| REGIÓN   | Proyectos revisados | Código SA | % SA | Código AF | % AF  | Código MM | % MM  |
|----------|---------------------|-----------|------|-----------|-------|-----------|-------|
| RM       | 82                  | 54        | 65,9 | 28        | 34,2% | 10        | 17,1% |
| V        | 52                  | 34        | 65,4 | 18        | 34,6% | 4         | 7,7%  |
| VIII     | 92                  | 48        | 52,2 | 44        | 47,8% | 22        | 25,0% |
| PROMEDIO |                     |           |      |           |       |           | 16,6% |

En promedio, el 16,6% de los proyectos nuevos requiere medidas adicionales para garantizar el cumplimiento de los límites. Este valor se utilizará como referencia para el modelo.

Lo anterior constituye un supuesto. Es decir, es un "dato duro" que el 16,6% de los proyectos que presentaron DIA en el año 2005 y en las regiones V, VIII y RM excederían los límites, pero es un supuesto arbitrario asumir que, de todas las actividades del país, el 16,6% excedería los límites si no aplica ningún tipo de medidas de mitigación.

Estas actividades que requieren mitigación se desagregaron por Zona del DS 146, resultando que el 19,3% de las actividades en Zona II requieren medidas, es decir, exceden 50 dBA y que el 12,8% de actividades en Zona III requieren medidas, es decir, exceden 55 dBA.

Por lo tanto, el universo de actividades, sin medidas de mitigación debe cumplir dichas fracciones, como se representa en la figura siguiente.

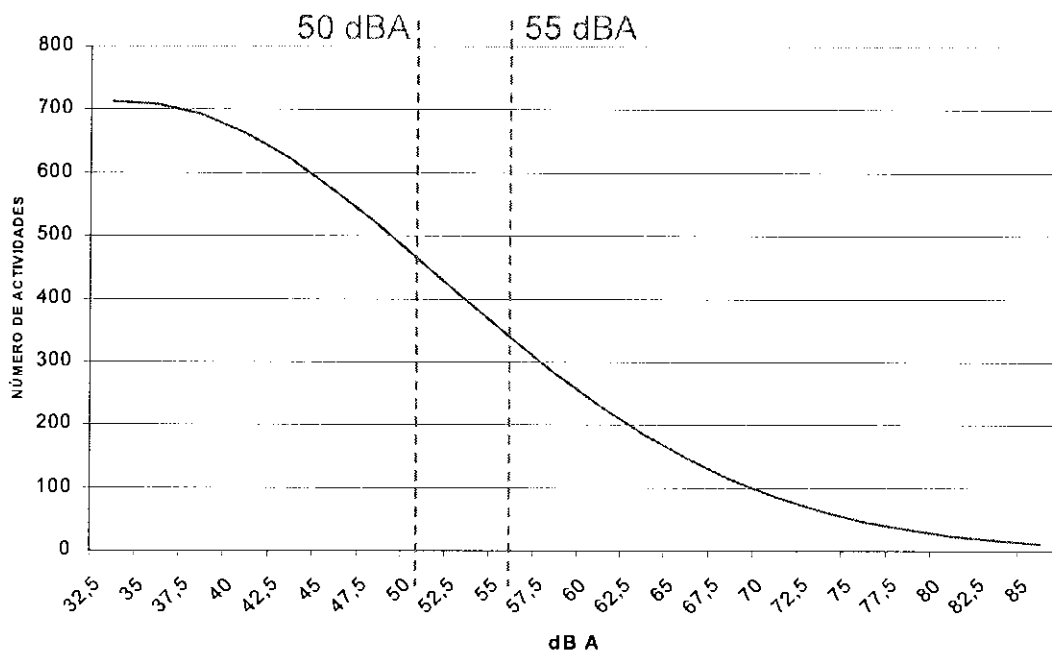


Figura 9. Distribución de niveles sin mitigación, ajustada a las fracciones que exceden 50 y 55 dBA

Los parámetros de ajuste son la mediana y la desviación estándar de la distribución normal original. Se variaron ambos parámetros para valores enteros hasta reducir al mínimo los errores con respecto a los valores de entrada. Una vez ajustados los parámetros para cumplir los porcentajes correspondientes, se obtienen los siguientes valores para los mismos.

**Tabla 9. Parámetros de ajuste para la distribución base.**

|                     | Zona II | Zona III |
|---------------------|---------|----------|
| Media               | 33 dBA  | 35 dBA   |
| Desviación estándar | 18 dBA  | 17 dBA   |

Estos valores son un supuesto para efectos de construir el modelo y no corresponden a la distribución real, de la cual no existe información.

### 3.2 Modelo del efecto de la norma actual y medidas de mitigación

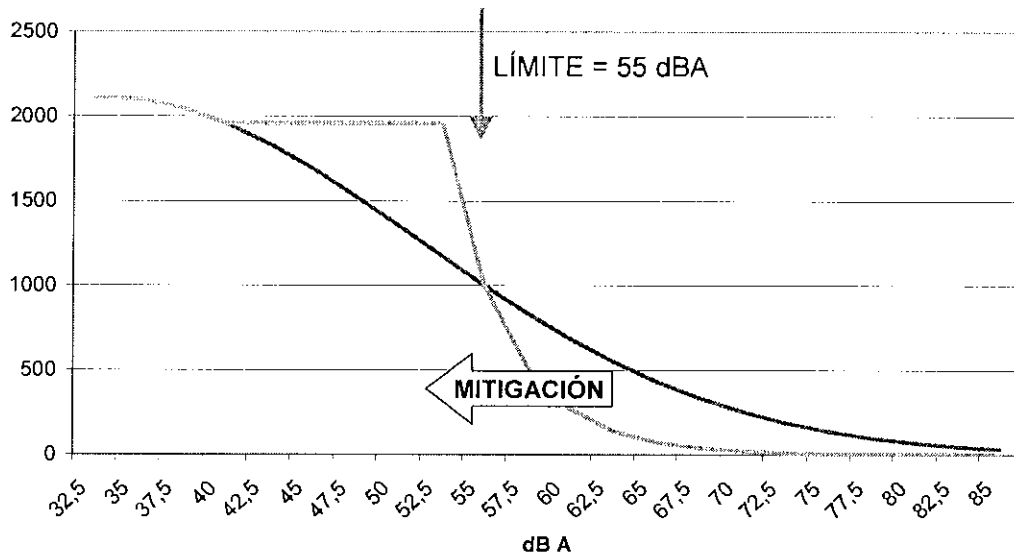
Con esta distribución como punto de partida, se supone que el efecto de un límite máximo de niveles de ruido genera un desplazamiento de fuentes cuyos niveles estaban sobre el límite a emisiones con niveles bajo el límite, como muestra la flecha de la figura siguiente.

Sin embargo, no todas las actividades que exceden el límite cumplirán del todo dicha exigencia, quedando algunas cuya mitigación no es suficiente. Por lo tanto es necesario evaluar la fracción de actividades que no cumple, la cual será diferente para diferentes niveles de ruido.

Se asume que las fuentes que se mantienen excediendo el límite se distribuyen en forma exponencial decreciente, función que tiene un exponente que determina la fracción de actividades que excede el límite (área sobre el límite y bajo la curva). La función exponencial decreciente se asume considerando que los esfuerzos por cumplir serán mayores en tanto mayor sea el exceso sobre el límite. Este es un supuesto arbitrario que no corresponde a la realidad y se asume sólo por falta de información.

Las actividades que adoptan medidas de mitigación no desaparecen de la distribución, sino que se desplazan al rango entre el límite y 10 dB bajo el límite. Esta cantidad de 10 dB es un supuesto arbitrario que no corresponde a la realidad y se asume sólo por falta de información.

Se considera que las medidas de mitigación se aplican por causas internas y externas a la actividad, no necesariamente orientadas a cumplir exactamente los niveles. Además, la variabilidad de las emisiones y condiciones de operación generan variabilidad de los límites emitidos. Por lo anterior, se presume que las actividades mitigadas se distribuyen en un rango de 10 dBA bajo el límite.



**Figura 10. Distribución modificada por la mitigación causada por un límite de 55 dBA**

Por ejemplo, en la figura anterior, si se analizan las curvas sobre el valor límite de 55 dBA, resulta que de las fuentes que exceden antes de las normas (curva verde), después de la norma sólo excede una fracción (curva púrpura) de las anteriores. Esta fracción será menor si el grado de cumplimiento es mayor, lo cual determina el exponente de decaimiento.

Si se analizan las curvas bajo 55 dBA, aumenta la cantidad de actividades en el rango 45 dBA a 55 dBA en la misma cantidad que se redujeron las actividades que exceden.

La curva resultante representa la distribución de niveles a que están expuestos los receptores. De estos receptores, algunos percibirán molestia. Para modelar esta fracción, se utilizó la curva de Harris.

### % de Personas muy Molesta

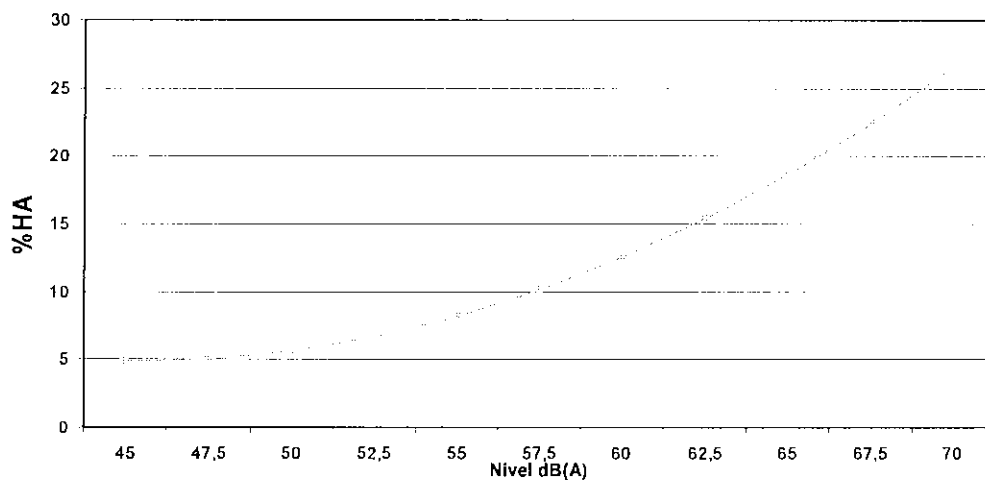


Figura 11. Porcentaje de personas que se siente muy molesta en relación al Nivel Día-Noche  $L_{DN}$  en dBA, Harris, 1979

La fracción definida por esta curva, multiplicada por la cantidad de actividades, indica el número de actividades cuyos receptores perciben molestia.

Dependiendo del tamaño de la actividad, el número de receptores afectados es variable por cada actividad emisora. Es decir, para convertir el número de actividades que genera molestia en número de habitantes que percibe molestia, debe aplicarse el factor actividad/receptor y luego el factor receptor/habitante.

**EFFECTOS DE ACTIVIDADES EN ZONA II**  
**LIMITE = 50 dB**

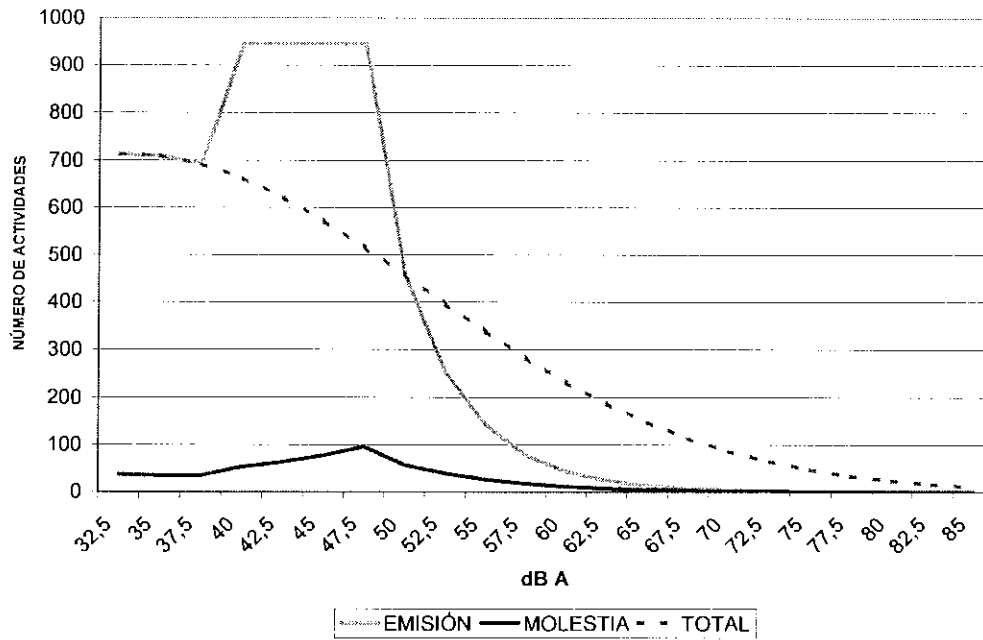
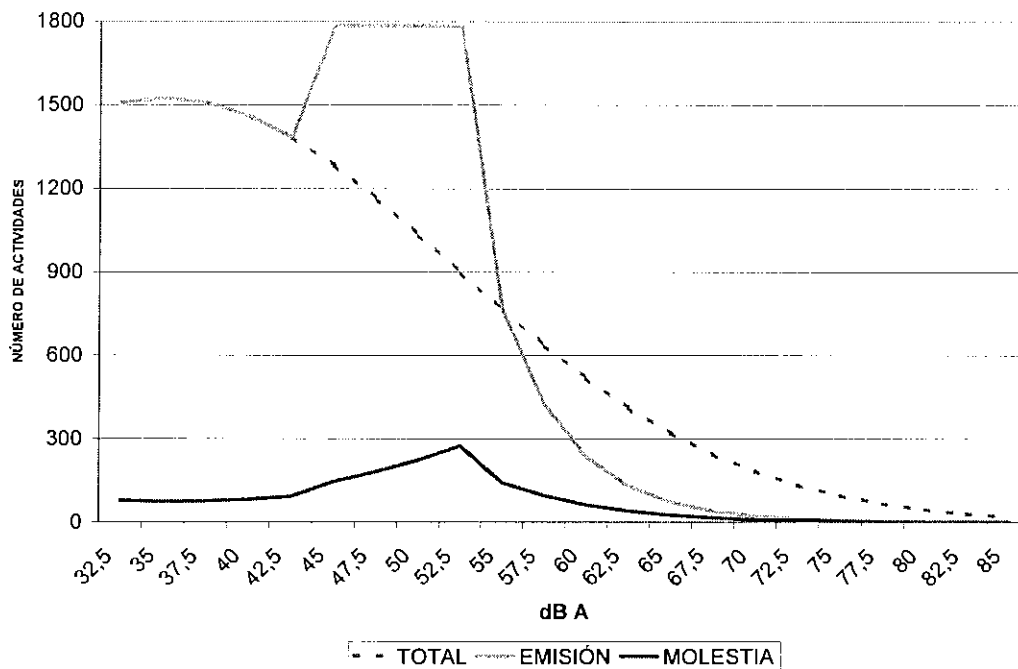


Figura 12. Distribución de actividades cuyos receptores que perciben molestia en Zona II (curva azul)

**EFFECTOS DE ACTIVIDADES EN ZONA III DS 146**  
**LÍMITE = 55 dBA**



**Figura 13. Distribución de receptores que perciben molestia en Zona III (curva azul)**

Finalmente, en este modelo se obtendrá la fracción que presenta quejas formales en relación al total de personas que perciben molestia, utilizando la relación de EPA, que se calibrará en base a la cantidad real de reclamos y sus respectivos niveles de ruido.

La relación funcional es la siguiente:

$$\% \text{ MOLESTOS} = A * \text{RAIZ}(\% \text{ RECLAMOS}) + B$$

Para los casos analizados, el valor del parámetro A resulta ser:

**Tabla 10. Valores de ajuste del parámetro A en la relación de EPA**

| ZONA DS 146/97 | VALOR AJUSTADO DE A |
|----------------|---------------------|
| II             | 4,6                 |
| III            | 6,7                 |



**RECLAMOS vs MOLESTIA (EPA 1974)**

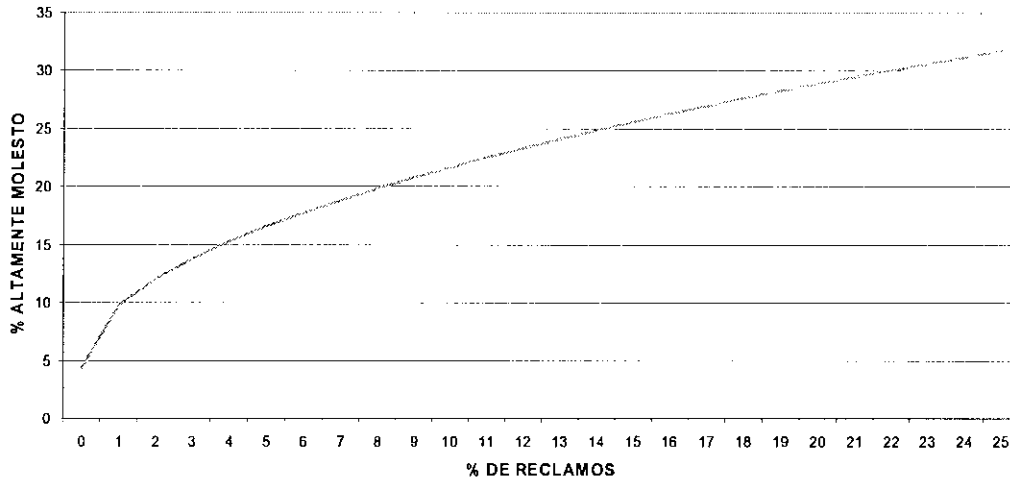


Figura 14. Relación entre la fracción que percibe molestia y la fracción que reclama (EPA 1974)

Aplicando esta función y ampliando la escala de ordenadas (en número de actividades), se visualizan ambas curvas.

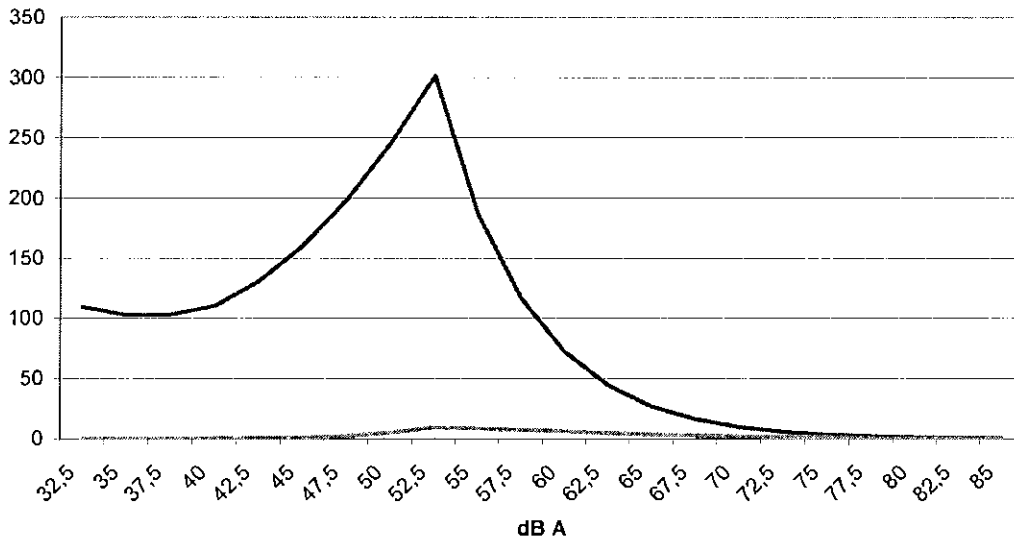


Figura 15. Distribución de receptores que perciben molestia (curva azul) y que solicitan fiscalización (curva roja), para un límite de 55 dBA.

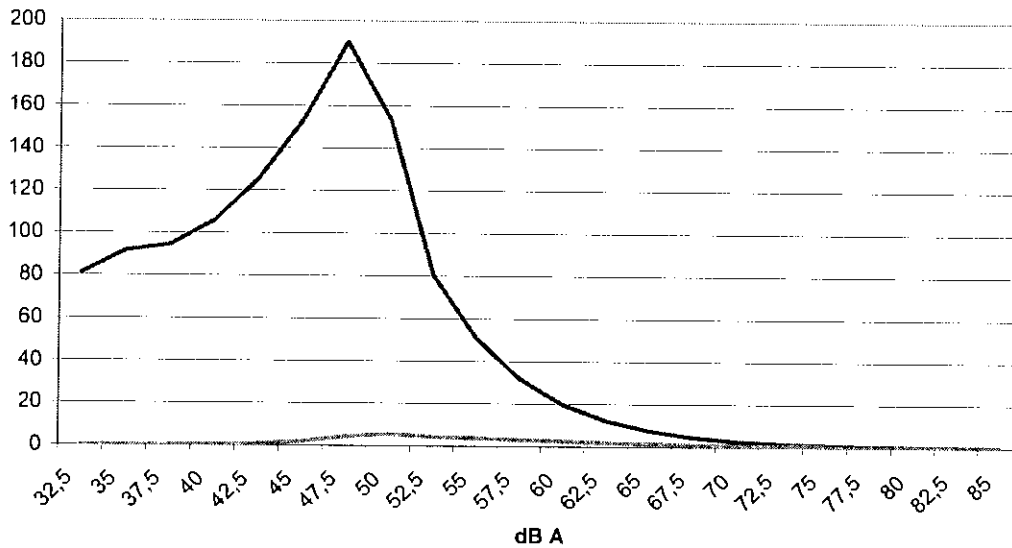


Figura 16. Distribución de receptores que perciben molestia (curva azul) y que solicitan fiscalización (curva roja), para un límite de 50 dBA.

### 3.3 Calibración del modelo con el número de reclamos

Para calibrar el modelo se usarán los datos de las solicitudes de fiscalización que generaron mediciones en horario nocturno para las Zonas II y III.

El parámetro de ajuste es el exponente de la distribución de actividades que no cumplen y la mediana de la distribución de reclamos.

El valor del exponente ajustado es -0,275. La mediana es 55,7 dBA para Zona II y 58,0 dBA para Zona III.

Para mejor visualización se amplía nuevamente el eje de ordenadas, manteniendo la curva roja previamente modelada.

Se obtienen de esta manera las distribuciones ajustadas (curvas rojas), que se grafican junto con las distribuciones medidas (curvas verdes).

**RECLAMOS/AÑO MODELO VS REAL**  
**ZONA II LÍMITE = 50 dBA MEDIANA = 55,7 dB**

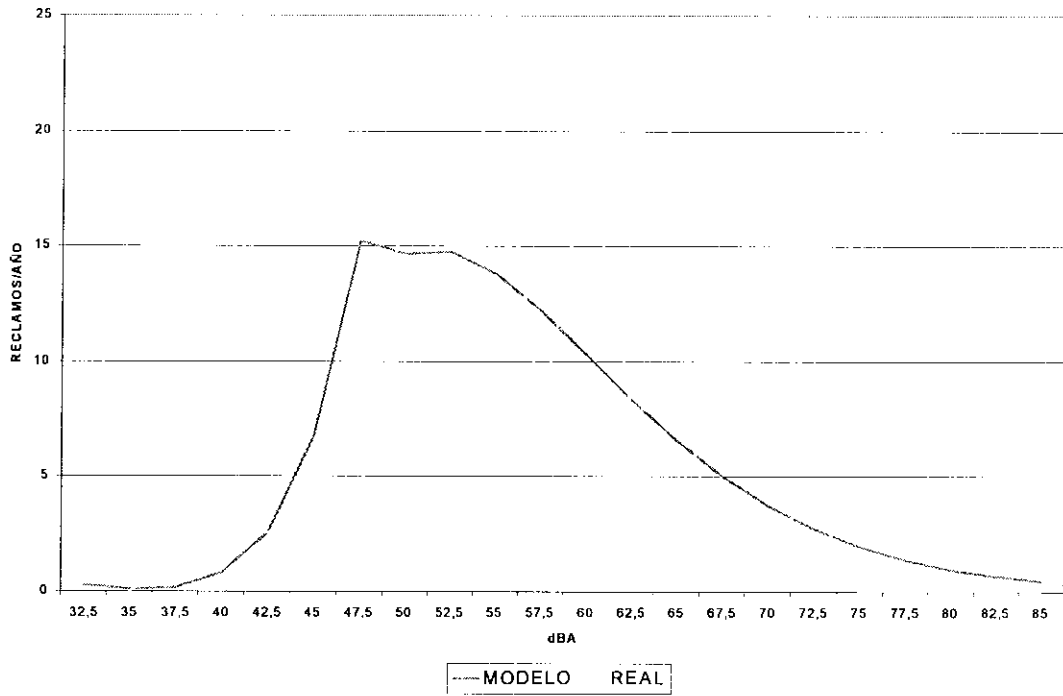
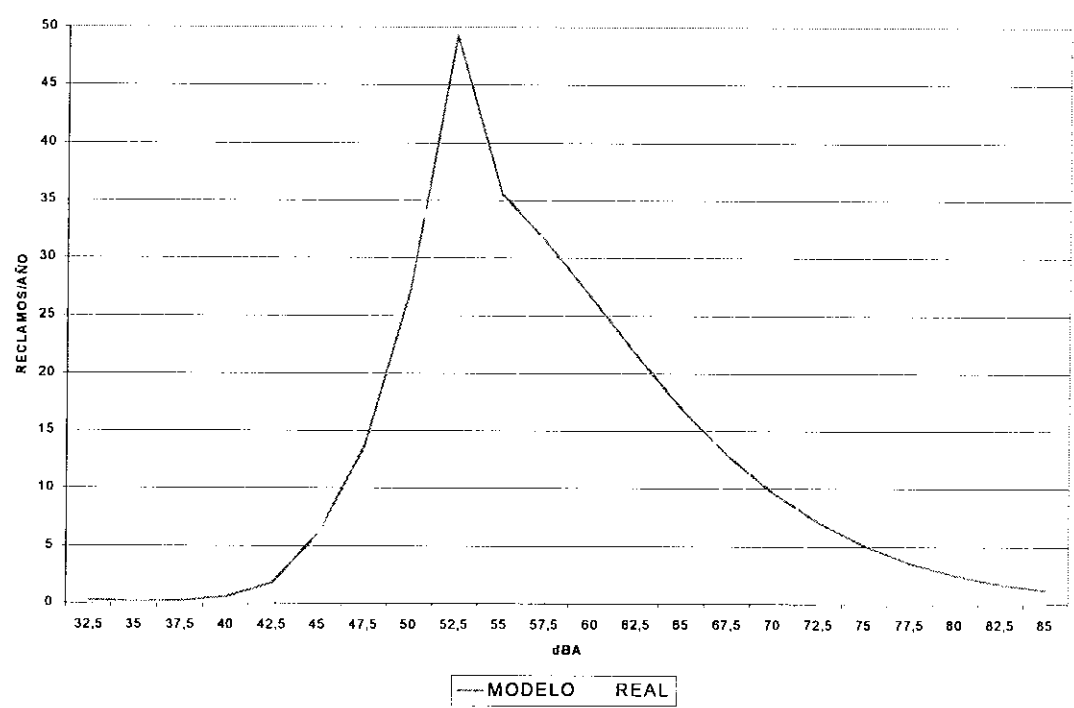


Figura 17. Distribución modelada vs distribución real para Zona II con límite 50 dBA

**RECLAMOS/AÑO MODELO VS REAL**  
**ZONA III LIMITE = 55 dBA MEDIANA = 58,0 dB**



**Figura 18. Distribución modelada vs distribución real para Zona III con límite 55 dBA**

De este modo, ajustando la distribución modelada a los datos sobre denuncias, es posible reconstruir aproximadamente la distribución de niveles de ruido a que están expuestos los receptores de fuentes fijas.

Este modelo, ajustado para la información disponible sobre la norma actual, se utilizará para estimar los efectos de cambios de límites.

### 3.4 Tasas de cumplimiento y fiscalización

La modelación de las actividades conduce a una estimación de las siguientes tasas para la línea de base.

En la página 38, se muestran las tablas 11 y 12 con el resultado de la modelación de las actividades que conduce a una estimación de las tasas para la línea de base.

**Tabla 11. Tasa de requerimiento y cumplimiento de actividades actuales (modelo)**

|          | REQUIEREN MITIGACIÓN | CUMPLEN | NO CUMPLEN |
|----------|----------------------|---------|------------|
| Zona II  | 19,6 %               | 13,9 %  | 5,7 %      |
| Zona III | 12,4 %               | 8,2 %   | 4,2 %      |

Los resultados anteriores fueron obtenidos con el modelo, el que se ajustó para aproximarse a los datos de entrada, que son 19,3% y 12,8 %, con lo cual se considera calibrado. Es decir, del total de actividades en Zona II, el 19,6% requeriría medidas de mitigación para cumplir, pero sólo el 13,9% efectivamente cumpliría el límite. Análogamente, en Zona III el 12,4% del total de actividades requeriría medidas de mitigación, pero sólo el 8,2% cumpliría los límites.

Aplicando el mismo modelo, se obtienen las tasas de molestia y reclamos para la situación actual, sin anteproyecto de norma.

**Tabla 12. Tasas de molestia y de reclamos generados por actividades (modelo)**

|          | CAUSAN MOLESTIA | GENERAN RECLAMOS |
|----------|-----------------|------------------|
| Zona II  | 5,3 %           | 1,2 %            |
| Zona III | 6,9 %           | 1,2 %            |

De acuerdo a este análisis, que incluye los modelos de Harris y EPA, las tasas de molestia son 5,3% y 6,9% en Zonas II y III, y la tasa de reclamos 1,2% en ambas zonas, con respecto al total de actividades reguladas.

## 4 ESTIMACIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL SECTOR REGULADO

### 4.1 Composición del universo de fuentes reguladas

El universo de fuentes afectadas por una norma se interpretará mediante varios modelos que se describen a continuación. El método que se usará será una extrapolación a partir de las denuncias efectivamente realizadas y fiscalizadas, obteniendo el universo "fiscalizable".

Dado que no existe un inventario de fuentes, excepto para ciertos rubros de actividades productivas, se estimará el universo total suponiendo una composición similar a la de las solicitudes de fiscalización, extrapolando la información de los rubros conocidos a los rubros sin información.

La composición por rubros de las solicitudes de fiscalización de la SEREMI de Salud en los años 2005 y 2006 se muestra en la tabla siguiente, donde se destaca en color el rubro incluido en la Encuesta Nacional Industrial, es decir, del cual se conoce el universo.

Los datos las visitas con medición del total de solicitudes se han depurado eliminando visitas que dieron resultados inválidos, posiblemente porque la condición del reclamo no se cumplía y se requirió otra visita y otra medición. Estos últimos valores son los considerados.

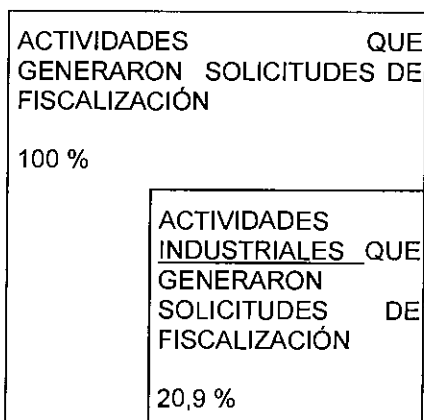
**Tabla 13. Distribución por rubro de mediciones de fiscalización nocturnas**

| RUBROS                                | TOTAL    | TIPO DE ZONA DS146/97 |     |
|---------------------------------------|----------|-----------------------|-----|
|                                       | II y III | II                    | III |
| Actividad comercial                   | 7        | 3                     | 4   |
| Actividad Productiva y/o bodegas      | 23       | 16                    | 7   |
| Áridos                                | 0        | 0                     | 0   |
| Centro deportivo o recreativo         | 3        | 3                     | 0   |
| Construcción                          | 0        | 0                     | 0   |
| Discotheque / Pub / Centro de Eventos | 31       | 19                    | 12  |
| Edificación habitacional              | 4        | 4                     | 0   |
| Elaboradora y/o bodega de alimentos   | 6        | 5                     | 1   |
| Establecimiento educacional           | 3        | 3                     | 0   |
| Infraestructura de servicios          | 7        | 7                     | 0   |

|                              |       |       |       |
|------------------------------|-------|-------|-------|
| Local de Alimentos           | 2     | 2     | 0     |
| Otro                         | 5     | 4     | 1     |
| Restaurante / Fuente de Soda | 11    | 4     | 7     |
| Supermercado                 | 3     | 2     | 1     |
| Taller                       | 3     | 1     | 2     |
| Templo religioso             | 2     | 2     | 0     |
| SUBTOTAL INDUSTRIAL          | 23    | 16    | 7     |
| SUBTOTAL OTROS               | 87    | 59    | 28    |
| PORCENTAJE INDUSTRIAL        | 20,9% | 21,3% | 20,0% |
| PORCENTAJE OTROS             | 79,1% | 78,7% | 80,0% |
| TOTAL                        | 110   | 75    | 35    |

Fuente: Elaboración propia en base a datos SEREMI SALUD RM.

Por lo tanto, del total de actividades que generan solicitudes de fiscalización, un 20,9 % están representadas en la Encuesta Nacional Industrial, lo que se representa en el siguiente esquema.



**Figura 19. Esquema de la fracción de actividades que generan solicitudes de fiscalización (Elaboración propia en base a datos SEREMI RM)**

Se asumirá el supuesto que esta proporción se mantiene para el total de fuentes reguladas por el anteproyecto de norma, generen o no solicitudes de fiscalización (supuesto).

El universo de fuentes industriales se basará en lo informado por la Encuesta Nacional Industrial Anual de 2004 para establecimientos de 10 o más trabajadores y la Encuesta Laboral 2004 para establecimientos de menos de 10 trabajadores (microempresas).

### Distribución de Empresas Según Tamaño (Encuesta Laboral 2004)

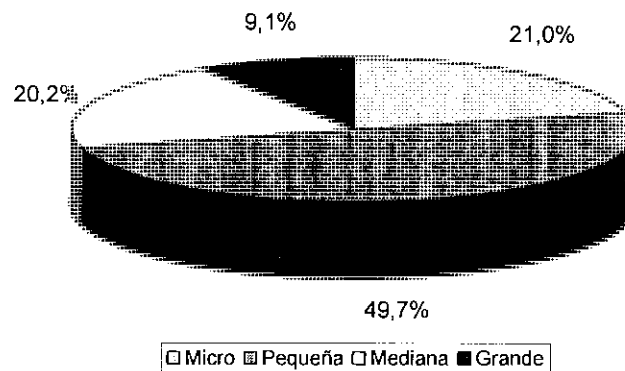


Figura 20. Participación de las empresas por tamaño en el número total de empresas (Fuente: Encuesta Laboral 2004)

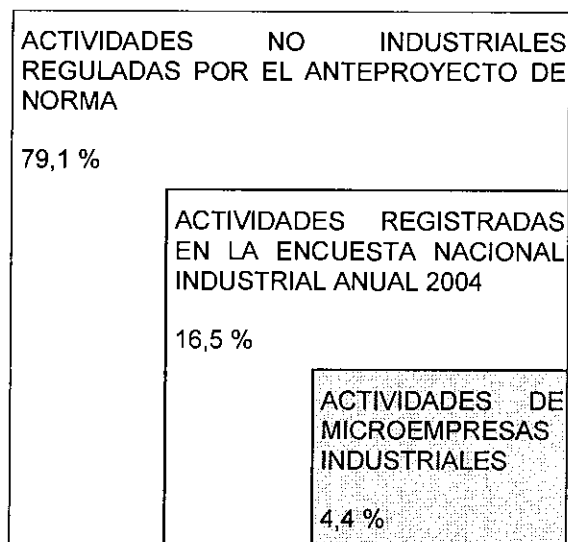


**Tabla 14. Distribución del tamaño de las empresas en porcentaje de cada rama (Encuesta Laboral 2004)**

| RAMA                              | MICRO | PEQUEÑA | MEDIANA | GRANDE |
|-----------------------------------|-------|---------|---------|--------|
| Agricultura y Pesca               | 11,9  | 50,5    | 26,1    | 11,4   |
| Minería                           | 9,3   | 47,3    | 27,1    | 16,3   |
| Manufacturera                     | 9,5   | 50,2    | 27,6    | 12,7   |
| Electricidad, agua y combustibles | -     | 14,5    | 49,1    | 36,4   |
| Construcción                      | 14,3  | 44,9    | 27,7    | 13,0   |
| Comercio                          | 30,7  | 52,9    | 13,2    | 3,1    |
| Transporte y comunicaciones       | 30,5  | 51,5    | 15,3    | 2,7    |
| Establecimientos financieros      | 21,6  | 42,8    | 18,5    | 17,1   |
| Servicios                         | 29,7  | 43,1    | 14,8    | 12,3   |
| TOTAL                             | 21,0  | 49,6    | 20,2    | 9,1    |

En este caso se considerará que el total de actividades industriales es el informado por la ENIA 2004, que incluye empresas pequeñas, medianas y grandes, más un 21% de microempresas, de modo que el sector industrial alcance el 20,9% del total.

Se cumplen así ambas condiciones: las actividades industriales son el 20,9 % del total de actividades y las microempresas son el 21% de las actividades industriales, lo que se representa en el siguiente esquema.



**Figura 21. Esquema del universo de actividades reguladas, industriales y no industriales (Elaboración propia en base a datos ENIA 2004 y Encuesta Laboral 2004)**

Del esquema anterior se deducen las siguientes cifras para el universo de actividades reguladas:

**Tabla 15. Proyección del universo de actividades reguladas por el anteproyecto de norma (Elaboración propia en base a datos ENIA 2004 y Encuesta Laboral 2004)**

| ACTIVIDADES  | PORCENTAJE | Nº ACTIVIDADES |
|--|------------|----------------|
| Empresas industriales pequeñas, medianas y grandes registradas en Encuesta Industrial 2004 | 16,5       | 5.270          |
| Microempresas industriales según Encuesta Laboral 2004                                     | 4,4        | 1.405          |
| Total de Empresas sector industrial  | 20,9       | 6.675          |
| Actividades reguladas diferentes de las empresas industriales                              | 79,1       | 25.264         |
| Universo de actividades reguladas por el anteproyecto de norma                             | 100        | 31.939         |

Por lo tanto, se estima que el universo de actividades reguladas por el anteproyecto de norma corresponde a 31.939 actividades, referidas a 2004.

A su vez, para efectos de dimensionar el tamaño de dichas actividades se asumirá el supuesto que todas las actividades no industriales se homologarán a diferentes tamaños según los criterios siguientes, basados sólo en apreciación de un caso "típico". Esta apreciación corresponde a un criterio del consultor y es un supuesto arbitrario que no se basa en ningún dato verificable.

Respecto del universo de actividades cubiertas por la norma, el anteproyecto excluye algunas actividades que cubre el actual DS 146/97. Sin embargo, ninguna de las solicitudes de fiscalización considera alguna de dichas exclusiones, por lo que se asume que el cambio del universo regulado no es significativo para el análisis.

**Tabla 16. Homologación de rubros no industriales a tamaños (supuesto)**

| Rubros no industriales                | N°        | %            | Micro         | Pequeña       | Mediana       |
|---------------------------------------|-----------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Actividad comercial                   | 7         | 8,1          |               | X             |               |
| Áridos                                | 0         | 0            |               |               |               |
| Centro deportivo o recreativo         | 3         | 3,4          |               | X             |               |
| Construcción                          | 0         | 0            |               |               |               |
| Discotheque / Pub / Centro de Eventos | 31        | 35,6         |               | X             |               |
| Edificación habitacional              | 4         | 4,6          | X             |               |               |
| Elaboradora y/o bodega de alimentos   | 6         | 6,9          |               |               | X             |
| Establecimiento educacional           | 3         | 3,4          |               |               | X             |
| Infraestructura de servicios          | 7         | 8,0          |               |               | X             |
| Local de Alimentos                    | 2         | 2,3          | X             |               |               |
| Otro                                  | 5         | 5,7          | X             |               |               |
| Restaurante / Fuente de Soda          | 11        | 12,6         | X             |               |               |
| Supermercado                          | 3         | 3,4          |               |               | X             |
| Taller                                | 3         | 3,4          | X             |               |               |
| Templo religioso                      | 2         | 2,3          | X             |               |               |
| <b>TOTAL</b>                          | <b>87</b> | <b>100 %</b> | <b>31,0 %</b> | <b>47,1 %</b> | <b>21,8 %</b> |

**Tabla 17. Distribución de actividades no industriales según tamaño**

| TAMAÑO   | PORCENTAJE | N° ACTIVIDADES |
|----------|------------|----------------|
| Micro    | 31,0       | 7.841          |
| Pequeñas | 47,1       | 11.905         |
| Medianas | 21,8       | 5.518          |
| Grandes  | 0          | 0              |
| TOTAL    | 100        | 25.264         |

Por lo tanto, el universo total de actividades reguladas es 31.919 actividades, cuya distribución por tamaño es la siguiente:

**Tabla 18. Estructura de actividades reguladas de todo tipo según tamaño (Elaboración propia)**

| ACTIVIDADES  | N° INDUSTRIALES | N° NO INDUSTRIALES | N° TOTAL ACTIVIDADES | PORCENTAJE |
|--|-----------------|--------------------|----------------------|------------|
| Microempresas  | 1.402           | 7.841              | 9.245                | 28,9       |
| Actividades pequeñas   | 3.314           | 11.905             | 15.218               | 47,6       |
| Actividades medianas   | 1.351           | 5.518              | 6.869                | 21,5       |
| Actividades grandes  | 607             | -                  | 607                  | 1,9        |
| Universo de actividades reguladas por el anteproyecto de norma | 6.675           | 25.264             | 31.939               | 100        |

**Figura 22. Esquema del universo y subconjuntos de actividades reguladas por la norma**

De este modo, se ha ajustado el universo de modo que se cumplan los siguientes datos y supuestos:

- El total de actividades industriales de tamaño pequeño, mediano o grande alcanza 5.270 actividades (Encuesta Industrial Anual 2004)
- Del total de actividades industriales, el 21,0 % corresponde a microempresas, el 49,7 % a pequeñas empresas, el 20,2 % a medianas empresas y el 9,1% a grandes empresas (Encuesta Laboral 2004)

- Del total de solicitudes de fiscalización, el 20,9 % corresponde a actividades industriales (SEREMI SALUD R.M.), porcentaje que se refleja en los universos respectivos

Las actividades de rubros no incluidos en la Encuesta Industrial se distribuyen en las categorías de tamaño de acuerdo a los criterios asignados: 31,0% Micro, 47,1% Pequeña y 21,8% Mediana (elaboración propia)

## 4.2 Modelación del impacto del cambio de límites del anteproyecto

Desagregando los resultados anteriores por Zonas II y III del DS 146, con la aplicación del modelo se obtienen las siguientes distribuciones por nivel de ruido.

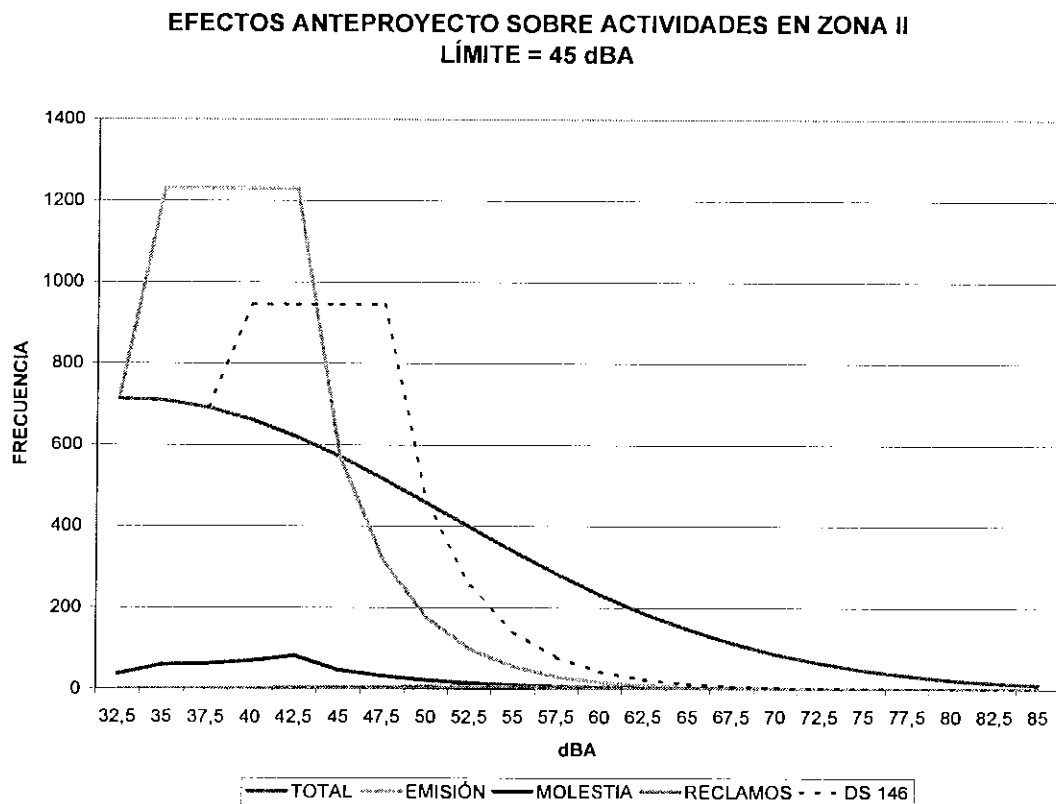
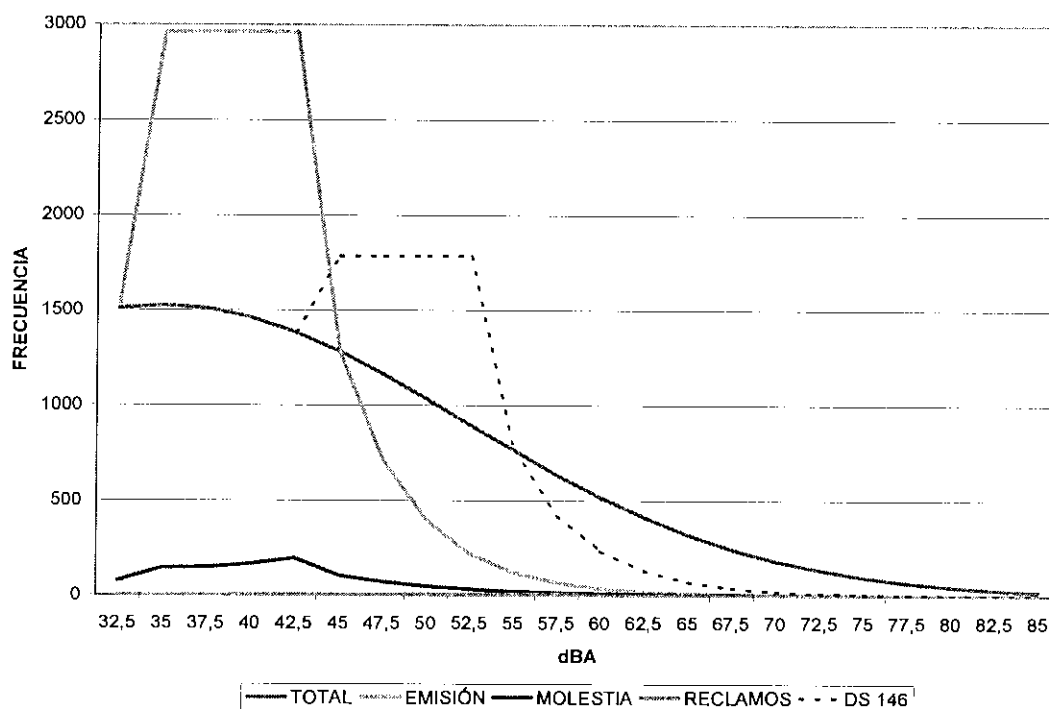


Figura 23. Efectos del cambio de límite de 50 a 45 dBA en Zona II

**EFFECTOS ANTEPROYECTO SOBRE ACTIVIDADES EN ZONA III**  
**LÍMITE = 45 dBA**



**Figura 24. Efectos del cambio de límite de 55 a 45 dBA en Zona III**

Calculando las fracciones con respecto al universo de actividades reguladas, se obtienen los siguientes valores.

**Tabla 19. Fracciones de las actividades afectadas por los límites actuales y futuros en Zona II**

| ZONA II              | DS 146 | ANTEPROYECTO |
|----------------------|--------|--------------|
| REQUIEREN MITIGACIÓN | 0,196  | 0,294        |
| EXCEDEN              | 0,057  | 0,072        |
| CAUSAN MOLESTIA      | 0,053  | 0,042        |
| GENERAN RECLAMOS     | 0,012  | 0,005        |

**Tabla 20. Fracciones de las actividades afectadas por los límites actuales y futuros en Zona III**

| ZONA III             | DS 146 | ANTEPROYECTO |
|----------------------|--------|--------------|
| REQUIEREN MITIGACIÓN | 0,126  | 0,292        |
| EXCEDEN              | 0,042  | 0,071        |
| CAUSAN MOLESTIA      | 0,069  | 0,044        |
| GENERAN RECLAMOS     | 0,012  | 0,002        |

Por lo tanto, respecto del total de actividades emisoras de ruido reguladas por el anteproyecto de norma, se puede afirmar que una vez implementada la norma:

- las actividades en Zona II que requieren mitigación aumentarán de 19,6% a 29,4%
- las actividades en Zona III que requieren mitigación aumentarán de 12,6% a 29,2%
- las actividades en Zona II que exceden límites aumentarán de 5,7% a 7,2%
- las actividades en Zona III que exceden límites aumentarán de 4,2% a 7,1%
- las actividades en Zona II que causan molestia disminuirán de 5,3% a 4,2%
- las actividades en Zona III que causan molestia disminuirán de 6,9% a 4,4%
- las actividades en Zona II que generan reclamos disminuirán de 1,2% a 0,5%
- las actividades en Zona III que generan reclamos disminuirán de 1,2% a 0,2%

### 4.3 Universo de actividades impactadas

#### 1.1. Universo de actividades nocturnas impactadas

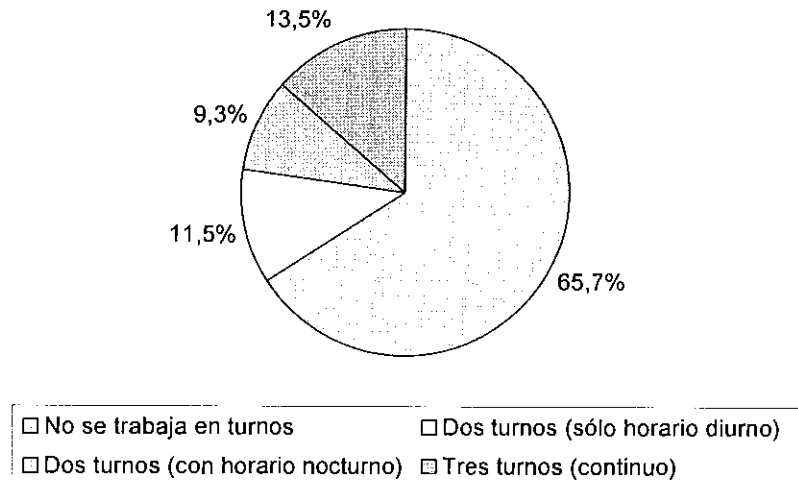
Las actividades afectadas por la norma serán principalmente nocturnas, por lo que interesa conocer el universo de empresas que realizan actividades en este horario.

Para este efecto, se extrajo información de la Encuesta Laboral 2004, aplicada por la Dirección del Trabajo sobre empresas de 5 o más trabajadores. Se obtuvo información de la actividad laboral nocturna, que forma parte de las actividades que deberán dar cumplimiento a los nuevos límites entre las 21 y 07 horas.

En esta encuesta se especifica que el 22,8% de las empresas declara realizar trabajos nocturnos.



Por otra parte, en esta misma encuesta se señalan las empresas que trabajan con turnos. De esta información resulta un 13,5 % a 3 turnos y un 9,3% a 2 turnos con horario nocturno, lo que es concordante con lo anterior, sin especificar los horarios respectivos.



**Figura 25. Distribución de empresas con turnos según su sistema de turnos**  
(Fuente: Encuesta Laboral 2004)

A pesar que el universo de fuentes reguladas es más extenso que el universo de empresas de esta encuesta, se considerará, como supuesto, que el 22,8% de empresas con actividad nocturna es un predictor de la actividad nocturna en general, incluyendo también todas las regiones.

Por lo tanto, aplicando esta fracción al universo de actividades reguladas, se obtiene el universo de actividades, según el cuadro siguiente:

**Tabla 21. Universo de actividades existentes impactadas por el anteproyecto de norma  
(Elaboración propia en base a Encuesta Laboral 2004)**

| ACTIVIDADES   | PORCENTAJE | N° ACTIVIDADES |
|---|------------|----------------|
| Universo de actividades reguladas por el anteproyecto de norma  | 100        | 31.939         |
| Actividades reguladas, pero no impactadas por el anteproyecto de norma  | 77,2       | 24.661         |
| Universo de actividades (nocturnas) impactadas por el anteproyecto de norma   | 22,8       | 7.278          |
| Microempresas impactadas por el anteproyecto de norma   | 6,6        | 2.103          |
| Pequeñas empresas impactadas por el anteproyecto de norma   | 10,9       | 3.464          |
| Medianas empresas impactadas por el anteproyecto de norma   | 4,9        | 1.565          |
| Grandes empresas impactadas por el anteproyecto de norma  | 0,4        | 138            |
| Nota: se refiere como "actividades reguladas" aquellas que deben cumplir el anteproyecto, y "actividades impactadas" aquellas que estarán afectas a cambios en los límites a cumplir. |            |                |

Por lo tanto, se infiere que el número de actividades existentes que verá modificados sus límites será de 7.278, distribuidos por tamaño según el cuadro anterior.

## 1.2. Estimación de actividades que requieren medidas de mitigación.

Para la estimación de la fracción de actividades que requiere medidas de mitigación para cumplir, se extrapolarán los resultados del análisis de las DIA de 3 regiones en el año 2005, suponiendo que esta fracción es válida para todas las actividades reguladas.

Por lo tanto, las actividades que requieren mitigación son el 16,6 % de las reguladas, es decir, 1.208 actividades dejarán de cumplir los límites, distribuidas del siguiente modo:

**Tabla 22. Número de actividades adicionales que requerirán medidas de mitigación para cumplir el anteproyecto en zonas II y III**

| ACTIVIDADES   | PORCENTAJE | N° ACTIVIDADES |
|---|------------|----------------|
| Universo de actividades impactadas por el anteproyecto que requieren medidas de mitigación para cumplir   | 100        | 1.208          |
| Microempresas que requieren medidas de mitigación para cumplir  | 28,9       | 349            |
| Pequeñas empresas que requieren medidas de mitigación para cumplir  | 47,6       | 575            |
| Medianas empresas que requieren medidas de mitigación para cumplir  | 21,5       | 260            |
| Grandes empresas que requieren medidas de mitigación para cumplir   | 1,9        | 23             |
| Nota: se refiere como "actividades reguladas" aquellas que deben cumplir el anteproyecto, y "actividades impactadas" aquellas que estarán afectas a cambios en los límites a cumplir. |            |                |

## 5 ESTIMACIÓN DE COSTOS PARA ACTIVIDADES REGULADAS

### 5.1 Costos de cumplimiento para actividades impactadas

Tomando como base el resultado anterior de 1.208 actividades que deberán implementar medidas de mitigación para cumplir los límites, se aplicará una distribución por tamaño para valorizar dichas medidas.

Estos valores corresponden a una estimación del consultor, tomando en cuenta la información de los proveedores y suponiendo una distribución del tamaño de las soluciones.

Se ha supuesto, por una parte, un costo de variación no lineal con la atenuación, es decir que reducir 10 dBA requiere medidas de mitigación de costo 4 veces superiores al requerido para reducir 5 dBA.

Por otra parte, se ha supuesto que la medida más económica corresponde a la actividad "Micro" en Zona II, es decir US\$ 200 y que la medida más costosa corresponde a la suma de las 5 medidas de mayor costo, es decir US\$ 800.000.-

Se aplica un factor 4 entre Zona II y Zona III y un factor 10 entre cada categoría de tamaño de la actividad, resultando la siguiente escala de costos de cumplimiento unitarios.

**Tabla 23. Costo unitario presente de las medidas de mitigación para el cumplimiento del anteproyecto (supuesto)**

| TAMAÑO ACTIVIDAD | COSTO UNITARIO ZONA II | COSTO UNITARIO ZONA III |
|------------------|------------------------|-------------------------|
| Grande           | US\$ 200.000           | US\$ 800.000            |
| Mediana          | US\$ 20.000            | US\$ 80.000             |
| Pequeña          | US\$ 2.000             | US\$ 8.000              |
| Micro            | US\$ 200               | US\$ 800                |

Para calcular el monto agregado de las medidas de mitigación, se asignarán ponderaciones 70,5 % para Zona II y 29,5% para Zona III, correspondientes a la proporción de solicitudes de fiscalización con la norma actual. Los resultados se muestran en la tabla siguiente.

**Tabla 24. Costo agregado de las medidas de mitigación para el cumplimiento del anteproyecto (elaboración propia)**

| TAMAÑO ACTIVIDAD | N° ACTIVIDADES ZONA II | N° ACTIVIDADES ZONA III | COSTO ZONA II US\$ | COSTO ZONA III US\$ | COSTO TOTAL US\$  |
|------------------|------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|
| Grande           | 17                     | 6                       | 3.400.000          | 4.800.000           | 8.200.000         |
| Mediana          | 183                    | 77                      | 3.660.000          | 6.160.000           | 9.820.000         |
| Pequeña          | 405                    | 170                     | 810.000            | 1.360.000           | 2.170.000         |
| Micro            | 246                    | 103                     | 49.200             | 82.400              | 131.600           |
| <b>TOTAL</b>     | <b>851</b>             | <b>356</b>              | <b>7.919.200</b>   | <b>12.402.400</b>   | <b>20.321.600</b> |

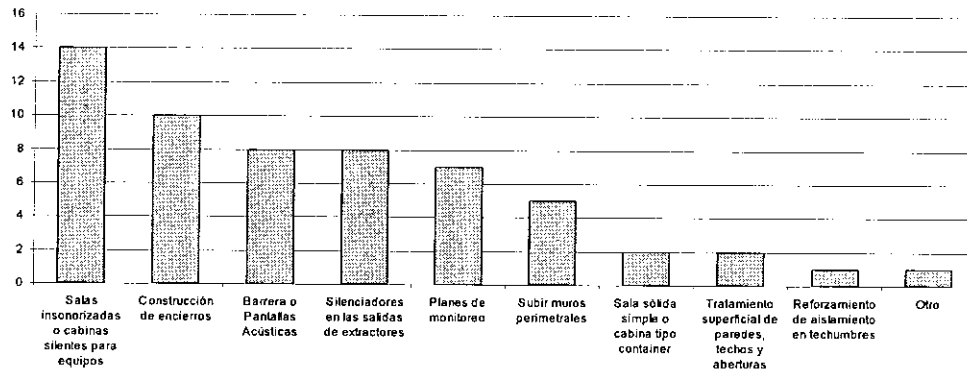
Por lo tanto, el costo agregado de aplicar las medidas de mitigación necesarias para el cumplimiento de los nuevos límites de actividades existentes en Zonas II y III alcanza a US\$ 20.321.600.-, de los cuales el mayor impacto corresponde a actividades "Medianas" emplazadas en Zona III, con un costo de cumplimiento de US\$ 9.820.000.-

## 5.2 Medidas de mitigación de ruido comprometidas en las DIA

Para efectos de determinar el costo asociado al cumplimiento de los Niveles de Ruido Máximos Permitidos establecidos en el anteproyecto de Norma, se determinó, en esta revisión de proyectos de las DIA, las medidas de mitigación comprometidas por los titulares en aquellos casos donde esto ocurrió.

Solamente se tomaron en cuenta las medidas concretas que involucren diseño de soluciones, uso de materiales, etc., excluyendo las buenas prácticas. Dichas medidas se especifican ya sea en los Estudios Acústicos o en el cuerpo de la Declaración de Impacto Ambiental respectiva.

**Porcentajes de Medidas de Mitigación Propuestas  
Proyectos DIA 2005  
R.M., V y VIII Región**



**Figura 26. Tipos de medidas de mitigación que requieren nuevos proyectos.**

Con este listado de medidas se realizó una encuesta a empresas del rubro, solicitando indicaran el valor máximo y mínimo de órdenes de suministro registradas por su respectiva empresa, y/o precios unitarios.

A continuación se muestran valores típicos de costos en el mercado nacional:

**Tabla 25. Precios unitarios en US\$ por m2 de tratamientos acústicos**

| ELEMENTO   | COSTO m2 EN US\$ |
|--|------------------|
| Barrera o Pantallas Acústicas                          | 200              |
| Construcción de encierros                              | 140              |
| Salas insonorizadas o cabinas silentes para equipos    | 200              |
| Silenciadores en las salidas de extractores            | 270              |
| Sala sólida simple o cabina tipo container             | 270              |
| Subir muros perimetrales                               | 140              |
| Reforzamiento de aislamiento en techumbres             | 140              |
| Tratamiento superficial de paredes, techos y aberturas | 140              |
| Fuente: Encuesta a empresas del rubro                  |                  |

**Tabla 26. Rangos de costos de tratamientos acústicos completos**

| ELEMENTO   | MONTO MENOR EN US\$ | MONTO MAYOR EN US\$ |
|--|---------------------|---------------------|
| Barrera o Pantallas Acústicas                          | 600                 | 300.000             |
| Construcción de encierros                              | 900                 | 40.000              |
| Salas insonorizadas o cabinas silentes para equipos    | 250                 | 40.000              |
| Silenciadores en las salidas de extractores            | 200                 | 120.000             |
| Sala sólida simple o cabina tipo container             | 10.000              | 40.000              |
| Reforzamiento de aislamiento en techumbres             | 2.000               | 10.000              |
| Tratamiento superficial de paredes, techos y aberturas | 500                 | 300.000             |
| Fuente: Encuesta a empresas del rubro                  |                     |                     |

## 6 ANÁLISIS DE EFECTOS Y COSTOS DE FISCALIZACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

### 6.1 Estructura orgánica

De acuerdo a la Ley N° 19.937 "Autoridad Sanitaria", la organización de las SEREMIs de Salud se estructuran de la siguiente manera:

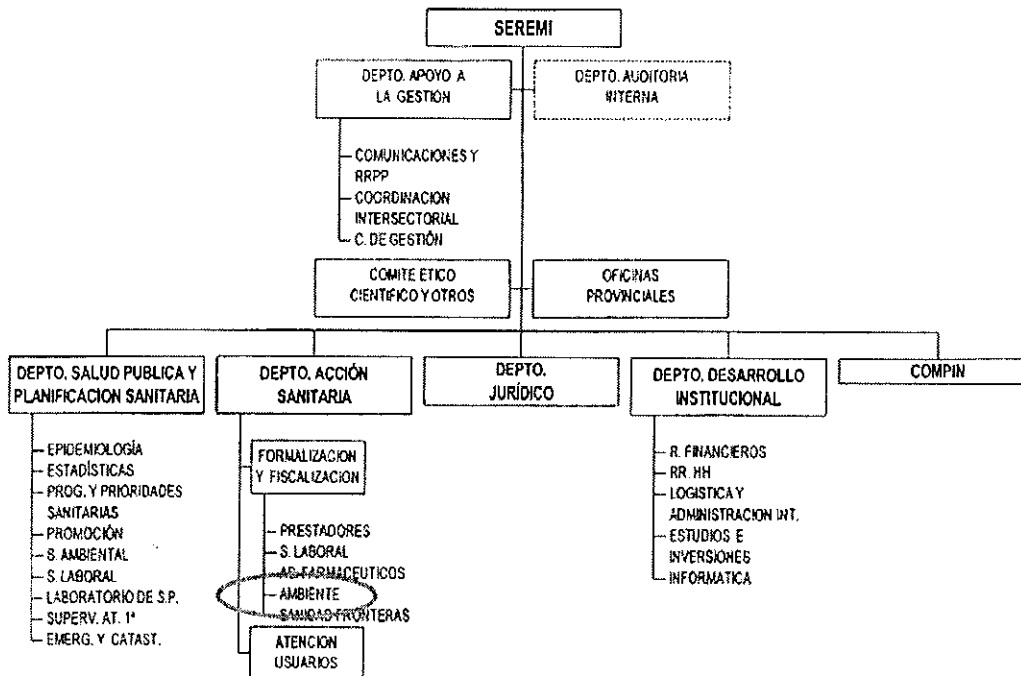


Figura 27. Estructura orgánica de las SEREMIs de Salud

Dentro de este marco, el proceso de denuncia puede solicitarse por 3 vías: cartas, correo electrónico o personalmente. No es posible realizar una denuncia telefónicamente.

Cada denuncia da origen a un "Caso", sobre el cual se llevará a cabo el seguimiento o "Expediente".

Las denuncias se clasifican según sus causas. En la R.M. se clasifican en 3 clases:

- origen industrial
- música y altavoces
- ruidos no definidos



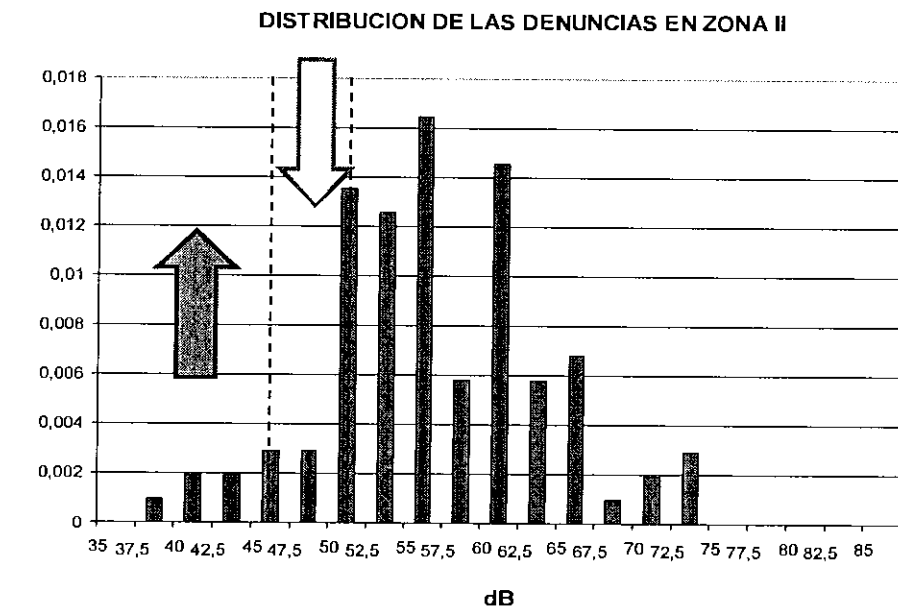
Dependiendo de esta clasificación, las denuncias se derivan hacia diferentes unidades de fiscalización.

## 6.2 Costos de fiscalización por denuncias

Dada la escasa información al respecto, se han estimado las demandas de servicios requeridas para el proceso de fiscalización, considerando un volumen anual de 1.676 solicitudes de fiscalización formalizadas.

De estas solicitudes, el 22,8% corresponde a horario nocturno, es decir, 382 solicitudes anuales.

Dado que las denuncias, reclamos o solicitudes de fiscalización se realizan espontáneamente, sin conocimiento por parte del denunciante ni de los niveles que causan la molestia ni de los límites permisibles aplicables, se espera que el número de solicitudes sea proporcional al número de fuentes en el respectivo rango de niveles. En la siguiente figura se muestra el efecto que se podría esperar del cambio de límites en la cantidad de denuncias.



**Figura 28. Esquema del impacto de cambio de límite de 50 dBA a 45 dBA**

La distribución del gráfico corresponde a los niveles medidos a raíz de denuncias en Zona II con límite 50 dBA. Suponiendo que las fuentes son las mismas después del cambio del límite, el impacto de este cambio será que disminuirá el número de fuentes en el rango 45 a 50 dBA (flecha verde) y se incrementará en la misma cantidad el número de fuentes en el rango bajo 45 dBA (flecha roja).

Por lo tanto, al disminuir las causas de queja, disminuirán las solicitudes de fiscalización espontáneas.

Sin embargo, dado que en la actualidad se estima que la cobertura de las solicitudes de fiscalización no es completa, se puede suponer que se utilizarán los mismos recursos actuales, mejorando la cobertura y tiempos de respuesta, pero sin incrementar la infraestructura ni los gastos corrientes para este fin.

Este costo se estima en US\$ 121 por solicitud de fiscalización, lo que implica un costo anual de US\$ 34.000.- en gastos directos derivados de las solicitudes de fiscalización nocturna. El detalle del procedimiento y sus costos se incluye en Anexo 2.

Por lo tanto, no se espera un costo adicional de fiscalización por denuncias.

### 6.3 Costos de fiscalización por vigilancia sanitaria

Al contrario de lo que ocurriría con el número de denuncias, el cambio de límites provocará un aumento de las fuentes fiscalizables y, por ende, se puede esperar un mayor número de fiscalizaciones. Este aumento de las actividades fiscalizables se debe principalmente a actividades que actualmente no cumplen los límites, más que a actividades adicionales que dejarán de cumplir.

Revisando los resultados del modelo, se tiene que, de las actividades reguladas:

- o en Zona II exceden actualmente los límites un 5,7% y generan denuncias un 1,2%, por lo que el 4,5% adicional podrá ser fiscalizado por vigilancia sanitaria
- o en Zona III exceden actualmente los límites un 4,2% y generan denuncias un 1,2%, por lo que el 3,0% adicional podrá ser fiscalizado por vigilancia sanitaria

Es decir, el número de actividades fiscalizables, con o sin denuncia, aumentará sólo un 0,2% del total de actividades reguladas. Sin embargo, entre un 3,4% de las actuales actividades reguladas excederían los límites y quedarían sujetas a fiscalización por la norma regulada.

Sin embargo, la vigilancia sanitaria es una facultad voluntaria, no sujeta a una obligación de parte de la autoridad sanitaria, por lo que el alcance de dicha fiscalización dependerá de las políticas de cobertura y/o de las políticas de asignación de recursos que, en el caso de la Autoridad Sanitaria, se distribuyen en numerosas acciones de vigilancia sanitaria.

Para hacer una estimación, se supondrá que en cada región existe un equipo material y humano para estas funciones.

El rendimiento que podría esperarse se estima en 1 fiscalización por día hábil. Considerando una dedicación anual de 100 días hábiles, se tendría una capacidad total de 1.500 fiscalizaciones anuales en todo el país. Esta cifra es aproximadamente equivalente al número actual de solicitudes de fiscalización por la vía de las SEREMIS de Salud.

El costo de mantener esta cobertura sería de US\$ 181.500.- anuales.

Las fiscalizaciones por vía de programas de vigilancia, sin mediar denuncia, presentan la dificultad de identificar el lugar de medición, especialmente en predios extensos, ya que es necesario evaluar el lugar más desfavorable. Siguiendo el método del anteproyecto, se debe medir en el "lugar, momento y condición de mayor emisión de ruido en el receptor", que a su vez, corresponde a "un domicilio o lugar de trabajo". Si existe más de un lugar posible, deberá determinarse el de mayor "emisión de ruido en el receptor", lo que implica más de una medición.

Esta dificultad puede incidir en el rendimiento y en el seguimiento, en casos que requieren más de una visita. Por ejemplo, en el caso de una faena de construcción, la peor condición puede darse en cierto lugar en cierta fecha y hora, pero puede cambiar de lugar en otra fecha y hora, lo que introduce un factor de confusión.

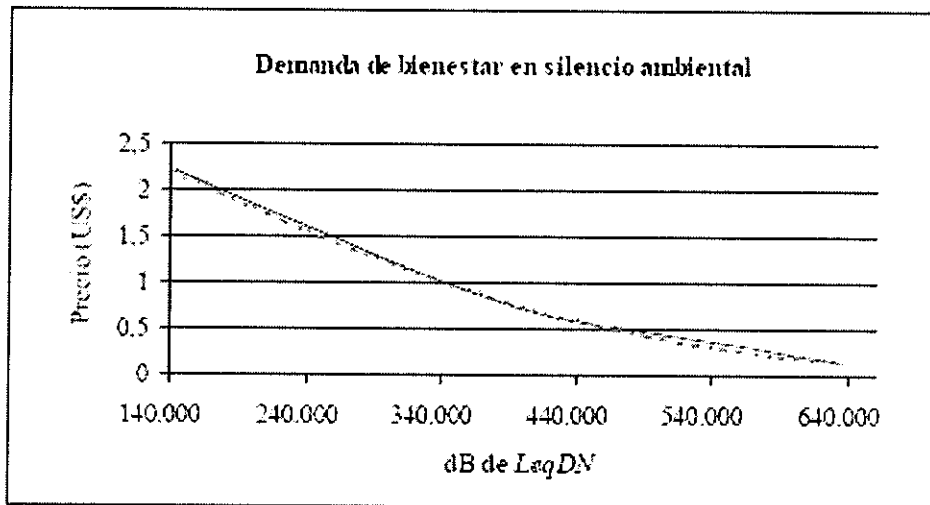
#### 6.4 Costos de auto-fiscalización

Las actividades cuya gestión incluye un sistema de calidad, tal como ISO 14.001 u otros procedimientos, tendrán que verificar el cumplimiento de normativa, lo cual implica un costo, que se estima similar al costo de fiscalización por vigilancia sanitaria.

La revisión de la norma implica que habrá 1.208 actividades que dejarán de cumplir los límites y deberían implementar medidas de mitigación. Por lo tanto, adicionalmente a las actividades que actualmente requieren auto-fiscalización, se agrega este número.

Suponiendo 1 verificación cada 2 años, con un costo unitario de US\$ 121, el costo anual de auto-fiscalización alcanza a US\$ 73.084.-

Este monto anual implica un valor presente neto de US\$ 935.475.-



**Figura 29. Curva de demanda del silencio para la ciudad de Valdivia, año 2000  
(Sommerhoff 2000)**

El método usado en el estudio es el de Disposición a Pagar (WTP) basado en varias encuestas. Entre ellas, se utilizará aquella cuya pregunta es el porcentaje de sobreprecio que el residente está dispuesto a pagar por la misma vivienda si ésta se ubica en un sector silencioso, ceteris paribus.

Las opciones de respuesta fueron:

- 15 % de sobreprecio
- 10 % de sobreprecio
- 5 % de sobreprecio
- 3 % de sobreprecio
- 1 % de sobreprecio
- Nada
- No sabe / No contesta

Los resultados fueron los siguientes, descontando un 23,7% que no sabe o no contesta:

## 7 BENEFICIOS PARA LA COMUNIDAD POR LA REVISIÓN DE LA NORMA

### 7.1 Valoración del silencio

De los escasos estudios sobre valoración económica del ruido en Chile, se ha considerado como el más representativo el realizado en Valdivia: "Medición y análisis de la respuesta al ruido comunitario en la ciudad de Valdivia utilizando variables sicofísicas y de valoración económica", de Jorge Sommerhoff.

Un extracto de la metodología se adjunta en Anexo 4.

De las conclusiones de [Sommerhoff 2000] se puede extraer:

- un 46,7% de la población prefiere vivir en un lugar muy silencioso (40 dB) a cambio de renunciar a un beneficio económico de US\$ 40 mensuales durante 10 años
- un 39,3% opta por un sector medianamente ruidoso (60 dB) renunciando a US\$ 20 mensuales durante 10 años
- un 4,9% de la población, el total del beneficio económico que le puede rendir la propiedad tiene mayor valor que el costo en calidad de vida que les significa vivir en un sector de mucho ruido (80 dB)
- el precio que se está dispuesto a cancelar por cada dB de índice de silencio está relacionado con el estrato socio económico
- la tasa de cambio o "precio" de cada dB de índice de silencio es de US\$ 1,0 mensual
- el bienestar insatisfecho del habitante promedio equivale a 4,8 dB y se valora en US\$ 4,8 mensuales
- el valor económico de bienestar insatisfecho de silencio es del orden de 1% del ingreso per cápita

Se obtiene en este estudio una curva de demanda de silencio, expresada en US\$ por decibel-habitante, agregada para la ciudad de Valdivia suponiendo 136.000 habitantes.

**Tabla 27. Disposición a pagar sobreprecio (Sommerhoff, 2001)**

| % A PAGAR DE SOBREPRECIO | % DE LA MUESTRA DE ACUERDO |
|--------------------------|----------------------------|
| 15                       | 15,5                       |
| 10                       | 12,2                       |
| 5                        | 15,5                       |
| 3                        | 13,3                       |
| 1                        | 18                         |
| 0                        | 25,5                       |

A partir de estos resultados se han calculado los valores de disposición a pagar de una población, bajo los siguientes supuestos:

- cada hogar tiene 4,2 personas
- cada hogar paga US\$ 420 mensuales por adquirir o gozar de su vivienda (US\$ 100 por persona)
- un lugar silencioso tiene un nivel de ruido 30 dB inferior a un lugar ruidoso.

**Tabla 28. Disposición a pagar por 1 dB de silencio por habitante (elaboración propia en base a encuesta Sommerhoff 2000)**

| Estrato | % a pagar sobreprecio | % de la muestra | US\$ a pagar mensual | US\$/dB mensual | US\$/dB anual | US\$ anual ponderado |
|---------|-----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|---------------|----------------------|
| 1       | 15                    | 15,5            | 63,0                 | 2,10            | 25,2          | 3,9                  |
| 2       | 10                    | 12,2            | 42,0                 | 1,40            | 16,8          | 2,0                  |
| 3       | 5                     | 15,5            | 21,0                 | 0,70            | 8,4           | 1,3                  |
| 4       | 3                     | 13,3            | 12,6                 | 0,42            | 5,0           | 0,7                  |
| 5       | 1                     | 18              | 4,2                  | 0,14            | 1,7           | 0,3                  |
| 6       | 0                     | 25,5            | 0,0                  | 0,00            | 0,0           | 0,0                  |
| Total   |                       | 100             |                      |                 |               | 8,2                  |

Aplicando estos factores a la clasificación de actividades por tamaño, y suponiendo que cada hogar tiene 4,2 habitantes (Censo INE 2002), se obtiene el número de habitantes potencialmente beneficiados, según la tabla siguiente.

**Tabla 30. Número de beneficiarios por tamaño de actividad (elaboración propia en base a Encuesta Laboral)**

| TAMAÑO ACTIVIDAD | FACTOR RECEPTOR/EMISOR | N° ACTIVIDADES | N° HOGARES | N° BENEFICIARIOS |
|------------------|------------------------|----------------|------------|------------------|
| Grande           | 50                     | 23             | 1.150      | 4.830            |
| Mediana          | 20                     | 269            | 5.200      | 21.840           |
| Pequeña          | 10                     | 575            | 5.750      | 24.150           |
| Micro            | 5                      | 349            | 1.475      | 6.195            |
| TOTAL            |                        | 1.208          | 15.855     | 66.591           |

Por lo tanto, el número total de hogares beneficiados es 15.855 y el número total de habitantes beneficiados es 66.591, en las Zonas II y III.

Para las zonas rurales no se conoce la estructura de los emisores y receptores, por lo que se asumirá que son proporcionales al número de solicitudes de fiscalización. Esta fracción alcanza el 4,2 % de las solicitudes, por lo que se asumirá que los beneficiarios en Zona rural son 2.800 habitantes.

#### 7.4 Beneficiados que perciben mayor calidad ambiental

Del total de habitantes que se verán expuestos a menores niveles de ruido emitido por fuentes fijas, algunos de ellos no percibirán el beneficio por estar expuestos al ruido generado por otras fuentes, no reguladas por esta norma.

Para evaluar esta fracción que no percibe el beneficio, se recurrirá a 2 estudios de muestreo estadístico, en las ciudades de Santiago y Valdivia, respectivamente.

En el primero, se obtuvieron mediciones en 1800 puntos, ubicados en la acera de calles secundarias, a distancias entre 25 y 250 metros de un cruce con una avenida principal. De estos datos, se descartarán aquellos medidos a menos de 75 metros de la avenida principal para evitar el efecto de sesgo, ya que se supone que en la proximidad de avenidas principales el uso de suelo es predominantemente no residencial.

La distribución estadística de los 1440 valores medidos a las 12 horas entre 75 y 250 metros de una vía principal se grafican en la figura siguiente.

Por lo tanto, 1 habitante está dispuesto a pagar US\$ 8,2 por cada decibel de silencio. Este valor, que es válido para la población de Valdivia, se extrapolará como válido en todo el país.

## 7.2 Otros estudios

Se han realizado también otros estudios de los efectos del ruido sobre el valor de departamentos y sobre la disposición a pagar por el silencio.

En el estudio de Aguirre y Ramos, 2005, mediante el método de los precios hedónicos se obtiene que la depreciación por efecto del ruido es de 0,567% por cada dB de ruido exterior. Esto equivale a un valor anual de US\$ 43,25 por departamento, es decir, US\$ 10,3 por habitante.

Por otra parte, el estudio de Patricia Galilea obtiene como resultado que la disposición a pagar de un habitante del sector medio-alto se valora en US\$ 34,6 al año por cada dBA. Este resultado, a pesar de ser mayor que los anteriores, puede considerarse concordante a la obtenida en Valdivia y Santiago, teniendo en cuenta que en este caso se trata de residentes de un sector de mayores ingresos que el promedio.

## 7.3 Cantidad de beneficiarios por reducción de emisiones

El impacto sobre los residentes beneficiados se evalúa asumiendo como supuesto un factor entre el número de emisores y el número de receptores afectados.

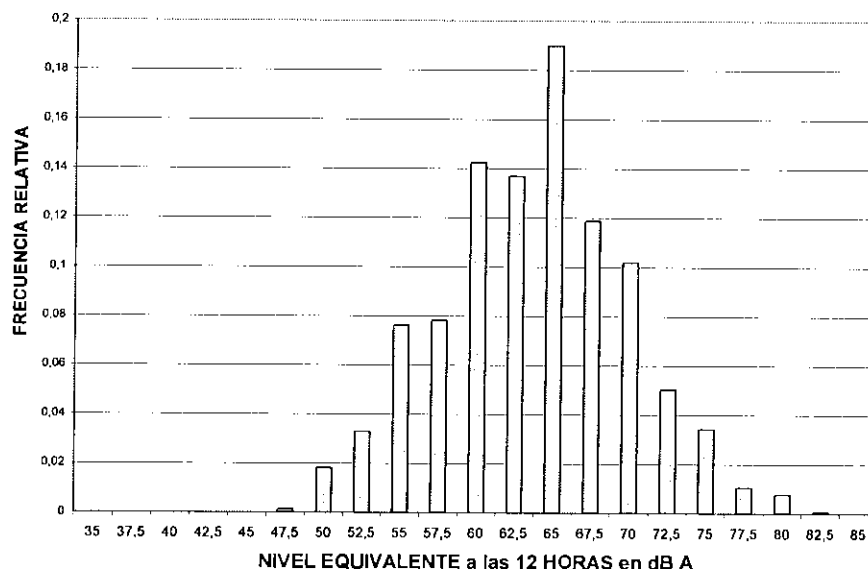
Dado que no se registra información sobre este factor, se asumirá un criterio simple basado en el tamaño de la actividad emisora y expresado en número de hogares receptores por cada actividad emisora, de acuerdo a la siguiente tabla.

**Tabla 29. Factores receptor / emisor (supuesto)**

| TAMAÑO ACTIVIDAD<br>(ENCUESTA LABORAL) | FACTOR<br>RECEPTOR/EMISOR<br>(HOGARES) | FACTOR<br>RECEPTOR/EMISOR<br>(HABITANTES) |
|--|--|---|
| Grande                                 | 50                                     | 210                                       |
| Mediana                                | 20                                     | 84  |
| Pequeña                                | 10                                     | 42  |
| Micro                                  | 5                                      | 21  |



**NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL EN SANTIAGO, 1989**  
ACERAS DE CALLES SECUNDARIAS, ENTRE 75 Y 250 M. DE AVENIDAS



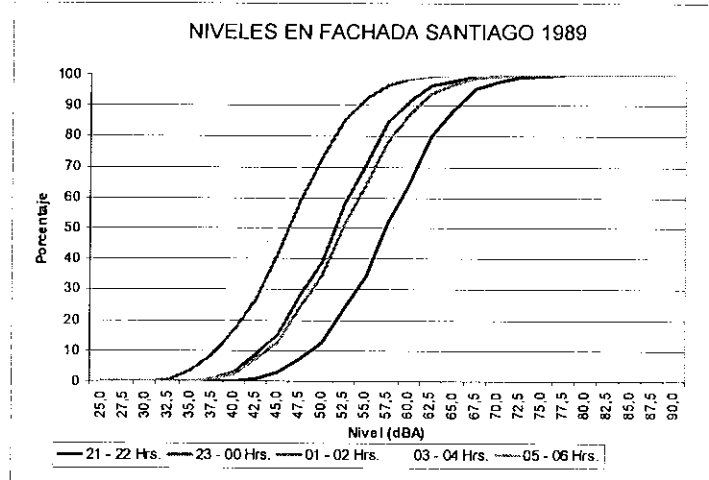
**Figura 30. Distribución estadística de niveles en Santiago a las 12 horas, USACH 1989**

Para efectos de este estudio, se aplicaron 2 correcciones a estos valores: a) corrección por distancia y b) corrección por horario.

La primera corrección se realizó suponiendo que en una acera la distancia a la fuente más cercana es 4 metros (caso más desfavorable) y que las fachadas de las viviendas se encuentran a 5 metros de la acera (total 9 m.). En consecuencia, todos los valores se redujeron en 7 dBA =  $20 \log(9/4)$ . Esta corrección es para calles menores, ya que se descartaron datos de avenidas principales, con movilización colectiva.

La segunda corrección se realizó en base a la variación horaria de los niveles, obtenida en el mismo estudio. Esta corrección se aplicó dividiendo el horario nocturno en 5 períodos de 2 horas: 21 y 22 horas, 23 y 24 horas, 1 y 2 horas, 3 y 4 horas y 5 y 6 horas.

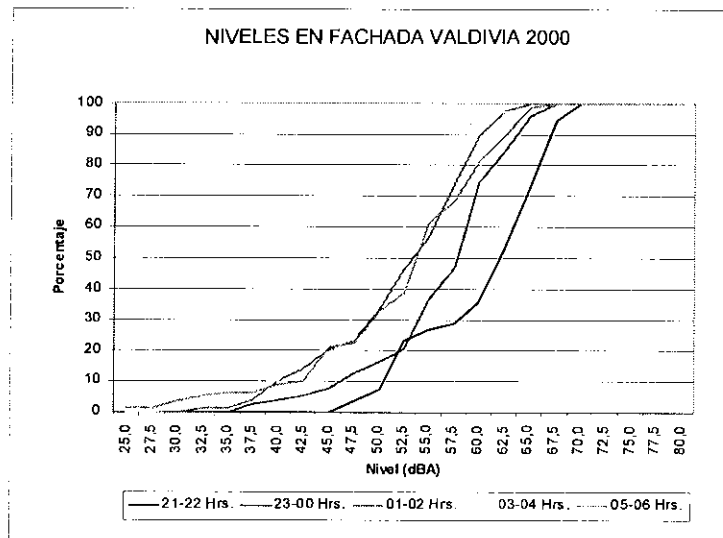
Aplicadas ambas correcciones se obtienen las distribuciones acumulativas para cada período horario, como se muestra en el gráfico siguiente.



**Figura 31. Distribución acumulativa de niveles nocturnos en fachada por horario, Santiago, USACH 1989**

Cada curva representa el porcentaje de habitantes expuesto a niveles de ruido inferiores al valor respectivo, en el período horario respectivo. Dicho porcentaje se considera en este estudio como susceptible de percibir el beneficio de reducción de niveles de ruido.

Realizando un análisis similar, se obtiene para Valdivia el siguiente gráfico, basado en los resultados obtenidos por Sommerhoff en 2001.



**Figura 32. . Distribución acumulativa de niveles nocturnos en fachada por horario, Valdivia, Sommerhoff 2000**

Aplicando cortes en los límites de las normativas actual y futura, se obtienen los porcentajes de habitantes expuestos a niveles inferiores a los límites, que será beneficiado por el cumplimiento de dichos límites.

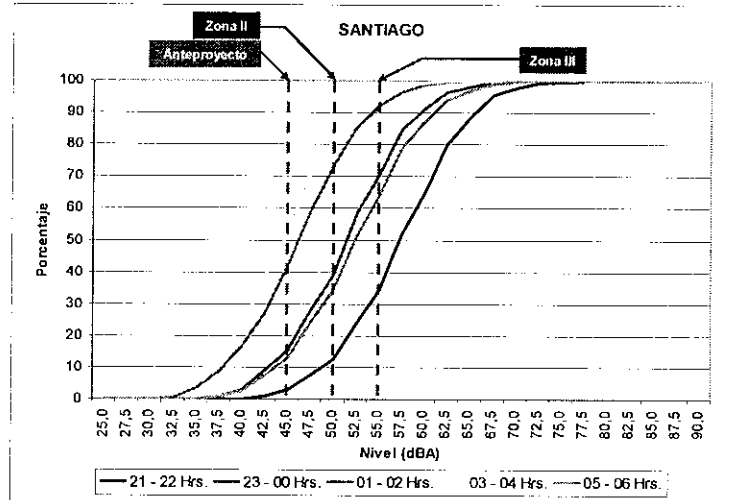


Figura 33. Fracción de habitantes expuesta a niveles inferiores a los límites, en Santiago

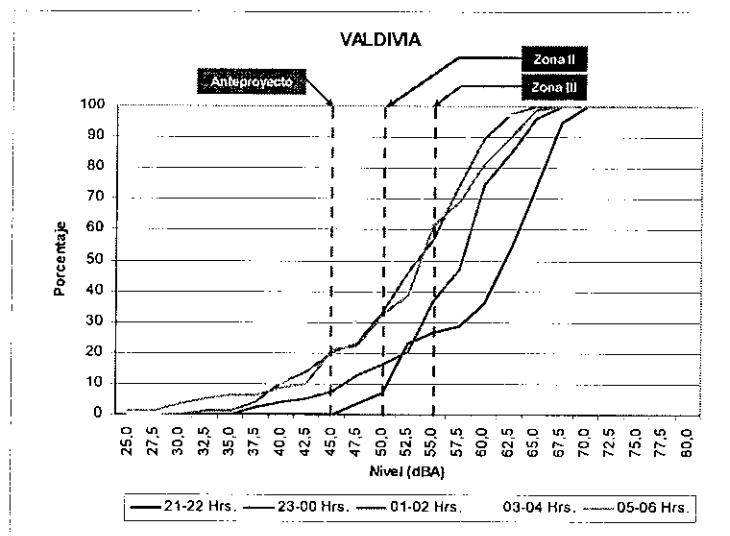


Figura 34. Fracción de habitantes expuesta a niveles inferiores a los límites, en Valdivia

Se considerará para este estudio que la exposición al ruido del habitante medio resulta de ponderar los resultados anteriores asignando los datos de Santiago a la Región Metropolitana (39,4% de la población) y los de Valdivia al resto de las regiones (60,6% de la población).

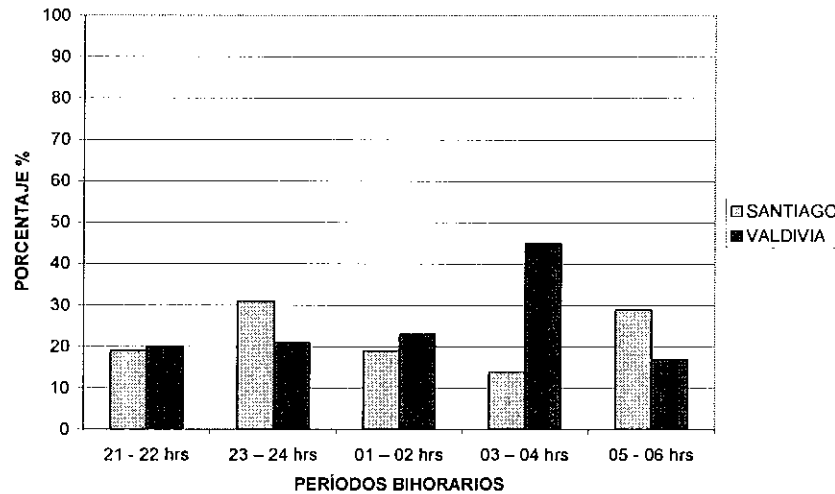
**Tabla 31. Fracción de la población expuesta a niveles inferiores a límites en Santiago, horarios nocturnos, en % (USACH 1989)**

|             | % población bajo 55 dBA | % población bajo 50 dBA | % población bajo 45 dBA | DIF. 55 - 50 | DIF. 50 - 45 |
|-------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|--------------|
| 21 - 22 hrs | 33                      | 14                      | 3                       | 19           | 11           |
| 23 - 24 hrs | 70                      | 39                      | 15                      | 31           | 24           |
| 01 - 02 hrs | 92                      | 73                      | 40                      | 19           | 33           |
| 03 - 04 hrs | 95                      | 81                      | 51                      | 14           | 30           |
| 05 - 06 hrs | 64                      | 35                      | 13                      | 29           | 22           |
| PROMEDIO %  | 70,8                    | 48,4                    | 24,4                    | 22,4         | 24,0         |

**Tabla 32. Fracción de población expuesta a niveles inferiores al límite en Valdivia, horarios nocturnos, en % (Sommerhoff 2001)**

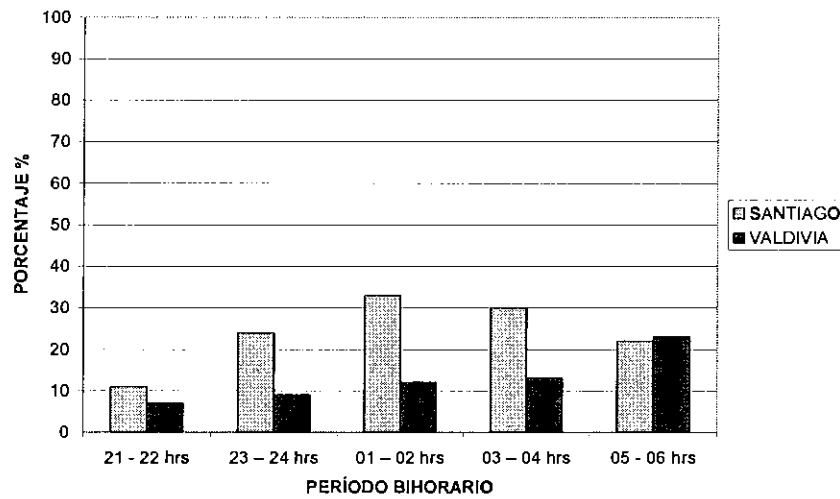
|             | % población bajo 55 dBA | % población bajo 50 dBA | % población bajo 45 dBA | DIF. 55 - 50 | DIF. 50 - 45 |
|-------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|--------------|
| 21 - 22 hrs | 27                      | 7                       | 0                       | 20           | 7            |
| 23 - 24 hrs | 38                      | 17                      | 8                       | 21           | 9            |
| 01 - 02 hrs | 56                      | 33                      | 21                      | 23           | 12           |
| 03 - 04 hrs | 79                      | 34                      | 21                      | 45           | 13           |
| 05 - 06 hrs | 62                      | 45                      | 22                      | 17           | 23           |
| PROMEDIO %  | 52,4                    | 27,2                    | 14,4                    | 25,2         | 12,8         |

**FRACCIÓN BENEFICIADA POR UN CAMBIO DE 55 A 50 dBA**



**Figura 35. Fracción de la población beneficiada con un cambio de límites nocturnos de 55 a 50 dBA en las ciudades de Santiago y Valdivia**

**FRACCIÓN BENEFICIADA POR UN CAMBIO DE 50 A 45 dBA**



**Figura 36. Fracción de la población beneficiada con un cambio de límites nocturnos de 50 a 45 dBA en las ciudades de Santiago y Valdivia**

Ponderando los valores anteriores por los factores regionales, se obtienen las siguientes fracciones beneficiadas.

**Tabla 33. Porcentaje de la población del país y dB-habitante que son efectivamente percibidos (elaboración propia a partir de datos Santiago 1989 y Valdivia 2000)**

| Reducción que percibe                      | Rango. 55 - 50 | Rango. 50 - 45 | Bajo 45 | Total |
|--|----------------|----------------|---------|-------|
| Porcentaje población                       | 24,1 %         | 17,2 %         | 18,3 %  |       |
| Beneficio por cambio de límite 55 a 50 dBA | 2,5 dBA        | 5 dBA          | 5 dBA   |       |
| dBa hab<br>cambio 55 a 50 dBA              | 0,60           | 0,86           | 0,92    | 2,38  |
| Beneficio por cambio de límite 50 a 45 dBA | 0              | 2,5 dBA        | 5 dBA   |       |
| dBa hab<br>cambio 50 a 45 dBA              | 0              | 0,43           | 0,92    | 1,35  |
| dBa hab<br>cambio 55 a 45 dBA              |                |                |         | 3,73  |

- un cambio de límites de 55 a 50 dBA se percibe efectivamente como 2,38 dB-hab
- un cambio de límites de 50 a 45 dBA se percibe efectivamente como 1,35 dB-hab
- un cambio de límites de 55 a 45 dBA se percibe efectivamente como 3,73 dB-hab

Suponiendo equivalencia de la cantidad de decibel-habitante, se puede concluir que los habitantes de Zonas II expuestos a fuentes fijas serán beneficiados por el anteproyecto percibirán un descenso efectivo de 1,35 dBA y los habitantes de Zonas III un descenso efectivo de 3,73 dBA

## 7.5 Valoración del beneficio por reducción de niveles

Suponiendo que el beneficio es directamente proporcional al cambio de límites, se evaluará el beneficio de un cambio de 5 dB para residentes en Zona II y de 10 dB para residentes en Zona III.

Dado que no se conoce la distribución de habitantes por Zona del DS 146/97, se considerará la misma proporción que la ocurrencia de solicitudes de fiscalización, es decir un 70,5 % en Zona II y un 29,5 % en Zona III.

Para Zona Rural se considera un beneficio de 10 dB, ya que los casos medidos exceden aprox. 20 dB el ruido de fondo, es decir, 10 dB sobre el anterior límite vigente.

**Tabla 34. Beneficio efectivamente percibido por los habitantes impactados por el anteproyecto de norma (elaboración propia según resultados de numeral 7.3)**

| Zona         | % de Solicitudes | Nº Beneficiarios | Beneficio máximo dB | dB Habitante máximos | dB Habitante efectivos |
|--------------|------------------|------------------|---------------------|----------------------|------------------------|
| II           | 70,5             | 46.947           | 5                   | 234.735              | 63.378                 |
| III          | 29,5             | 19.644           | 10                  | 196.440              | 73.272                 |
| Subtotal     | 100              | 66.591           |                     |                      |                        |
| Rural        |                  | 2.800            | 10                  | 28.000               | 28.000                 |
| <b>TOTAL</b> |                  | <b>69.391</b>    |                     | <b>438.835</b>       | <b>164.650</b>         |

Aplicando el valor de US\$ 8,2 por cada dB-habitante, se obtienen los siguientes resultados.

**Tabla 35. Valoración económica del beneficio efectivamente percibido**

| Zona         | dB Habitante efectivos | Valoración del beneficio en US\$/año |
|--------------|------------------------|--------------------------------------|
| II           | 63.378                 | 519.700                              |
| III          | 73.272                 | 600.830                              |
| Rural        | 28.000                 | 229.600                              |
| <b>TOTAL</b> | <b>164.650</b>         | <b>1.350.130</b>                     |

Por lo tanto, se concluye que el beneficio efectivamente percibido por los habitantes en Zonas II y III alcanza a US\$ 1.350.130.- anualmente, en todo el país.

## 8 ANÁLISIS AGREGADO DE COSTOS Y BENEFICIOS

### 8.1 Cuadros resumen de costos y beneficios

El siguiente cuadro resume la actividad y costos de cumplimiento para las actividades, y el número de beneficiarios y hogares beneficiados.

Las actividades en Zona Rural se asimilarán al promedio de costos por mitigación, a falta de información más concreta.

**Tabla 36. Costos de cumplimiento para todas las actividades vs hogares beneficiados por la revisión**

| TAMAÑO ACTIVIDAD | N° ACTIVIDADES | COSTO DE MITIGACIÓN US\$ | N° BENEFICIARIOS | N° HOGARES    |
|------------------|----------------|--------------------------|------------------|---------------|
| Grande           | 23             | 8.200.000                | 4.830            | 1.150         |
| Mediana          | 269            | 9.820.000                | 21.840           | 5.200         |
| Pequeña          | 575            | 2.170.000                | 24.150           | 5.750         |
| Micro            | 349            | 131.600                  | 6.195            | 1.475         |
| Rural            | 67             | 1.119.693                | 2.800            | 667           |
| <b>TOTAL</b>     | <b>1.275</b>   | <b>21.441.293</b>        | <b>69.391</b>    | <b>16.522</b> |

El siguiente cuadro resume los costos anuales de fiscalización actual y adicional, como resultado de las normas actuales y revisada, respectivamente.

**Tabla 37. Costos de fiscalización agregados anuales, actual y adicional**

| TAMAÑO ACTIVIDAD     | N° FISCALIZACIONES ANUALES | COSTO DE FISCALIZACIÓN US\$/AÑO |
|----------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Por Denuncias        | 382                        | -                               |
| Vigilancia Sanitaria | 1.500                      | 181.500                         |
| Auto-fiscalización   | 604                        | 73.084                          |
| <b>TOTAL</b>         | <b>2.486</b>               | <b>254.584</b>                  |



Se ha excluido del cálculo anterior la reducción de costos de fiscalización actual por la esperada reducción en el número de denuncias.

El siguiente cuadro resume los beneficios efectivos percibidos por los habitantes como resultado de la revisión de límites en Zona II y Zona III.

**Tabla 38. Resumen de beneficios agregados por menor exposición al ruido**

| Zona         | Nº Beneficiarios | dB de beneficio máximo | dB-Habitante efectivos | Valoración del beneficio en US\$/año |
|--------------|------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| II           | 46.947           | 5                      | 63.378                 | 519.700                              |
| III          | 19.644           | 10                     | 73.272                 | 600.830                              |
| Rural        | 2.800            | 10                     | 28.000                 | 229.600                              |
| <b>TOTAL</b> | <b>69.391</b>    |                        | <b>164.650</b>         | <b>1.350.130</b>                     |

Para llevar a Valor Presente Neto los beneficios anuales, se considera la tasa de descuento social de 8% indicada por MIDEPLAN para 2006.

Dado que el beneficio es de duración indefinida, el VPN del beneficio agregado es US\$ 16.876.625.-

El balance general de costos y beneficios en VPN se resume en el siguiente cuadro:

**Tabla 39, Resumen de costos y beneficios agregados**

| CONCEPTO                                 | ITEM               | SUBTOTAL     | TOTAL              |
|--|--------------------|--------------|--------------------|
| Costos de cumplimiento                   |                    |              | - 21.441.293       |
|  | Zona II            | - 7.919.200  |                    |
|  | Zona III           | - 12.402.400 |                    |
|  | Zona Rural         | - 1.119.693  |                    |
| Costos de fiscalización                  |                    |              | - 2.961.475        |
|  | Por denuncia       | 0            |                    |
|  | Por Vigilancia     | - 1.827.100  |                    |
|  | Auto-fiscalización | - 1.134.375  |                    |
| Beneficios por menor exposición al ruido |                    |              | + 16.876.625       |
|  | Zona II            | 6.496.250    |                    |
|  | Zona III           | 7.510.375    |                    |
|  | Zona Rural         | 2.870.000    |                    |
| <b>TOTAL NETO</b>                        |                    |              | <b>- 7.526.143</b> |

Por lo tanto, el impacto agregado en valor presente neto (negativo) del anteproyecto de norma es - US\$ 7.526.143.-

## 8.2 Impactos no evaluados en el análisis

Los impactos no considerados en el análisis son los siguientes:

- Impacto de actividades que no están incluidas en el estudio porque no generaron solicitudes de fiscalización por vía de las SEREMIS de Salud
- Impactos en las actividades que dejan de cumplir (en cualquier horario) por el cambio en los puntos de medición, los que en el anteproyecto pueden estar en cualquier punto del domicilio donde pudiera ubicarse el receptor, independientemente de si causan o no causan molestia. Este impacto será siempre un aumento de exigencia, ya que, por definición, el lugar de mayor nivel de ruido presenta un nivel igual o superior al lugar de molestia, en el concepto del actual decreto
- Impactos en actividades emisoras que físicamente no pueden cumplir los cambios de límites

- Impactos indirectos para la actividad económica, el empleo o la localidad de emplazamiento por cierre de actividades que no pueden cumplir los nuevos límites o no es factible la inversión requerida
- Impactos en la demanda de fiscalización a través de otros canales distintos de las SEREMIs de Salud.
- Beneficios percibidos por los receptores más allá de los límites o por debajo de 35 dBA en interiores
- Beneficios percibidos por transeúntes o receptores ubicados en espacios públicos no regulados por la norma
- Beneficios percibidos por receptores de actividades que en la actualidad exceden los límites pero no generan reclamos ni son fiscalizados
- Mayor equidad para los residentes causada por límites nocturnos independientes del uso de suelo
- Mayor productividad laboral de trabajadores expuestos a menores niveles de perturbación del sueño
- Menores gastos en salud pública y privada por menores niveles de perturbación del sueño

## 9 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

### 9.1 Disposición a pagar por el silencio

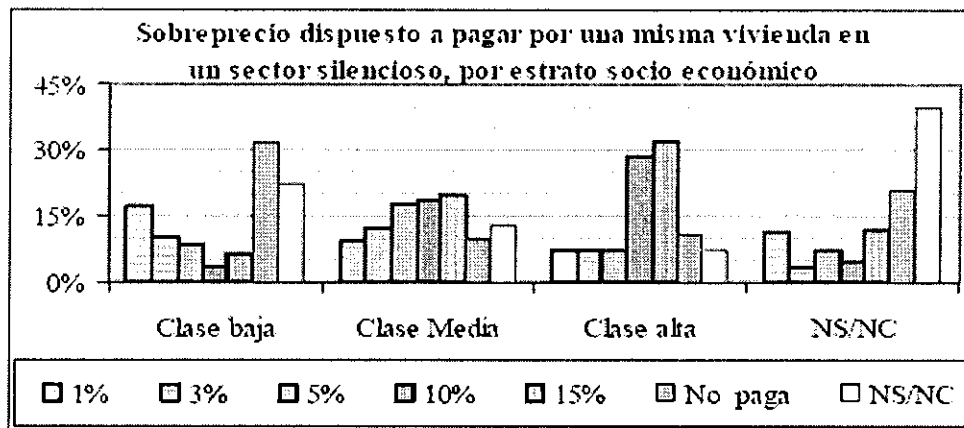
En el estudio de Sommerhoff 2000 se analizó la sensibilidad al nivel socioeconómico, de acuerdo al procedimiento del Instituto Nacional de Estadísticas INE, según la tabla siguiente.

**Tabla 40. Distribución de la población por clasificación socioeconómica (Sommerhoff 2001)**

| TIPO                        | PORCENTAJE | RANGO DE INGRESOS                |
|-----------------------------|------------|----------------------------------|
| Clase Alta, Grupo ABC1      | 5,0        | sobre US\$ 2.400                 |
| Clase Media, Grupos C2 y C3 | 45,9       | sobre US\$ 500 y bajo US\$ 2.400 |
| Clase Baja, Grupos D y E    | 49,1       | bajo US\$ 500                    |

Fuente: INE Censo 1992

Los resultados se grafican en la figura siguiente, indicando fuertes diferencias en la disposición a pagar:



**Figura 37. Sobreprecio dispuesto a pagar, según nivel socio-económico**

Se observa que un 32% del estrato bajo no está dispuesto a pagar por el silencio, mientras que sólo un 10% del estrato medio-alto no está dispuesto a pagar.

El valor del decibel-habitante de este estudio es US\$ 8,20 y se ha elegido como el más conservador entre los 3 estudios considerados.

En el caso que se estimare el precio de equilibrio del anteproyecto de norma, de modo que el VPN sea nulo, este alcanzaría un valor de US\$ 14,20 por decibel-habitante/año, es decir un

70% sobre el valor de la encuesta en Valdivia y un 36% superior a el estudio en Santiago para el sector medio-alto.

## 9.2 Sensibilidad a la estimación del universo

Los errores que afectan a la estimación del universo de actividades reguladas afectan también al universo de receptores, ya que ambos universos están relacionados linealmente a través de los factores emisor-receptor (ver Tabla 28).

Por lo tanto, la posible sub-estimación de dicho universo por omisión de algunas actividades no registradas, es similar a la sub-estimación del universo de receptores.

La incertidumbre de los factores emisor-receptor no puede ser obviada por cuanto no se tiene información al respecto. Ante esta incertidumbre, se ha optado por un criterio conservador que maximiza el número de beneficiarios:

- Se ha supuesto que la actividad más pequeña (por ejemplo la que funciona en una vivienda) afecta a 5 receptores en promedio, incluyendo los frecuentes casos en que el receptor afectado es 1 sólo.
- Se ha supuesto que las actividades grandes afectan en promedio a 50 receptores, lo que es en la práctica el límite físico que puede presentarse.

## 9.3 Sensibilidad a los límites

Se aplicó el modelo para evaluar los efectos de cambios en los límites diferentes de los del anteproyecto. Para este efecto se modelaron límites nocturnos 2,5 dBA más altos y más bajos que los del anteproyecto, es decir, 47,5 dBA y 42,5 dBA.

Los resultados se presentan en las figuras siguientes.

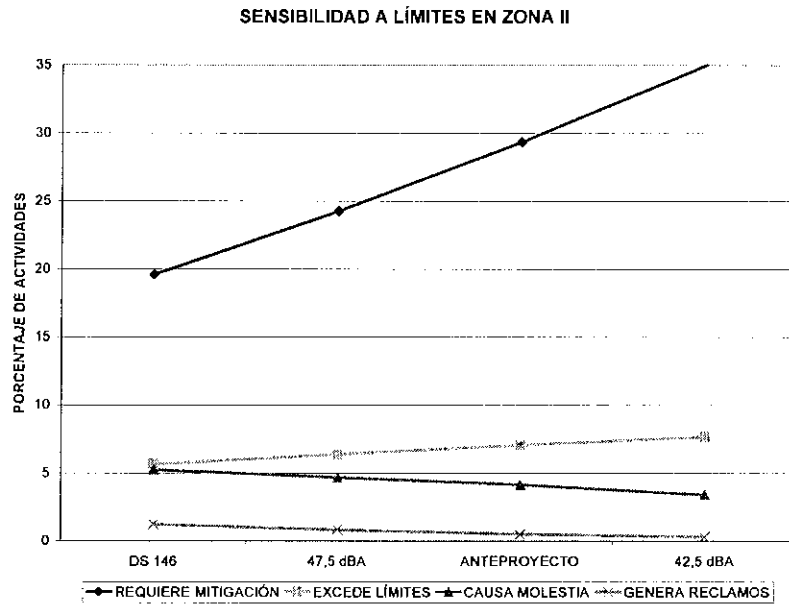


Figura 38. Fracción de actividades que generan efectos para diferentes valores del límite en Zona II

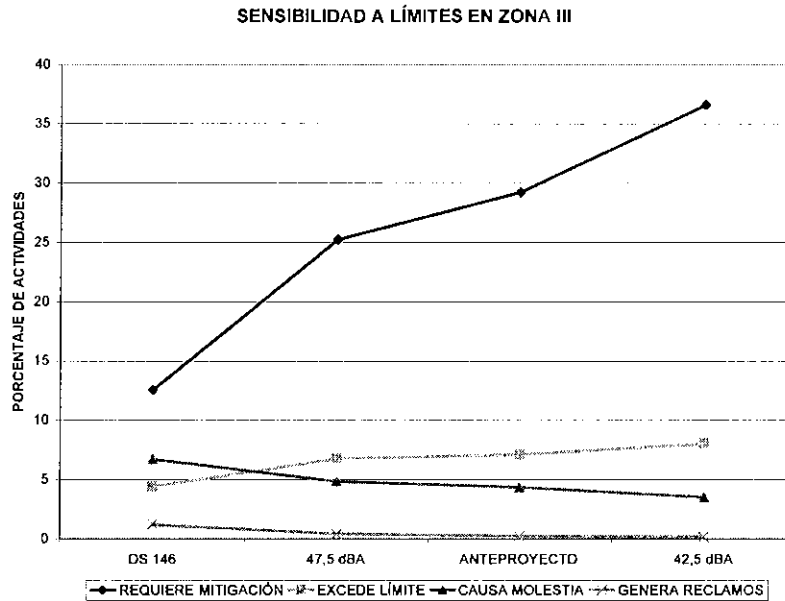


Figura 39. Fracción de actividades que generan efectos para diferentes valores del límite en Zona III



Se puede observar que, de acuerdo al modelo, sólo para el límite de 55 dBA en Zona III ocurre que las actividades que generan molestia son más que las actividades que exceden el límite. Esta conclusión ratifica la afirmación que el actual límite nocturno es permisivo.

## 10 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

Las conclusiones respecto de los efectos de la revisión de la norma se resumen en el cuadro siguiente:

**Tabla 41. Resumen de actividades afectadas por la revisión de la norma**

|  | Nº ACTIVIDADES | % ACTIVIDADES |
|--|----------------|---------------|
| Universo de actividades reguladas por el anteproyecto de norma                           | 31.939         | 100           |
| Universo de actividades impactadas por la revisión de la norma actual (nocturnas)        | 7.218          | 22,8          |
| Actividades impactadas que requieren medidas de mitigación para cumplir en zona II y III | 1.208          | 3,78          |
| Actividades impactadas que requieren medidas de mitigación para cumplir en zona rural    | 67             | 0,21          |
| Actividades que generarán solicitudes de fiscalización                                   | 143            | 0,45          |
| Nota: El universo de actividades es el estimado a partir de los inventarios disponibles. |                |               |

**Tabla 42. Resumen de receptores afectados por la revisión de la norma**

|  | Nº RECEPTORES | % RECEPTORES |
|--|---------------|--------------|
| Receptores beneficiados por la revisión de la norma            | 69.391        | 100          |
| Receptores expuestos a otras fuentes que exceden los límites   | 50.564        | 72,9         |
| Receptores que efectivamente perciben una reducción de niveles | 18.827        | 27,1         |

Los resultados principales de este estudio respecto del impacto de la revisión son los siguientes:

- o las actividades en Zona II que requieren mitigación aumentarán de 19,6% a 29,4%



- las actividades en Zona III que requieren mitigación aumentarán de 12,6% a 29,2%
- las actividades en Zona II que exceden límites aumentarán de 5,7% a 7,2%
- las actividades en Zona III que exceden límites aumentarán de 4,2% a 7,1%
- las actividades en Zona II que causan molestia disminuirán de 5,3% a 4,2%
- las actividades en Zona III que causan molestia disminuirán de 6,9% a 4,4%
- las actividades en Zona II que generan reclamos disminuirán de 1,2% a 0,5%
- las actividades en Zona III que generan reclamos disminuirán de 1,2% a 0,2%
- los habitantes de Zonas II expuestos a fuentes reguladas que serán beneficiados por el anteproyecto percibirán un descenso promedio de 1,35 dBA
- los habitantes de Zonas III expuestos a fuentes reguladas que serán beneficiados por el anteproyecto percibirán un descenso promedio de 3,73 dBA
- los futuros costos de cumplimiento ascienden a US\$ 21.441.293.- en Valor Presente Neto
- los futuros costos de fiscalización ascienden a US\$ 2.961.475.- en Valor Presente Neto
- los futuros beneficios por menor exposición al ruido ascienden a US\$ 16.876.625.- en Valor Presente Neto
- el balance de costos y beneficios alcanza un monto negativo de US\$ 7.526.143.- en Valor Presente Neto

Respecto de los límites, el análisis de la información y del anteproyecto conduce a las siguientes consideraciones:

- la adopción de límites nocturnos iguales para zonas II y III resulta plenamente justificado por razones de equidad y por no existir diferencias significativas entre las reacciones de ambas comunidades en función del nivel de ruido
- la remoción del criterio de molestia aumenta las posibles ubicaciones de los puntos de medición, lo que puede equivaler a varios dB de mayor exigencia respecto de la norma actual (no es posible cuantificar), en todas las Zonas, dependiendo de cada caso
- los límites inferiores a 50 dBA en Zonas II y III no parecen suficientemente respaldados por la evidencia de solicitudes de verificación efectivamente medidas
- los límites inferiores a 50 dBA en Zonas II y III tendrían escaso beneficio debido a la exposición a otras fuentes de ruido en dicho rango de niveles, mientras sigan existiendo aquellas otras fuentes

- en las zonas en que el límite se reduce de 55 a 45 dBA, los habitantes percibirán efectivamente un descenso de 3,73 dBA
- en las zonas en que el límite se reduce de 50 a 45 dBA, los habitantes percibirán efectivamente un descenso de 1,35 dBA
- el criterio (implícito) de 35 dBA interior como meta resulta adecuado y compatible con los estándares internacionales
- la corrección de 10 dBA entre niveles interior y exterior parece subdimensionada, lo que podría inducir a exigir niveles nocturnos inferiores a 35 dBA interiores
- se considera recomendable considerar como límite nocturno 35 dBA interior en lugar de 45 dBA exterior, ya que se ajusta a la meta buscada sin "sobreregular", independientemente de los niveles exteriores y de la aislación acústica, además de representar más adecuadamente el uso nocturno
- no parece justificado que receptores ubicados en sus lugares de trabajo tengan la misma protección que residentes en sus lugares de sueño o reposo
- se considera recomendable restringir las opciones para elegir el lugar de evaluación de niveles nocturnos sólo a lugares destinados formalmente al sueño o reposo

Respecto de los plazos de aplicación, se recomienda:

- atenuar el impacto negativo de la revisión mediante la gradualidad en la aplicación
- incluir plazos de cumplimiento gradual de acuerdo a la Zona de emplazamiento de la actividad "emisora": más breve para Zona II, mayor para Zona III y más extendido para Zona IV
- incluir plazos de cumplimiento diferenciado para actividades existentes y actividades nuevas
- considerar, para casos calificados, el "congelamiento", es decir, plazo de cumplimiento indefinido mientras no se modifique la actividad

Respecto de estudios futuros, se recomienda:

- obtener información respecto de las causas de disconformidad sobre la normativa de ruido
- obtener información sobre el origen de los niveles de ruido que percibe la población, dentro y fuera de sus hogares
- obtener información sobre la variación horaria de sensibilidad al ruido
- estudiar sistemáticamente la relación nivel-respuesta de la población frente al ruido

- registrar información sobre todos los receptores al fiscalizar una actividad emisora
- analizar en la normativa acústica de viviendas la posibilidad de incluir el concepto de protección ante el ruido exterior
- diseñar un sistema de análisis espacial de la ubicación de los reclamos sobre ruido

## 11 REFERENCIAS

Las principales fuentes de información que se han considerado en el estudio se listan a continuación:

- Encuesta Laboral 2004, Dirección del Trabajo
- Impacto del ruido urbano de los departamentos nuevos: un estudio de precio hedónico aplicado a bienes ambientales, Carlos Aguirre y Rodrigo Ramos, *Revista de la Construcción* de la Pontificia Universidad Católica de Chile, volumen 4 N° 1, 2005
- “Análisis y Desarrollo de Metodologías de Evaluación Económica para Planes de Descontaminación y Normas de Calidad Ambiental” realizado para CONAMA por el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile, 1997
- Análisis general del impacto económico y social de la modificación de la norma para la regulación de la contaminación acústica contenida en el Decreto Supremo 286, de 1984, del Ministerio de Salud”, realizado por Juan Ladrón de Guevara para la Comisión Nacional del medio Ambiente, 1997
- Estudio Base de Generación de Niveles de ruido en Santiago, 1989
- Estudio de Actualización de Niveles de Ruido del Gran Santiago 1989-2001, SESMA
- Cuadro Resumen, Proceso de Revisión del DS 146/97, Consulta Pública, Septiembre de 2006
- Manual de Aplicación del DS 146/97, MINSEGPRES
- Aplicación de la Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas (D.S. N° 146/1997 MINSEGPRES), CONAMA, 2005
- Evaluación de Eficiencia y Efectividad de Normas Ambientales Vigentes Generadas por CONAMA, 2002
- SEIA, Información sobre DIA ingresadas al sistema durante 2005, [www.e-seia.cl](http://www.e-seia.cl)
- Encuesta Nacional Industrial, INE, 2004



- "Medición y análisis de la respuesta al ruido comunitario en la ciudad de Valdivia utilizando variables sicofísicas y de valoración económica", Jorge Sommerhoff, 2000.
- "Preferencias declaradas en la valoración del nivel de ruido en un contexto de elección residencial", Patricia Galilea
- "Economics of natural resources and the environment", David W. Pearce and Kerry Turner, The Johns Hopkins University Press, 1990

Eugenio Collados

Jefe de Proyecto

## 12 ANEXO 1: EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Por solicitud expresa de la Contraparte, en el cuerpo principal del informe no se consideran en el análisis económico alternativas a los parámetros del anteproyecto de norma. Sin embargo, a juicio del consultor, el ejercicio de evaluar alternativas aporta información relevante respecto de la sensibilidad de algunos parámetros.

La Contraparte ha solicitado en otras instancias la participación constructiva del consultor, incluso en materias que no son parte de los TdR. Por lo tanto, se ha incluido este anexo con dicha información.

En particular, a raíz del análisis realizado, surge la opción razonable de considerar como condición de cumplimiento no exceder al menos uno de 2 límites: un límite único nocturno exterior de 50 dBA para zonas II y III y un límite único nocturno interior de 35 dBA, para todas las zonas, por las siguientes razones:

- la gran mayoría de los reclamos formales son generados por niveles de ruido exterior superiores a 50 dBA
- la atenuación acústica de fachadas es habitualmente de al menos a 15 dBA para el grado de calidad común de la edificación en el país
- una gran mayoría de los habitantes urbanos está expuesta a niveles exteriores superiores a 50 dBA
- un nivel interior máximo de 35 dBA es aceptable como meta general en horario nocturno, incluidas todas las fuentes

### 12.1 Impactos en Zona III y rural por límite 50 dBA exterior

Considerando sólo el cambio de límite nocturno exterior, el análisis de impacto se limita a la actual zona III y zona rural, ya que para la zona II coincidiría con los actuales límites

**Tabla 43. Fracciones de actividades que exceden, generan molestia y generan reclamos en Zona III con límite de 50 dBA nocturno exterior**

| ZONA III            | DS 146 | 50 dBA exterior |
|---------------------|--------|-----------------|
| REQUIERE MITIGACIÓN | 0,126  | 0,366           |
| EXCEDE              | 0,044  | 0,301           |
| MOLESTOS            | 0,067  | 0,055           |
| RECLAMAN            | 0,012  | 0,006           |

El aumento de la cantidad de actividades que excede el límite implica un costo de cumplimiento que depende de la magnitud de la actividad emisora de ruido, como se detalla en el cuadro siguiente.

**Tabla 44. Costos de cumplimiento de actividades por tamaño y zona, con límite de 50 dBA exterior**

| TAMAÑO ACTIVIDAD | N° ACTIVIDADES ZONA III | COSTO ZONA III US\$ |
|------------------|-------------------------|---------------------|
| Grande           | 7                       | 1.400.000           |
| Mediana          | 83                      | 1.660.000           |
| Pequeña          | 183                     | 366.000             |
| Micro            | 111                     | 22.200              |
| TOTAL            | 384                     | 3.448.200           |

El número de habitantes que se beneficia con el cambio de 5 dB A en el límite exterior nocturno se limita a 19.544.

A su vez, el beneficio efectivo de dichos habitantes es de sólo 2,73 dB-hab, ya que sólo el 24,1% de los habitantes está expuesto a niveles entre 55 y 50 dBA, y un 35,5% está expuesto a niveles bajo 50 dBA.

En el caso de habitantes rurales, el beneficio es de sólo 5 dB-hab.

En el siguiente cuadro se resumen los beneficios efectivamente percibidos por el cambio de 55 dBA a 50 dBA exterior.

**Tabla 45. Beneficios anuales efectivos por límite nocturno de 50 dBA exterior**

| Zona  | N° Beneficiarios | dB de beneficio máximo | dB-Habitante efectivos | Valoración del beneficio en US\$/año |
|-------|------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| III   | 19.544           | 5                      | 45.515                 | 373.223                              |
| Rural | 2.800            | 5                      | 14.000                 | 114.800                              |
| TOTAL | 22.344           |                        | 59.515                 | 488.023                              |

Por lo tanto, el beneficio en valor presente neto es US\$ 6.100.288.-

En resumen, con un cambio de 55 a 50 dBA como límite exterior se producen los siguientes impactos económicos.

**Tabla 46. Resumen de costos y beneficios agregados para una reducción del límite exterior nocturno de 55 a 50 dBA.**

| CONCEPTO                                 | ITEM               | SUBTOTAL    | TOTAL              |
|--|--------------------|-------------|--------------------|
| Costos de cumplimiento                   |                    |             | - 3.459.398        |
|  | Zona III           | - 3.448.200 |                    |
|  | Zona Rural         | - 611.198   |                    |
| Costos de fiscalización                  |                    |             | - 1.552.708        |
|  | Por denuncia       | 0           |                    |
|  | Por Vigilancia     | - 1.218.067 |                    |
|  | Auto-fiscalización | - 334.641   |                    |
| Beneficios por menor exposición al ruido |                    |             | + 6.100.288        |
|  | Zona III           | + 8.570.663 |                    |
|  | Zona Rural         | + 1.435.000 |                    |
| <b>TOTAL NETO</b>                        |                    |             | <b>+ 1.088.182</b> |

El impacto agregado es un beneficio, en valor presente neto, de US\$ 1.088.182.

## 12.2 Impactos en Zona III y rural por límite 35 dBA interior

El requisito de no exceder 35 dBA interior no se verá cumplido automáticamente con un límite de 50 dBA exterior, ya que pueden existir edificios cuya aislación de fachada no alcance 15 dBA para el espectro de ruido de la actividad emisora. En estos casos serían necesarias medidas de mitigación adicionales, ya sea en el emisor o en el receptor.

Dado que no se conoce la distribución de niveles de aislación acústica de la edificación, sólo es posible estimar el impacto unitario de actividades emisoras de diferentes tamaños.

Bajo el supuesto menos favorable, es decir, que la aislación acústica de fachada alcanza sólo 10 dBA, se puede comparar el costo de mitigación con el mismo método anterior, como se muestra en el cuadro siguiente, en que se ha agregado el costo de tratamiento de fachada suponiendo que para cada receptor se requiere una inversión de US\$ 2000 para mejorar la aislación de 10 dBA a 15 dBA.

**Tabla 47. Costo unitario (por actividad emisora) para reducir 5 dBA adicionales en casos en que el la atenuación de fachada es 10 dBA.**

| TAMAÑO ACTIVIDAD | N° de RECEPTORES | COSTO CONTROL EN LA FUENTE | COSTO CONTROL EN RECETORES |
|------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|
| Grande           | 50               | US\$ 800.000               | US\$ 100.000               |
| Mediana          | 20               | US\$ 80.000                | US\$ 40.000                |
| Pequeña          | 10               | US\$ 8.000                 | US\$ 20.000                |
| Micro            | 5                | US\$ 800                   | US\$ 10.000                |

Se puede concluir que en el caso de actividades Medianas y Grandes, el costo del tratamiento en el receptor implica menor inversión. En caso que se pueda optar entre los límites 50 dBA exterior o 35 dBA interior, se podrá minimizar la inversión para lograr 35 dBA interior, mediante cualquier combinación de tratamientos en la fuente o en el receptor o ambos.

En el peor caso, el costo adicional de mitigación es US\$ 100.000 por actividad emisora, para cubrir el tratamiento de 50 receptores.

Por lo tanto, la flexibilidad de tratamiento permite mejorar la relación entre costo y beneficio sin dejar de garantizar el objetivo de 35 dBA interior como condición mínima de protección a la salud.





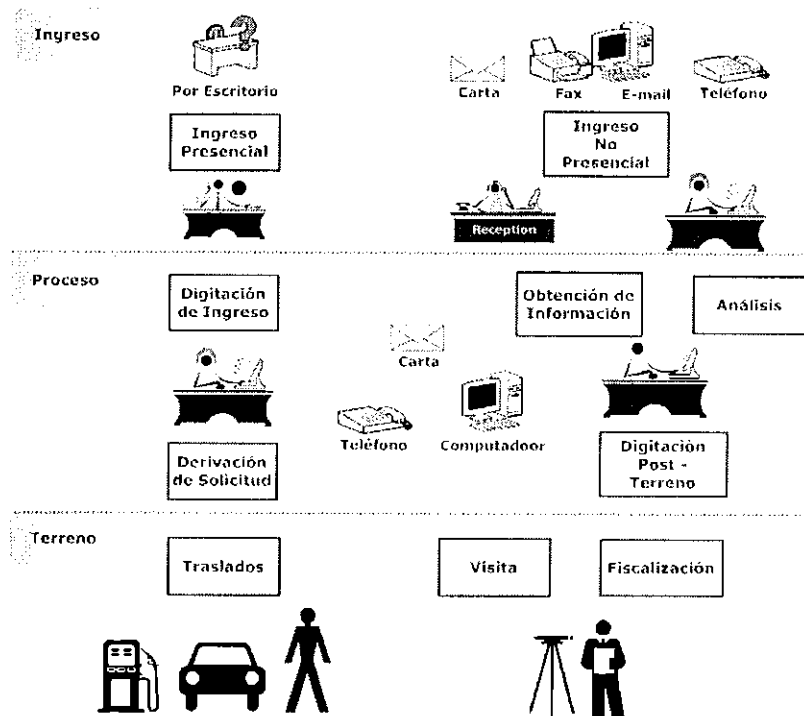


Figura 41. Esquema de flujo de información y recursos de una solicitud de fiscalización.

### 13.2 Costos de fiscalización

Las siguientes tablas presentan el método de cálculo de procesar una solicitud de fiscalización.

**Tabla 48. Costos en remuneraciones de 1 Solicitud de Fiscalización, SEREMI de Salud R.M.**

| Etapas  | Procesos                 | Descripción   | Tiempo (H. H.) | Profesional           | Costo (pesos \$) | SUBTOTAL  |
|---------|--------------------------|---|----------------|-----------------------|------------------|-----------|
| Ingreso | Presencial               | Por escritorio en SEREMI  | 0,50           | Atención a público    | \$ 1.287         | \$ 3.217  |
|         | No Presencial            | Carta   | 0,25           | Recepcionista         | \$ 643           |           |
|         |                          | E-mail  | 0,25           | Secretaria            | \$ 643           |           |
|         |                          | Fax   | 0,25           | Secretaria            | \$ 643           |           |
|         |                          | Teléfono  | 0,33           | Secretaria            | \$ 849           |           |
| Proceso | Digitación de Ingreso    | Ingreso de solicitud a base de datos de SEREMI R.M.   | 0,25           | Ingeniero             | \$ 1.149         | \$ 8.824  |
|         | Análisis                 | Obtención de zonas de acuerdo a D.S. 146/97, priorización de solicitud  | 0,75           | Ingeniero             | \$ 3.447         |           |
|         | Obtención de información | Datos de emisor y receptor, ingreso en base de datos  | 0,50           | Secretaria            | \$ 1.287         |           |
|         | Derivación               | Derivación a otro subdepto. o institución (cuando corresponde)  | 0,25           | Secretaria            | \$ 643           |           |
|         | Digitación Post-Terreno  | Obtención de NPC de mediciones, verificación de cumplimiento de D.S. 146/97, respuesta a usuario, respuesta a emisor, ingreso a base de datos | 0,50           | Ingeniero             | \$ 2.298         |           |
| Terreno | Traslados                | Ida y retorno   | 1,50           | Chofer                | \$ 2.758         | \$ 18.041 |
|         |                          |   |                | Inspector / Ingeniero | \$ 4.688         |           |
|         | Visita                   | Conversación con receptor y/o emisor  | 2,64           | Inspector / Ingeniero | \$ 8.251         |           |
|         | Medición                 | Medición procedimiento D.S. 146/97  | 0,75           | Inspector / Ingeniero | \$ 2.344         |           |
| TOTAL   |                          |   |                |                       |                  | \$ 30.082 |

**Tabla 49. Costos en recursos materiales de 1 Solicitud de Fiscalización, SEREMI de Salud R.M.**

| <b>Etapas</b> | <b>Procesos</b>          | <b>Tiempo Promedio (H. H.)</b> | <b>Recurso</b> | <b>Costo (pesos \$)</b> | <b>SUBTOTAL</b>  |
|---------------|--------------------------|--------------------------------|----------------|-------------------------|------------------|
| Ingreso       | Presencial               | 0,50                           | Computador     | \$ 747                  | \$ 1.120         |
|               | No Presencial            | 0,25                           | Computador     | \$ 373                  |                  |
| Proceso       | Digitación de Ingreso    | 0,25                           | Computador     | \$ 1.494                | \$ 3.734         |
|               | Obtención de información | 0,50                           | Computador     | \$ 1.494                |                  |
|               | Digitación Post-Terreno  | 0,50                           | Computador     | \$ 747                  |                  |
| Terreno       | Traslados                | -                              | Auto           | \$ 5.515                | \$ 12.409        |
|               |                          | 1,50                           | Sonómetro      | \$ 6.894                |                  |
| <b>TOTAL</b>  |                          |                                |                |                         | <b>\$ 17.263</b> |

### 13.3 Clasificación por Comuna de Actividad y Receptor

Del total de registros, se determinó la cantidad de solicitudes correspondientes a las diferentes Comunas en las cuáles se encuentran ubicadas las actividades emisoras de ruido y los receptores, lo que es presentado en la tabla 4. Existe un determinado número de solicitudes en las cuales no se conoce la Comuna en que está ubicado el receptor.

**Tabla 50. Localización de las solicitudes según actividad emisora y receptor**

| <b>COMUNA</b>    | <b>ACTIVIDAD</b> | <b>RECEPTOR</b> |
|------------------|------------------|-----------------|
| Sin identificar  | 0                | 454             |
| Alhué            | 2                | 1               |
| Buín             | 16               | 10              |
| Calera de Tango  | 0                | 1               |
| Cerrillos        | 24               | 18              |
| Cerro Navia      | 13               | 11              |
| Colina           | 7                | 3               |
| Concepción       | 2                | 2               |
| Conchalí         | 23               | 7               |
| Curacaví         | 1                | 1               |
| El Bosque        | 20               | 15              |
| El Monte         | 2                | 1               |
| Estación Central | 43               | 28              |
| Huechuraba       | 12               | 9               |
| Independencia    | 51               | 33              |
| Isla de Maipo    | 5                | 3               |

|                     |      |      |
|---------------------|------|------|
| La Cisterna         | 45   | 30   |
| La Florida          | 51   | 31   |
| La Granja           | 15   | 10   |
| La Pintana          | 22   | 16   |
| La Reina            | 20   | 11   |
| Las Condes          | 64   | 39   |
| Lo Barnechea        | 2    | 2    |
| Lo Espejo           | 18   | 14   |
| Lo Prado            | 30   | 23   |
| Macul               | 15   | 14   |
| Maipú               | 83   | 49   |
| María Pinto         | 0    | 1    |
| Melipilla           | 33   | 18   |
| Ñuñoa               | 62   | 52   |
| Padre Hurtado       | 6    | 5    |
| Paine               | 5    | 5    |
| Pedro Aguirre Cerda | 11   | 7    |
| Peñaflor            | 29   | 12   |
| Peñalolén           | 18   | 13   |
| Pirque              | 4    | 2    |
| Providencia         | 48   | 35   |
| Pudahuel            | 18   | 12   |
| Puente Alto         | 69   | 49   |
| Quilicura           | 16   | 12   |
| Quinta Normal       | 95   | 61   |
| Recoleta            | 74   | 52   |
| Renca               | 14   | 11   |
| San Bernardo        | 43   | 27   |
| San Joaquín         | 23   | 15   |
| San José de Maipo   | 6    | 5    |
| San Miguel          | 94   | 68   |
| San Pedro           | 2    | 1    |
| San Ramón           | 13   | 5    |
| Santiago            | 128  | 106  |
| Talagante           | 25   | 14   |
| Til Til             | 2    | 1    |
| Vitacura            | 11   | 10   |
| TOTAL               | 1435 | 1435 |

Las cifras anteriores muestran que los reclamos y, por ende, los conflictos de ruido, presentan una distribución espacial extremadamente amplia. De este hecho se puede concluir que no existe una asociación clara de los conflictos de ruido a ciertos niveles socio-económicos, usos de suelo, densidad de población u otras variables en las que existe fuerte segregación en la Región Metropolitana.

# 14 ANEXO 3: MÉTODO DE EVALUACIÓN DE DENUNCIAS

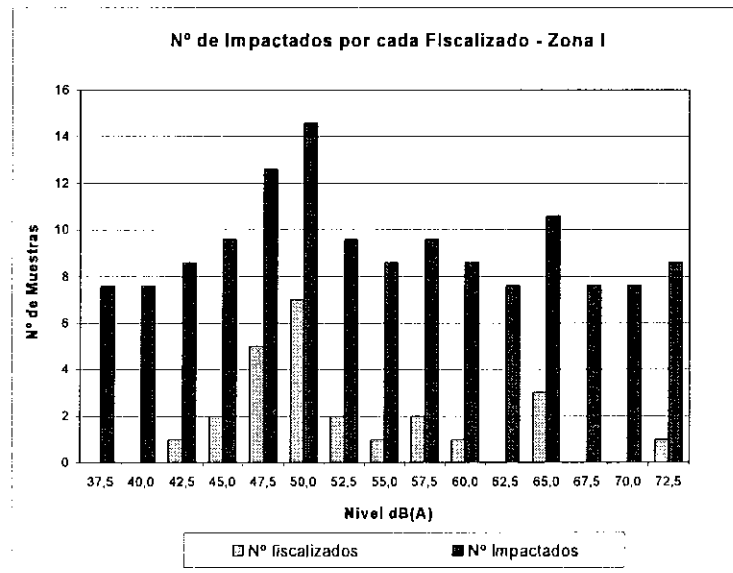


Figura 42. Relación entre fiscalizados e impactados, Zona I

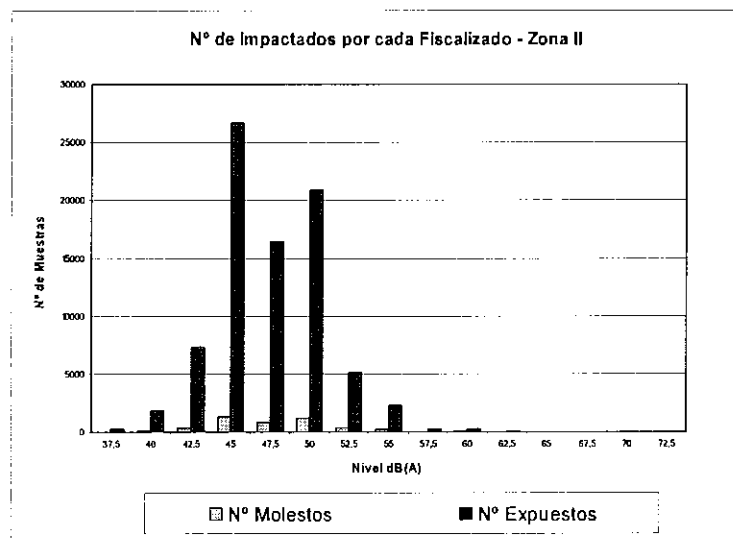


Figura 43. Relación entre impactados y fiscalizados, Zona II

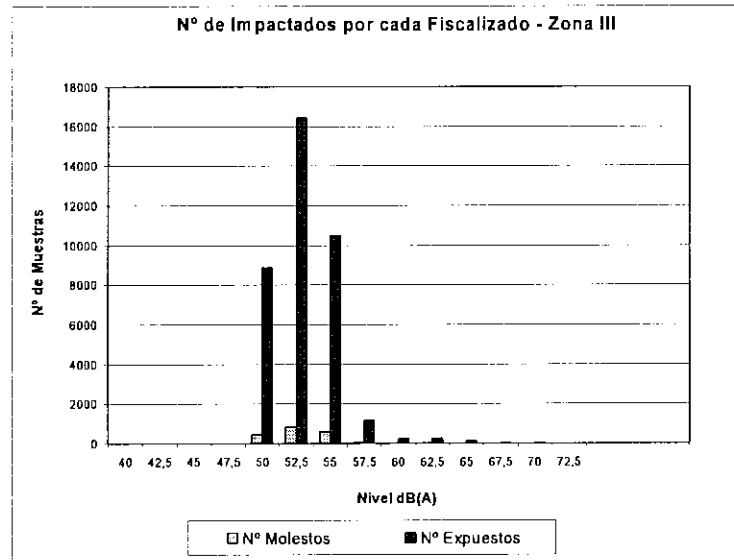


Figura 44. Relación entre impactados y fiscalizados, Zona III

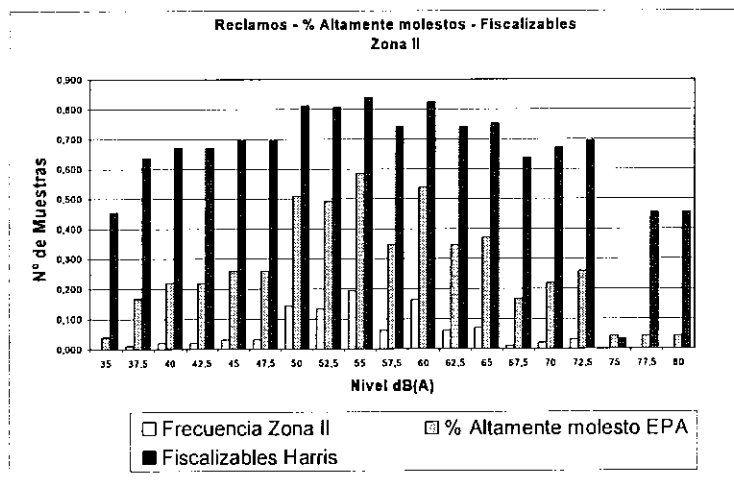


Figura 45. Relación entre N° fiscalizables, N° molestos y N° denuncias, Zona II

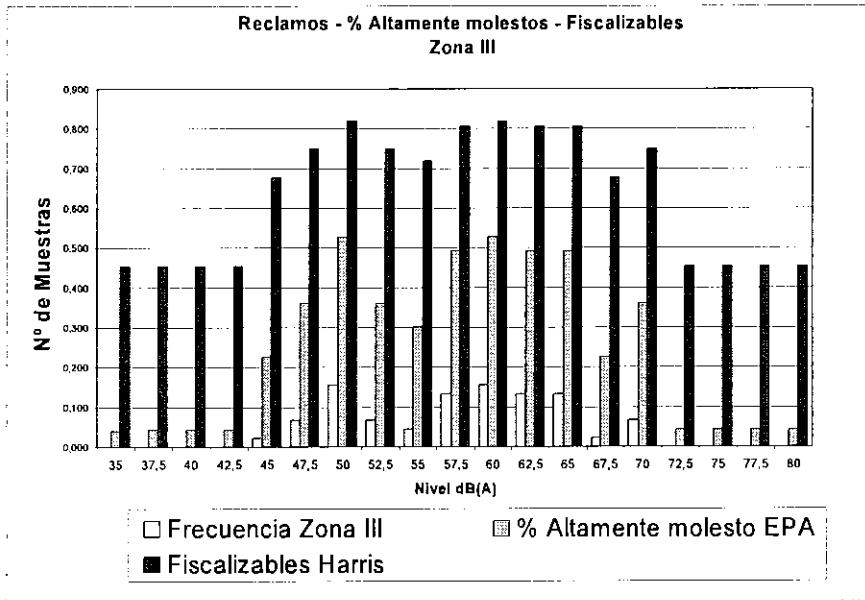


Figura 46. Relación entre N° fiscalizables, N° molestos y N° denuncias, Zona III



## 15 ANEXO 4: MÉTODOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA

### 15.1 Sommerhoff, 2000

Se presenta en este Anexo un extracto de la tesis "Medición y análisis de la respuesta al ruido comunitario en la ciudad de Valdivia utilizando variables sicofísicas y de valoración económica" de Jorge Sommerhoff, 2000.

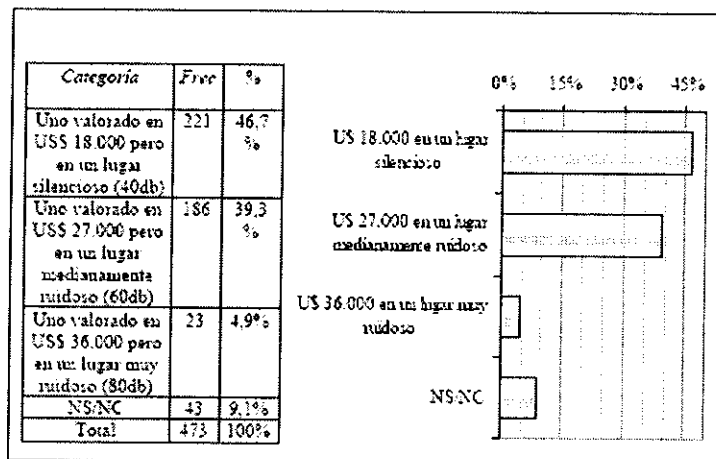
#### 6.2.8.1. Disyuntivas de un terreno regalado.

En esta pregunta hemos puesto a las personas en la disyuntiva de tener que elegir entre 3 componentes. El primer componente es que se les está regalando una propiedad.

El segundo componente es que tienen obligadamente que vivir en la propiedad por un tiempo de 10 años antes de poder hacer uso de su valor comercial o transformarse en propietarios. El tercer componente es la característica de ruido ambiental.

Si la tercera componente no estuviese presente, lo humanamente lógico es elegir, *ceteris paribus*, el lugar de mayor valor económico. En el cuadro 6.15 podemos observar la prevalencia en la muestra en el momento en que las personas tienen que elegir cuando se incluye la componente de ruido ambiental. Un 46,7% opta por el recinto de menor valor comercial a cambio de usufructuarlo 10 años en un ambiente silencioso. Un 39,3% prefiere la alternativa intermedia y solo un 4,9% se manifiesta a favor de la alternativa de mayor valor económico pero de mayor ruido.

Cuadro 6.15. Prevalencias para la disyuntiva de elección entre el valor comercial, uso obligatorio y ruido ambiente de una propiedad.



Si consideramos una tasa de descuento de un 9% anual, el valor presente de esas propiedades serían de aproximadamente: A = US\$ 7.600; B = US\$ 11.400; C = US\$ 15.200. La diferencia



entre C y A es de US\$ 7.600, lo que significa que en los próximos 120 meses las personas que optaron por la alternativa A dejan de percibir, en comparación con los de la alternativa C, el equivalente a US\$ 40 mensuales, calculados con una tasa de descuento mensual de 0,72% (9% anual). Para a los que eligen la alternativa B, dejan de percibir US\$ 20 mensuales en comparación con la alternativa C.

Se deduce de estos valores que la tasa de cambio o "precio" de cada dB de índice de silencio es de US\$ 1.

En estas categorías hemos calculado la diferencia entre los valores de *LeqDN* medidos y la de silencio elegida, lo que nos permite valorar económicamente el actual bienestar insatisfecho. Para el 45,7% de los encuestados, la sumatoria de la esta diferencia por el precio por dB de silencio es de US\$ 6.795 mensuales y para el 39,3% es de US\$ 2.045.

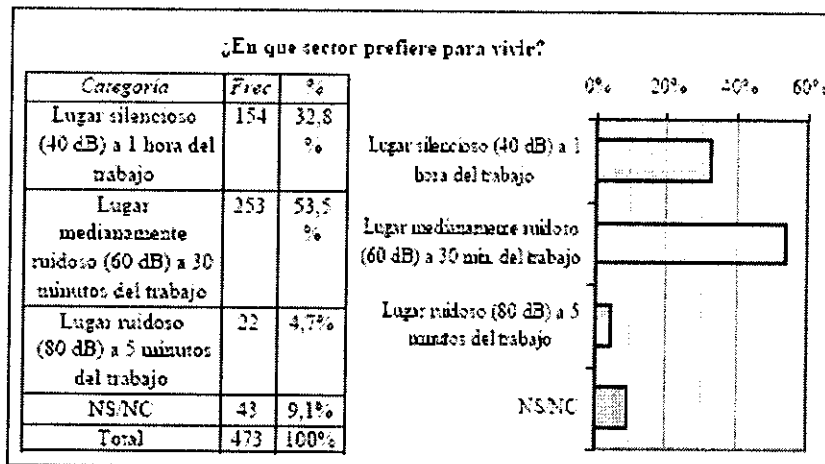
Si estos porcentajes y cantidades las extrapolamos a las 32.380 viviendas estimadas en el año 2000 en Valdivia y descontando del número de encuestados el porcentaje de 9,1% de la categoría NC/NS, se alcanza un valor económico de bienestar insatisfecho de silencio de US\$ 509.625 más US\$ 153.375 mensuales respectivamente. Esto nos da un total de US\$ 663.000 lo que significa US\$ 4,88 mensuales por habitante. Esto equivale a un total de 663.000 dB de silencio.

#### 6.2.8.2. Elección entre tiempo de traslado y ruido ambiental.

En esta pregunta hemos puesto a las personas en la disyuntiva de tener que elegir entre 2 componentes. El primer es la distancia al lugar del trabajo. El segundo componente es la característica de ruido ambiental.

En el cuadro 6.16 mostramos las prevalencias para cada alternativa. Si la segunda componente no estuviese presente, sería lógico elegir, *ceteris paribus*, el lugar más cercano al trabajo. Sin embargo, al incorporar la segunda componente, un 86,3% de las personas prefiere un lugar un poco más alejado pero con menos ruido.

Cuadro 6.16. Prevalencias del sector en que prefieren vivir.



Analicemos el caso de 1 hora de viaje en comparación a los 5 minutos de viaje. Si suponemos una velocidad media de desplazamiento al trabajo de 30 km/h, y que este trayecto se realiza solo una vez al día, significa una distancia mayor diaria de 55 km. Si se trabaja 20 días al mes esto significa recorrer 1.100 km mensuales más. Si estimamos un consumo medio para un automóvil de 12 km/lt y un valor del petróleo de US\$ 0,5 por litro, el gasto extra mensual por este concepto es de US\$ 45,8 por mes. Es decir, lo que optan por esta alternativa valoran en US\$ 45,8 el nivel de silencio de 40 dB. La tasa de cambio o "precio" es de US\$ 1,15 por cada dB. El 32,8% de la población elige esta opción.

Para el otro caso, y bajo los mismos supuesto, comparado con la alternativa de los 5 minutos de viaje significa una distancia mayor diaria de 25 km. En 20 días significa recorrer 500 km mensuales más. Aquí, el gasto mensual extra por el beneficio de 20 dB más de silencio es de US\$ 20,8 por mes. Esto equivale a una tasa de cambio o "precio" de cada dB de índice de silencio de US\$ 1,04. El 53,5% de la población opta por esta opción.

En estas categorías hemos calculado la diferencia entre los valores de *LeqDN* medidos y la de silencio elegido, lo que nos permite valorar económicamente el actual bienestar insatisfecho. Para el 32,8% la sumatoria de la esta diferencia por el precio US\$ 1,15 por dB de índice de silencio es de US\$ 5.461 mensuales y para el 53,5% la sumatoria de la esta diferencia por el precio US\$ 1,04 por dB de índice de silencio es de US\$ 2.903 mensuales.

Si estos porcentajes y cantidades las extrapolamos a las 32.380 viviendas estimadas en el año 2000 en Valdivia y descontando del número de encuestados el porcentaje de 9,1% de la categoría NC/NS, se alcanza un valor económico de bienestar insatisfecho de US\$ 409.575 más US\$ 217.725 mensuales respectivamente. Esto equivale, respectivamente, a 356.152 más 209.350 dB de silencio, con un total de 565.502 dB de silencio. Lo anterior nos da un total de US\$ 627.300, lo que significa US\$ 4,61 mensuales por habitante.

## 15.2 Galilea, 2005

### “PREFERENCIAS DECLARADAS EN LA VALORACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO EN UN CONTEXTO DE ELECCIÓN RESIDENCIAL” (Patricia Galilea)

Establece una comparación de diferentes métodos, basados en encuestas realizadas a los habitantes de departamentos y, a mediciones de ruido al interior del departamento, a través de lo cuál obtiene el costo mensual de 1 dB de silencio.

El estudio está basado en departamentos de las Comunas de Las Condes, Providencia y Santiago.

Los estratos socioeconómicos evaluados son: medio y alto.

Se evaluó 9 edificios, los que constituyen 155 hogares. Dentro de éstos, se encuestó a 150 hogares y se realizaron mediciones de ruido interior en 96 departamentos.

Algunas conclusiones importantes:

Un 50% de los hogares con un ingreso entre \$125.000 y \$550.000 al mes declara estar dispuesto a pagar más de \$1.500 (US\$2,8) al mes por reducción de ruido. Cercano al 50 % de los hogares que tienen entre \$550.000 y \$850.000 de ingreso familiar declara estar dispuesto a pagar más de \$5.000 al mes (US\$9,6).

Disposición promedio a pagar por reducción de ruido: \$5.140 al mes.

Finalmente, se presenta la Tabla siguiente, la cual establece Valores Subjetivos para Reducciones en el Nivel de Ruido en dB.

**Tabla 51. Valoración de reducción de niveles de ruido**

| Modelo    | Valor Subjetivo (\$/dBA por mes) |          |                 |
|-----------|----------------------------------|----------|-----------------|
|           | Límite Inferior                  | Media    | Límite Superior |
| Modelo 1  | \$ 1.176                         | \$ 1.366 | \$ 1.581        |
| Modelo 3  | \$ 1.171                         | \$ 1.360 | \$ 1.572        |
| Modelo 4  | \$ 1.173                         | \$ 1.378 | \$ 1.548        |
| Modelo 6  | \$ 700                           | \$ 1.357 | \$ 2.389        |
| Modelo 7  | \$ 1.077                         | \$ 1.459 | \$ 2.184        |
| Modelo 9  | \$ 1.378                         | \$ 1.972 | \$ 2.668        |
| Modelo 10 | \$ 718                           | \$ 1.892 | \$ 3.590        |

|                  |          |          |          |
|------------------|----------|----------|----------|
| PROMEDIO MENSUAL | \$ 1.056 | \$ 1.541 | \$ 2.219 |
|------------------|----------|----------|----------|

Al expresarla en US\$ y anualmente:

**Tabla 52. Valor anualizado de reducción de niveles de ruido**

| Modelo         | Valor Subjetivo (US\$/dBA por año) |         |                 |
|----------------|------------------------------------|---------|-----------------|
|                | Límite Inferior                    | Media   | Límite Superior |
| Modelo 1       | \$26,4                             | \$30,6  | \$35,5          |
| Modelo 3       | \$26,3                             | \$30,5  | \$35,3          |
| Modelo 4       | \$26,3                             | \$30,9  | \$34,7          |
| Modelo 6       | \$15,7                             | \$30,4  | \$53,6          |
| Modelo 7       | \$24,2                             | \$32,7  | \$49,0          |
| Modelo 9       | \$30,9                             | \$44,2  | \$59,8          |
| Modelo 10      | \$16,1                             | \$42,4  | \$80,5          |
| PROMEDIO ANUAL | \$ 23,7                            | \$ 34,6 | \$ 49,8         |

### 15.3 Aguirre y Ramos, 2005

“IMPACTO DEL RUIDO URBANO EN EL VALOR DE LOS DEPARTAMENTOS NUEVOS: UN ESTUDIO DE PRECIO HEDÓNICO APLICADO A BIENES AMBIENTALES” (Carlos Aguirre y Rodrigo Ramos)

Utiliza un método de Precio Hedónico, el cuál, a través de datos objetivos de las características propias de departamentos y de su entorno, obtiene un precio final de un departamento patrón y el impacto del ruido urbano en él.

El estudio está basado en departamentos de la Comuna de Las Condes.

La clase socioeconómica puede ser considerada media-alta.

Distribuye las variables del modelo en 4 grupos:

- Por características propias del departamento

- Por características del edificio (compartidas entre los distintos departamentos del edificio)
- Por características del entorno
- Por externalidades ambientales, dentro de las cuáles, la variable evaluada es el ruido

Construye el modelo con las diferentes variables y realiza un análisis de verificación estadística.

Modelo:

$$\begin{aligned} \ln(\text{Precio}) = & 6,037 + 0,011 \cdot N^{\circ} \text{ Pisos} - 0,106 \cdot \text{VideoPortero} + 0,699 \cdot \ln(\text{Superficie}) \\ & - 0,060 \cdot \text{Calefacción} + 0,374 \cdot \text{Bodega} + 0,180 \cdot N^{\circ} \text{ Estacionamientos} - 0,369 \cdot \ln(\text{Ruido}) \end{aligned}$$

Finalmente, propone un departamento patrón, el cuál corresponde a un departamento ubicado en un edificio de 19 pisos, con una superficie de 106,324 m<sup>2</sup>, con video portero, bodega, un estacionamiento y calefacción con losa radiante, afecto a un nivel de ruido de 67,3 dB, con un precio de 4199,40 UF.

De acuerdo al Gráfico de variación del precio para departamento patrón, se obtiene un valor de 25 UF para 1 dB de silencio, es decir 0,567% por dB.

## 16 ANEXO 5: EVALUACIÓN DE COSTOS PARA EL SECTOR REGULADO

Se elaboró una encuesta que se distribuyó a los proveedores de instalaciones y elementos de control de ruido, respecto del rango de costos de soluciones suministradas en los últimos años.

Esta encuesta consideró los siguientes aspectos:

**Tabla 53. Encuesta a proveedores de elementos de control de ruido**

| ELEMENTO  | TOTAL CASOS | MONTO MENOR<br>EN M\$ | MONTO MAYOR<br>EN M\$ |
|---|-------------|-----------------------|-----------------------|
| Barrera o Pantallas Acústicas                             |             |                       |                       |
| Construcción de encierros                                 |             |                       |                       |
| Salas insonorizadas o cabinas<br>silentes para equipos    |             |                       |                       |
| Silenciadores en las salidas de<br>extractores            |             |                       |                       |
| Sala sólida simple o cabina tipo<br>container             |             |                       |                       |
| Subir muros perimetrales                                  |             |                       |                       |
| Reforzamiento de aislamiento en<br>techumbres             |             |                       |                       |
| Tratamiento superficial de paredes,<br>techos y aberturas |             |                       |                       |
| Planes de monitoreo                                       |             |                       |                       |
| Otro  |             |                       |                       |
| Otro  |             |                       |                       |

## 17 ANEXO 6: EXTRACTO DEL ANTEPROYECTO DE NORMA

### 17.1 CONSIDERANDO:

Que el D.S. N°146 de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos para la emisión, hacia la comunidad, de ruidos molestos generados por fuentes fijas, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras. A su vez, el artículo 36 del Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, establece que las normas ambientales deben ser revisadas al menos cada 5 años.

### 17.2 RESUELVO:

1.- Apruébase el Anteproyecto de Revisión de la Norma de Emisión de Ruido contenida en el Decreto Supremo N°146 de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

### 17.3 I Fundamentos

Con ocasión de la revisión de esta norma de emisión, se ha considerado necesaria su actualización y perfeccionamiento, a fin de obtener un instrumento jurídico, eficaz y eficiente, que permita proteger adecuadamente a la comunidad. Las materias de la norma de emisión que requieren perfeccionarse, se refieren a lo siguiente:

#### a) Fuentes afectas a la norma

Se hace necesario definir de mejor manera el universo de fuentes afectas a la normativa. Aquellas fuentes emisoras de ruido que no estén afectas a esta regulación como las fuentes móviles, las conductas ruidosas, etc. o bien son reguladas por la legislación vigente, la que incluye las ordenanzas municipales, o bien se espera sean reguladas por normativas específicas y complementarias.

#### b) Concepto de Molestia

El concepto de molestia ha sido eliminado de la norma de emisión dado los problemas de interpretación que daba lugar.

#### c) Definiciones

Se han incorporado ciertos conceptos para la mejor aplicación de la norma.

#### d) Valores límites

Se hace necesario proteger aún más a la comunidad de los efectos del ruido, considerando en especial su descanso. Por esto se han establecido límites menos permisivos tanto para el período nocturno, como para las zonas no urbanas, muchas de las cuales tienen como principal valor ambiental la tranquilidad y el alejamiento del ruido de la ciudad.

#### e) Metodología de medición



La aplicación del D.S. N°146 ha permitido concluir que puede adoptarse un procedimiento único de medición de niveles de ruido, independientemente del tipo de ruido a evaluar. Además, se clarifica la corrección por ventana abierta y/o cerrada, y el concepto y utilización del ruido de fondo para la norma.

f) Calidad de la Instrumentación

Para asegurar la calidad de los datos medidos, se hace necesaria incorporar exigencias sobre la calidad del instrumental de medición, mediante certificados que avalen que se está midiendo correctamente, de acuerdo a normativas y procedimientos de calidad internacionales.

g) Monitoreo

Otro aspecto importante a considerar, es la incorporación de un procedimiento de medición que permita realizar mediciones de niveles de ruido mediante registros permanentes, semicontinuos, u otros. Es necesario tener presente que existe una cantidad considerable de proyectos que incluyen fuentes emisoras de niveles de ruido que, sometidas al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), deben verificar el cumplimiento de la norma.

## 17.4 II Objetivos de protección ambiental y resultados esperados

El objetivo de la presente norma es proteger la salud de la población mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido. Se espera que esta norma proteja a las personas, en sus viviendas o en su lugar de trabajo, pero sólo respecto de fuentes emisoras externas.

## 17.5 III Disposiciones Generales

**Art. 1º.-** La presente norma establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de niveles de ruido hacia la comunidad generados por fuentes emisoras de ruido.

## 17.6 IV Definiciones

**Art. 2º.-** Para los efectos de lo dispuesto en esta norma, se entenderá por:

1. **Calibración Básica:** Es la calibración realizada al instrumental de medición de acuerdo a los procedimientos establecidos por la norma técnica IEC 61672/2:2003, para el caso de los sonómetros y por la norma técnica IEC 60942:1997, para el caso de los calibradores acústicos.
2. **Calibración en Terreno:** Es la calibración efectuada con un calibrador acústico.
3. **Certificado de Calibración Básica:** Es un documento que declara que el instrumental cumple con las tolerancias establecidas para la Calibración Básica, de acuerdo a la normativa específica para ello. Este documento debe incluir el detalle de los valores obtenidos para todos los parámetros establecidos en la normativa específica y sus tolerancias.
4. **Certificado de Verificación Objetiva de la Calibración:** Es un documento que declara que el instrumental cumple con las tolerancias definidas para los parámetros establecidos para la Verificación Objetiva de la Calibración. Este documento debe

incluir el detalle de los valores obtenidos para todos los parámetros establecidos en dicha verificación y sus tolerancias.

5. **Decibel (dB):** Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora.
6. **Decibel A (dB(A)):** Es el nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación de frecuencias A.
7. **Dispositivo:** Toda maquinaria, equipo o aparato, tales como grupos electrógenos, equipos de climatización, calderas, motores de ascensores, bombas de agua, o cualquier otro similar, situado en un lugar determinado y que funcione dentro o fuera de un recinto cerrado.
8. **Divergencia Geométrica:** Expansión esférica de la energía acústica en campo libre a partir de una fuente puntual.
9. **Efecto del Suelo:** Resultado de la interferencia entre el sonido directo y el reflejado por el suelo, proveniente de una fuente emisora de ruido.
10. **Fuente Emisora de Ruido:** Todo dispositivo o actividad que genere emisiones de ruido hacia la comunidad, con las siguientes excepciones:
  - La actividad de personas en inmuebles con destino residencial.
  - Los animales domésticos en inmuebles con destino residencial.
  - La propaganda en la vía pública
  - Las fuentes móviles en la vía pública, estacionadas o en circulación.
  - tránsito aéreo.
  - Los sistemas y señales de alarma y/o aviso.
  - Los actos públicos o eventos masivos desarrollados en vías públicas o áreas de uso público.
11. **Línea de Emisión:** Segmento rectilíneo imaginario que une la fuente emisora de ruido con el punto receptor.
12. **Monitoreo:** Es la acción programada de medir y obtener datos de los parámetros establecidos en la presente norma.
13. **Nivel de Presión Sonora (NPS):** Se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$\text{NPS} = 20 \text{ Log } (P1/P) \text{ dB}$$

en que:

P1: valor efectivo de la presión sonora medida; y

P: valor efectivo de la presión sonora de referencia, fijado en  $2 \times 10^{-5} \text{ (N/m}^2\text{)}$

14. **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq):** Es aquel nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total (o dosis) que el ruido medido.
15. **Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC):** Es aquel nivel de presión sonora que resulte de las correcciones establecidas en la presente norma.
16. **Nivel de Presión Sonora Máximo (NPSmáx):** Es el NPS más alto registrado durante el período de medición.
17. **Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmín):** Es el NPS más bajo registrado durante el período de medición.

18. **Punto de Referencia:** Punto en el que se mide un nivel de presión sonora de una fuente emisora de ruido y a partir del cual se proyecta, mediante un procedimiento de cálculo, el nivel de presión sonora producido por la misma fuente emisora de ruido en un punto receptor más lejano.
19. **Punto Receptor:** Punto en el que se proyecta, mediante un procedimiento de cálculo, el nivel de presión sonora producido por una fuente emisora de ruido, a partir de un nivel de presión sonora medido en un punto de referencia más cercano.
20. **Receptor:** Toda persona que se encuentre, ya sea en un domicilio o lugar de trabajo. Para efectos de la presente norma no se considera receptor a quien se encuentre en la vía pública o en áreas de uso público.
21. **Respuesta Lenta:** Es la respuesta temporal del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta temporal lenta, dicho nivel se denomina NPS Lento. Si además se emplea el filtro de ponderación de frecuencias A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.
22. **Ruido de Fondo:** Es aquel ruido que se registra con el instrumento de medición y que corresponde al ruido que prevalece en el lugar y momento de medición en ausencia del ruido generado por la fuente emisora de ruido a medir. Este corresponderá al valor obtenido bajo el procedimiento establecido en la presente norma.
23. **Ruido Ocasional:** Es aquel ruido que genera una fuente emisora de ruido distinta de aquella que se va a medir, y que no es habitual en el ruido de fondo.
24. **Verificación Objetiva de la Calibración:** Es la verificación de que ciertos parámetros críticos de la Calibración Básica, se encuentren dentro de las tolerancias indicadas en las normas específicas.
25. **Zona I:** Aquella zona cuyos usos de suelo corresponden a: habitacional y equipamiento a escala vecinal.
26. **Zona II:** Aquella zona cuyos usos de suelo corresponden a los indicados para la Zona I, y además corresponden a equipamiento a escala comunal y/o regional.
27. **Zona III:** Aquella zona cuyos usos de suelo corresponden a los indicados para la Zona II, y además incluyen industrias.
28. **Zona IV:** Aquella zona cuyo uso de suelo corresponde a industrial y se excluya vivienda.

## 17.7 V Niveles máximos permisibles de presión sonora corregido

Art. 3°.- Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores de la Tabla 1:

| TABLA 1 - NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PRESIÓN SONORA CORREGIDOS (NPC) EN dB(A) LENTO |                |                |
|---|----------------|----------------|
|   | de 7 a 21 Hrs. | de 21 a 7 Hrs. |
| Zona I  | 55             | 45             |
| Zona II   | 60             | 45             |
| Zona III  | 65             | 45             |
| Zona IV   | 70             | 70             |

Art. 4º.- Para zonas urbanas se establecerá lo siguiente:

- a) Para zonas urbanas con Plan Regulador Comunal, la Autoridad Sanitaria establecerá las zonas de la Tabla 1, de acuerdo a lo establecido en el respectivo Plan.
- b) Para zonas urbanas sin Plan Regulador Comunal, se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el correspondiente a la Zona III de la Tabla 1.

Art. 5º.- Para zonas no urbanas se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre:

Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A)

NPC para Zona III de la Tabla 1

Este criterio se aplicará tanto para el periodo diurno como nocturno, de forma separada.

Art. 6º.- Los niveles de ruido generados por fuentes emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos correspondientes a la zona en que se encuentra el receptor.

## 17.8 VI PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN

Art. 7º.- Para los efectos de la presente norma, la obtención del nivel de presión sonora corregido (NPC), se efectuará de acuerdo a los siguientes métodos y procedimiento:

### A Instrumental de Medición

Las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador que cumpla con las exigencias señaladas para las clases 1 ó 2, establecidas en la norma IEC 61672/1:2002 "Sonómetros"

("Sound Level Meters"). Lo anterior deberá acreditarse mediante certificado de calibración básica vigente.

Además, el sonómetro integrador utilizado deberá contar con su respectivo calibrador acústico, específico para cada marca y modelo, el cual cumpla con las exigencias señaladas para la clase 1, en las normas ANSI S 1.40:1984 "Especificaciones para Calibradores Acústicos" ("Specifications for Acoustical Calibrators") y/o IEC 60942:1997 "Electroacústica – Calibradores acústica" ("Electroacoustics – Sound calibrators"). Lo anterior deberá acreditarse mediante certificado de calibración básica vigente.

Los periodos de vigencia de los certificados de calibración básica, tanto para los sonómetros integradores como para sus respectivos calibradores acústicos, serán definidos por la Autoridad Sanitaria de acuerdo con el reglamento que para dichos efectos dicte el Ministerio de Salud. No obstante lo anterior, estos periodos podrán prolongarse mediante un certificado de verificación objetiva de calibración, según el procedimiento establecido en el mencionado reglamento.

## B Metodología de Medición

La obtención del nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuará de acuerdo al siguiente procedimiento general:

### a) Generalidades

1. Las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador, según lo especificado en la letra A, "Instrumental de Medición", de este artículo, y calibrado en terreno por el operador.
2. Se utilizará el filtro de ponderación de frecuencias A y la respuesta lenta del instrumento de medición.
3. Los resultados de las mediciones se expresarán en dB(A) Lento y se evaluará la exposición al ruido según el concepto de nivel de presión sonora corregido (NPC).
4. Las mediciones deberán ser acompañadas de un informe técnico el que consistirá, a lo menos, en lo siguiente:
  - Ficha de Información de Medición de Ruido,
  - Ficha de Croquis de Medición de Ruido,
  - Ficha de Medición de Niveles de Ruido, y
  - Ficha de Evaluación de Niveles de Ruido.

El formato de las fichas mencionadas, será definido por la Autoridad Sanitaria.

En caso que las fuentes emisoras de ruido tengan un comportamiento esporádico, no previsto, aleatorio u ocasional, la Autoridad Sanitaria podrá exigir su funcionamiento de manera que se puedan evaluar y calificar los niveles de ruido que se generarán al momento de entrar en operación. Las condiciones de operación en esta modalidad deberán estar detalladas en el informe técnico.

### b) Condiciones de Medición

Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC), se efectuarán de tal modo que deben ser representativas del lugar, momento y condición de mayor emisión de ruido en el receptor, de acuerdo a las siguientes indicaciones:

Para el caso de mediciones externas, se ubicará un punto de medición a 1,5 m sobre el suelo y, en caso de ser posible, a 3,5 m o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al suelo.

Para el caso de las mediciones internas, se ubicará un punto de medición a 1,5 m sobre el suelo y, en caso de ser posible, a 1,0 m o más de las paredes, y aproximadamente a 1,5 m de las ventanas, vanos o puertas.

#### c) Técnica de Medición

La técnica de medición de los niveles de ruido, será la siguiente:

1. Las mediciones se harán en las condiciones habituales de uso del lugar.
2. Cualquiera sea el caso de los considerados en la letra b) de este artículo, "Condiciones de Operación", se realizarán diez mediciones de 1 minuto en el punto de medición, registrando en cada una el NPSeq, NPSmín y NPSmáx.
3. En caso que la diferencia entre el NPSmín y NPSmáx, registrados en un intervalo de 1 minuto, sea inferior a 5 dB(A), se podrán realizar sólo cinco mediciones de 1 minuto en el punto de medición, registrando también en cada una el NPSeq, NPSmín y NPSmáx.
4. Deberán descartarse aquellas mediciones que incluyan ruidos ocasionales.

#### d) Evaluación del ruido y obtención de niveles de presión sonora corregido (NPC)

1. Para cada medición realizada, se elegirá el mayor valor entre el NPSeq y el NPSmáx disminuido en 5 dB(A), y se calculará el promedio aritmético de los diez o cinco valores obtenidos, según sea el caso.
2. Este promedio se expresará en números enteros, aproximando los decimales al número entero inferior o superior más cercano, de manera que si el decimal es menor a 5, se aproxima al entero inferior, y si el decimal es mayor o igual a 5, se aproxima al entero superior.
3. Para el caso de mediciones internas, se deberá realizar una corrección sobre los niveles obtenidos en el punto 2 precedente, ya sea si existen puertas, ventanas o vanos en las paredes o techumbres que puedan incidir en la propagación del ruido hacia el interior:
  - Puerta y/o ventana abierta (o vano), corrección de + 5 dB(A)
  - Puerta y/o ventana cerrada o ausencia de ellas, corrección de + 10 dB(A)
4. En el evento que el ruido de fondo afecte significativamente las mediciones, se deberá realizar una corrección a los valores obtenidos en los puntos precedentes. Para tal efecto, se deberá seguir el siguiente procedimiento:
  - 4.1. Se deberá medir el nivel de presión sonora del ruido de fondo bajo las mismas condiciones de medición a través de las cuales se obtuvieron los valores para la fuente emisora de ruido.
  - 4.2. Se medirá el NPSeq en forma continua, hasta que se estabilice la lectura, registrando el valor de NPSeq cada 5 minutos. Se entenderá por estabilizada la lectura, cuando la diferencia aritmética entre dos registros consecutivos sea menor o igual a 2 dB(A). El nivel a considerar será el último de los niveles registrados. En ningún caso la medición deberá extenderse por más de 30 minutos.
  - 4.3. El nivel de presión sonora de ruido de fondo se expresará en números enteros, aproximando los decimales al número entero inferior o superior más cercano, de manera que si el decimal es menor a 5, se aproxima al entero inferior, y si el decimal es mayor o igual a 5, se aproxima al entero superior.

- 4.4. En el evento que el valor obtenido en el número 4.3 precedente provenga de una medición interna, se deberá realizar la corrección señalada en el punto 3 precedente.
- 4.5. El valor obtenido de la emisión de la fuente emisora de ruido medida, se corregirá según la Tabla 2:

| <b>Tabla 2. CORRECCIONES POR RUIDO DE FONDO</b>  |               |
|--|---------------|
| Diferencia aritmética entre el nivel de presión sonora obtenido de la emisión de la fuente emisora de ruido y el nivel de presión sonora del ruido de fondo presente en el mismo lugar | Corrección    |
| 10 o más dB(A)   | 0 dB(A)       |
| de 6 a 9 dB(A)   | - 1 dB(A)     |
| de 4 a 5 dB(A)   | - 2 dB(A)     |
| 3 dB(A)  | - 3 dB(A)     |
| menos de 3 dB(A)   | Medición nula |

- 4.6. En el caso que la diferencia aritmética entre el nivel de presión sonora obtenido de la fuente emisora de ruido y el nivel de presión sonora del ruido de fondo sea menor de 3 dB(A), será necesario medir bajo condiciones de menor ruido de fondo.
- 4.7. Sólo si la condición anterior no fuere posible, se podrán realizar mediciones de niveles de ruido a una distancia tal de la fuente emisora de ruido que permita obtener una mejor relación emisión – ruido de fondo, en cuyo caso los valores obtenidos, para verificar el cumplimiento de lo establecido en la presente norma, deberán ser proyectados hacia el punto receptor mediante el procedimiento técnico señalado en la letra C de este artículo, "Metodología de Proyección de Niveles de Ruido".
- 4.8. El punto de referencia se deberá escoger de acuerdo a lo dispuesto en este artículo la letra D de este artículo, "Metodología de Mediciones de Monitoreo".
- 4.9. Sin perjuicio de lo establecido en el punto 4.7 precedente, prevalecerán los niveles de ruido medidos atribuidos a la fuente emisora de ruido por sobre los valores proyectados.

### C Metodología de Proyección de Niveles de Ruido

Para realizar una proyección de los niveles de ruido, se deberá utilizar el siguiente procedimiento:

1. Para distancias de proyección menores a 100 m entre la fuente emisora de ruido y el punto receptor, se deberá utilizar el siguiente procedimiento:

a) La proyección de niveles de ruido se deberá realizar sobre la línea de emisión.

b) El nivel de presión sonora corregido (NPC) de la fuente emisora de ruido, proyectado a un punto receptor, debe ser calculado de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$NPC_{Proy} = NPC_{Med} - A_{Div} - A_S + 3 \quad dB(A)$$

en que:

$NPC_{Proy}$ : nivel de presión sonora corregido proyectado al punto receptor, en dB(A);

$NPC_{Med}$ : nivel de presión sonora corregido medido en el punto de referencia, en dB(A);

$A_{Div}$ : atenuación por divergencia, en dB; y

$A_S$ : atenuación por efectos del suelo, en dB.

c) Para la atenuación por divergencia, se deberá utilizar la siguiente ecuación:

$$A_{Div} = 20 \text{ Log} \left[ \frac{d_{Proy}}{d_{Med}} \right] \quad dB$$

en que:

$d_{Proy}$ : distancia entre la fuente al punto receptor, en metros; y

$d_{Med}$ : distancia entre la fuente y el punto de referencia, en metros.

e) Para la atenuación por efectos del suelo, se deberá utilizar la siguiente ecuación:

$$A_S = 4,8 - \left[ \frac{2 \cdot S}{d^2} \right] \cdot \left[ 17 + \left( \frac{300}{d} \right) \right] \quad dB$$

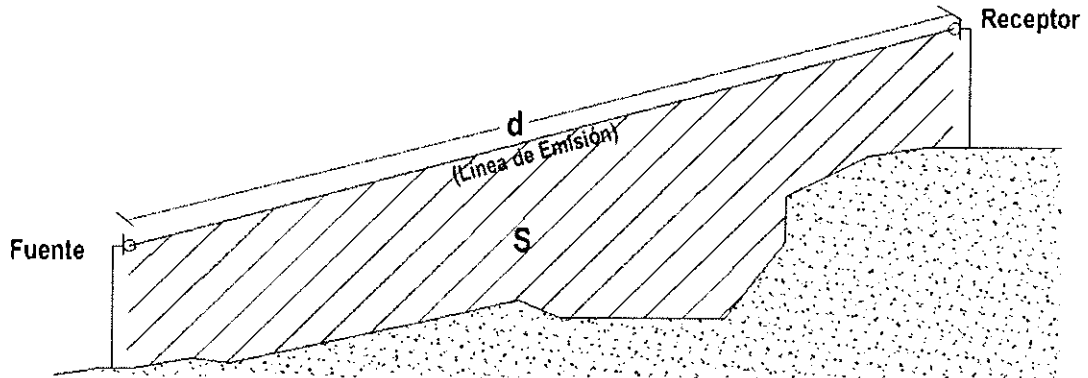
en que:

S: en la figura 1, el área comprendida en el plano vertical que se forma entre: la altura de la fuente, el suelo, la altura del punto receptor y la línea de emisión, en metros cuadrados (m<sup>2</sup>); y



d: en la figura 1, la distancia directa desde la fuente emisora de ruido al punto receptor, en metros.

Figura 1



Los valores negativos de AS, determinados por la ecuación precedente, deben ser remplazados por ceros.

2. Para distancias iguales o mayores a 100 m entre la fuente emisora de ruido y el punto receptor, se deberá utilizar el procedimiento de proyección descrito en la norma técnica ISO 9613 "Acústica – Atenuación del sonido durante la propagación en exteriores" ("Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors").

#### D Metodología de Monitoreo

En el caso de que la norma sea monitoreada, se deberá seguir el siguiente procedimiento:

- a) De la posición del punto de referencia
  1. El punto de referencia se deberá ubicar en la posición del receptor.
  2. En caso de no ser posible la situación descrita en el punto 1 precedente, el punto de monitoreo se deberá ubicar entre la fuente emisora de ruido y el receptor, sobre la línea de emisión. La distancia entre la fuente emisora de ruido y el punto de monitoreo deberá ser:
    - al menos dos veces la máxima dimensión de la cara a la vista de la fuente emisora de ruido a evaluar; o, de no ser posible,
    - al menos dos tercios de la distancia entre la fuente emisora de ruido y el punto receptor.
- b) Del periodo de medición

En caso que el monitoreo de los niveles de ruido de las fuentes emisoras contempladas en la presente norma se realice en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), o algún requerimiento de la autoridad competente, será ésta la que determine caso a caso el

período y frecuencia de este monitoreo, sin perjuicio que los titulares de proyectos determinen otros periodos y frecuencias para efectos de auto control de sus fuentes emisoras de ruido.

c) De los parámetros de medición

Se deberán registrar, en los períodos que establezca la autoridad competente, todos los parámetros establecidos en la letra c) "Técnica de Medición", número 2, de este artículo, medidos en 1 minuto.

d) Del proceso de evaluación de los niveles de ruido

1. De los valores de los parámetros registrados en la letra c) precedente, se calculará el nivel de presión sonora corregido (NPC) de acuerdo a lo descrito en la letra d), "Evaluación del ruido y obtención de niveles de presión sonora corregido (NPC)", de este artículo.
2. El NPC se calculará cada diez o cinco registros consecutivos de funcionamiento de la fuente emisora de ruido, según corresponda, de acuerdo a lo dispuesto en la letra c) "Técnica de Medición", de este artículo.
3. Para los casos considerados en la letra a) precedente, número 2, se deberá proyectar el nivel de presión sonora corregido (NPC) en la posición del receptor siguiendo el procedimiento establecido en la letra C de este artículo, "Metodología de Proyección de Niveles de Ruido".

e) Informe de Monitoreo

Los monitoreos que se realicen deberán ser acompañados de un informe de monitoreo, el que deberá contener, al menos, la siguiente información:

- Individualización del titular de la fuente emisora de ruido.
- Individualización del receptor.
- Características de la fuente emisora de ruido y el receptor, indicando, al menos, dimensiones, alturas y distancias.
- Hora y fecha de cada una de los monitoreos realizados.
- Croquis del lugar en donde se realiza el monitoreo, donde se muestre también la ubicación de la fuente emisora de ruido y el receptor. Deberán señalarse las distancias aproximadas entre el punto de monitoreo, y entre éste y otras superficies.
- Identificación de otras fuentes emisoras de ruido que influyan en las mediciones. Deberá especificarse su origen y características.
- Registros gráficos de los parámetros medidos en el monitoreo.
- Valores NPC obtenidos para la fuente emisora de ruido y los procedimientos de corrección empleados.
- Valores de ruido de fondo obtenidos, en el evento que sea necesario.
- Identificación del equipo de medición utilizado y su calibrador acústico.
- Los valores de la calibración en terreno obtenidos y su posterior verificación.
- Identificación de la persona encargada de realizar el monitoreo.

f) Casos Especiales

En el evento de singularidades asociadas a casos particulares, la Autoridad Sanitaria puede determinar mediante un análisis en detalle, otras condiciones de monitoreo. Este análisis en detalle también puede ser solicitado a dicha autoridad, con los respectivos antecedentes y fundamentos.

## 17.9 VII Fiscalización y Control

**Art. 8°.-** Corresponderá a las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud del país, fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la presente norma.

En el marco de la verificación del cumplimiento de la presente normativa, la Autoridad Sanitaria podrá solicitar a los titulares de las fuentes emisoras que determine, que registren la emisión de niveles de ruido de dichas fuentes, de acuerdo con la periodicidad que dicha autoridad estipule. Estos registros deberán ser elaborados por Laboratorios de Medición y Análisis de Niveles de Ruido autorizados por la Autoridad Sanitaria, de acuerdo al reglamento que para dichos efectos dicte el Ministerio de Salud.

## 17.10 VIII Ambito de Aplicación Territorial

**Art. 9°.-** La presente norma de emisión se aplicará en todo el territorio nacional.

## FE DE ERRATAS

### Análisis General del Impacto Económico y Social

Por medio del presente se rectifica el documento Análisis General del Impacto Económico y Social, del proceso de revisión de la Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas, D. S. 146/97 del MINSEGPRES, en lo relativo a la *Tabla N° 46. Resumen de costos y beneficios agregados para una reducción del límite exterior nocturno de 55 a 50 dBA*, de la página 90 de dicho documento, correspondiente a foja N° 001208 del expediente público, cuyo contenido corregido corresponde al siguiente:

*Tabla 46. Resumen de costos y beneficios agregados para una reducción del límite exterior nocturno de 55 a 50 dBA.*

| CONCEPTO  | ITEM               | SUBTOTAL     | TOTAL               |
|---|--------------------|--------------|---------------------|
| <b>Costos de cumplimiento</b>                   |                    |              | <b>-4.059.398.-</b> |
|   | Zona III           | -3.448.200.- |                     |
|   | Zona Rural         | -611.198.-   |                     |
| <b>Costos de fiscalización</b>                  |                    |              | <b>-1.552.708.-</b> |
|   | Por denuncia       | 0.-          |                     |
|   | Por Vigilancia     | -1.218.067.- |                     |
|   | Auto-fiscalización | -334.641.-   |                     |
| <b>Beneficios por menor exposición al ruido</b> |                    |              | <b>6.100.288.-</b>  |
|   | Zona III           | 4.665.288.-  |                     |
|   | Zona Rural         | 1.435.000.-  |                     |
| <b>TOTAL NETO</b>                               |                    |              | <b>488.182.-</b>    |

**REVISIÓN DEL DS N°146/97 MINSEGPRES  
NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS**

**ACTA REUNIÓN N° 22 - Comité Operativo**

**FECHA REUNIÓN:** Viernes, 30 de Enero de 2009.

**LUGAR:** Dependencias de CONAMA - Teatinos N° 258.

**HORARIO:** de 11:00 a 12:30 hrs.

**ASISTENCIA**

| Nombre                    | Institución   |
|---------------------------|---|
| 1. Mauricio Fuentes       | Secretaría Regional Ministerial de Salud RM         |
| 2. Ángela Soriano         | Ministerio de la Vivienda, MINVU                    |
| 3. Mauricio Sánchez       | Instituto de Salud Pública, ISP                     |
| 4. Juan Carlos Valenzuela | Instituto de Salud Pública, ISP                     |
| 5. Ingrid Henríquez       | CONAMA Nacional, División Jurídica                  |
| 6. Roberto Quezada        | CONAMA Nacional, Depto. Control de la Contaminación |
| 7. Igor Valdebenito       | CONAMA Nacional, Depto. Control de la Contaminación |

**Excusas**

| Nombre             | Institución   |
|--------------------|---|
| • Walter Folch     | Ministerio de Salud   |
| • Carolina Riveros | CONAMA Nacional, Depto. Educación Ambiental y Participación Ciudadana |

**Coordinador de la reunión:** Igor Valdebenito (CONAMA)

**TABLA**

En la reunión, se trataron los siguientes temas:

- **Estado del proceso de revisión del DS146**
- **Cronograma y Plazos**
- **Planificación última etapa del proceso**

**DESARROLLO DE LA REUNIÓN**

- El coordinador indica que ésta será una reunión informativa y de planificación del trabajo pendiente. Expone los avances y principales hitos ocurridos a la fecha, explicando las modificaciones contempladas al DS 146, conjuntamente con las labores pendientes en cada una de ellas, destacando que se enviará archivo con la presentación vía email.
- A partir de lo expuesto por el coordinador, se discute la posibilidad de excluir de la discusión materias que pueden ser resueltas por los respectivos organismos, por ejemplo el reglamento de laboratorios de medición de niveles de ruido o de la periodicidad de la calibración del instrumental, de modo de dejar a discreción de estos la definición de materias específicas y de su competencia, a través, por ejemplo, de un instructivo, circular o similar. Los asistentes aprueban esta moción. De todas maneras, el coordinador solicita al sector salud definir a la brevedad lo referente a los certificados de calibración del instrumental, así como el proceso referido a la acreditación de laboratorios, que incorpora el anteproyecto.

- Al revisar las opiniones recibidas durante la consulta pública, se observa que éstas contienen una del MINVU y otra de un Servicio de Salud de nivel regional. Al respecto la abogada de CONAMA indica que éstas se deben eliminar de la sistematización de observaciones, dado que tales organismos se encuentran representados en el Comité Operativo y no pueden tener doble instancia de participación. El coordinador indica que se rectificará dicha situación.
- El coordinador solicita el desarrollo de propuestas específicas a algunos organismos para algunas modificaciones de la norma, según se indica en la presentación, de manera que elaboren una propuesta definitiva del sector para someter a discusión y definición final del Comité Operativo. Los asistentes adoptan la propuesta de trabajo.
- Se fija la próxima reunión para el día viernes 13 de marzo y las próximas reuniones se harían semanalmente, en el mismo horario. Se aprueba la coordinación de trabajo y reuniones.
- El ISP compromete el 13 de marzo traerá propuesta definitiva respecto al Instrumental de Medición (Letra A del artículo N° 7 del anteproyecto).
- Se acuerdan como temas a tratar para la próxima reunión los siguientes:
  - a. Instrumental de Medición
  - b. Definición del universo de fuentes afectas a la norma
  - c. Presentación de avances en lo referente al ítem Definiciones.
  - d. Límites (inicio discusión)
- Finalmente, el coordinador solicita definir formalmente los representantes oficiales del MINVU, aunque se considera desde ya la participación del División de Desarrollo Urbano y la División Técnica del MINVU.

---

Próxima reunión: viernes 13 de Marzo a las 11:00 hrs., en dependencias de CONAMA.



Igor Valdebenito, CONAMA



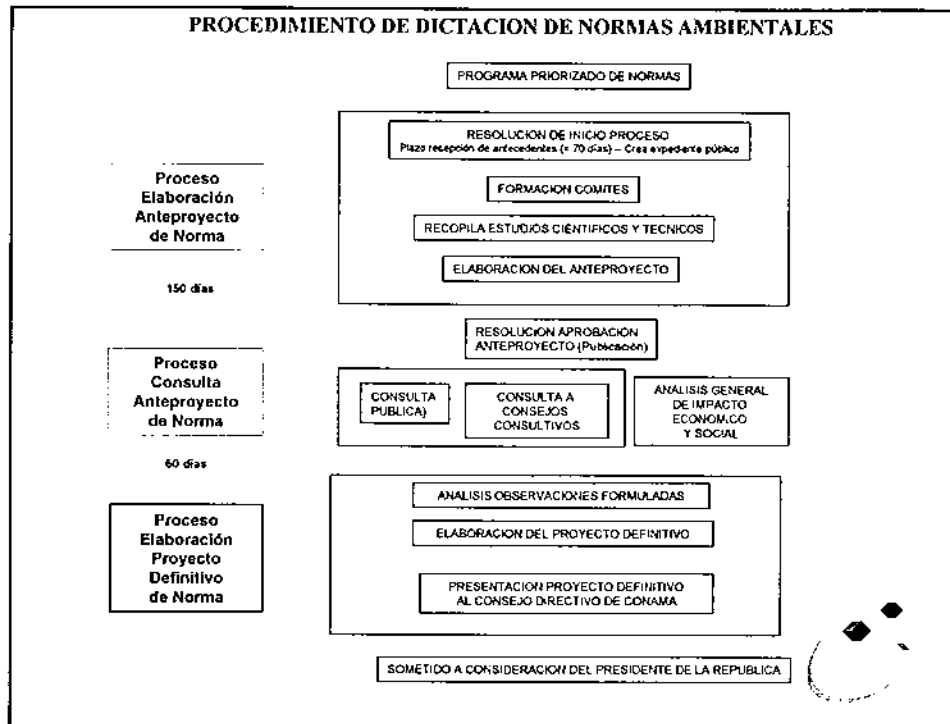
**Proceso de Revisión  
DS 146/97 MINSEGPRES  
NORMA DE EMISIÓN  
DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR  
FUENTES FIJAS  
Reunión 22 Comité Operativo  
30 de Enero de 2009**

Área Control de Ruido Ambiental  
Departamento de Control de la Contaminación

**Reunión 22 Comité Operativo  
Revisión DS 146  
Tabla**

- Estado del proceso de revisión
- Cronograma y plazos
- Planificación última etapa del proceso





## Reunión 22 Comité Operativo Revisión DS 146

### 2ª Consulta Pública

- A raíz de la presentación del anteproyecto ante el Consejo Consultivo Nacional, durante el proceso de consulta pública (2006), la Directora Ejecutiva de CONAMA comprometió una segunda consulta una vez finalizado el AGIES.
- Se consultó a la División Jurídica de CONAMA sobre esto, quien respondió que no es necesario realizar un segundo proceso, y sólo podría presentar desventajas (precedente).
- Por lo tanto, no se realizará un segundo proceso de consulta pública.
- Sin embargo, se presentará nuevamente el proyecto al Consejo Consultivo Nacional.



**Reunión 22 Comité Operativo  
Revisión DS 146  
Cronograma**

|                 |   |
|-----------------|---|
| 2004            | Recopilación antecedentes   |
| 2005            | 9 reuniones de CO y 3 de CA   |
| 20 de Mayo      | Inicio del proceso de revisión (publicación res de inicio)                        |
| 16 de Diciembre | Resolución ampliación de plazo (hasta Junio de 2006)                              |
| 2006            | 8 reuniones de CO y 2 de CA   |
| 16 Agosto       | Inicio Consulta Pública, hasta el 15 de Octubre.                                  |
| 2007            | 4 reuniones de CO<br>Elaboración consultoria para AGIES                           |
| 2008            | Sistematización Observaciones Consulta Pública<br>Elaboración AGIES Institucional |
| 2009            | Borrador Proyecto Definitivo  |
| Abril           | A consideración de Consejo Directivo de CONAMA                                    |

**DS N° 146/97 MINSEGPRES  
Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados  
por Fuentes Fijas  
En vigencia desde Julio de 1998**

**¿Qué regula?**

La emisión de ruido que generan las  
fuentes fijas.



**DS N° 146/97 MINSEGPRES**  
**Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados**  
**por Fuentes Fijas**  
En vigencia desde Julio de 1998

**¿Cómo regula?**

Estableciendo límites máximos de niveles de ruido que deben verificarse en el lugar donde se encuentra el receptor, es decir, el afectado por el ruido de la fuente fija.



**DS N° 146/97 MINSEGPRES**  
**Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados**  
**por Fuentes Fijas**  
En vigencia desde Julio de 1998

**TABLA 1 - NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PRESIÓN SONORA CORREGIDOS (NPC) EN dB(A) LENTO**

|          | de 7 a 21 Hrs. | de 21 a 7 Hrs. |
|----------|----------------|----------------|
| Zona I   | 55             | 45             |
| Zona II  | 60             | 50             |
| Zona III | 65             | 55             |
| Zona IV  | 70             | 70             |



**DS N° 146/97 MINSEGPRES**  
**Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados**  
**por Fuentes Fijas**  
En vigencia desde Julio de 1998

**¿Quién controla y fiscaliza?**  
Las SEREMIs de Salud Regionales.

**¿Cómo se controla?**  
Mediante denuncias de la comunidad



**¿Por qué revisar el DS 146?**

**Obligación reglamentaria**

*"Las normas ambientales deben revisarse a lo menos cada 5 años"*

**Necesidad**

- Dificultades en su aplicación.
- Falta de claridad en conceptos relevantes.
- Refuerzo en la fiscalización: en particular, que no sólo sea por denuncia.



## ¿Cómo se revisa el DS 146?

Se crean 2 Comités de trabajo:

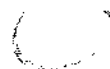
- **Comité Operativo.**
  - Integrado sólo por organismos públicos.
  - Encargado de elaborar la norma.
  - Toma las decisiones.
- **Comité Ampliado.**
  - Integrado por académicos, gremios, municipios, ONGs y particulares.
  - Da apoyo técnico al CO (propuestas)
  - Emite opiniones representativas de su sector específico.

### COMITÉ OPERATIVO REVISIÓN DS 146/97 MINSEGPRES

- Ministerio de Salud
  - Instituto de Salud Pública
  - SEREMI de Salud RM
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- Ministerio de Economía
- CONAMA (coordinación)

### **COMITÉ AMPLIADO REVISIÓN DS 146/97 MINSEGPRES**

- Sociedad de Fomento Fabril, SOFOFA
- Asociación de Industriales de Valparaíso, ASIVA
- Cámara Chilena de la Construcción, CChC
- Instituto Nacional de Normalización, INN
- Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, UACH
- INACAP, Sede Pérez Rosales
- Colegio de Ingenieros Acústicos, CIAC
- Sociedad Chilena de Acústica, SOCHA
- Ambiente Consultores Ltda.



### **Criterios para la revisión**

- Refuerzo en la fiscalización
- Mayor claridad en conceptos relevantes
- Lograr equidad para los receptores en el horario nocturno



**NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS GENERADOS POR  
FUENTES QUE INDICA,**

elaborado a partir de la  
revisión de la norma de emisión contenida en el  
DS N°146/97 MINSEGPRES



**Refuerzo en la fiscalización**

- Eliminación Concepto de Molestia
  - La norma aplicará **no sólo por denuncia**, sino que también se podrán hacer Programas de Vigilancia.
  - Implicará medir en el **punto de mayor emisión** y no necesariamente en el lugar donde el receptor se sienta molesto.



## Refuerzo en la fiscalización

- Cambio en la definición de fuentes afectas a la norma
  - Acota y aclara las fuentes reguladas, con exclusiones que **deberán** ser reguladas por normas específicas u Ordenanzas Municipales.



**D.S. N° 146/97**  
**NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS**  
**GENERADOS POR FUENTES FIJAS QUE INDICA**  
**Propuesta**

**Fuente Emisora de Ruido**

Todo dispositivo o actividad que genere emisiones de ruido hacia la comunidad, con las siguientes excepciones:

- actividad de personas en inmuebles con destino residencial
- animales domésticos en inmuebles con destino residencial
- propaganda en la vía pública
- fuentes móviles en la vía pública, estacionadas o en circulación.
- tránsito aéreo
- actos públicos o eventos masivos desarrollados en vías públicas o áreas de uso público
- sistemas o señales de alarma y/o aviso



## Refuerzo en la fiscalización

- Metodología de medición
  - Se hace más **simple** el procedimiento de medición
    - Se eliminan los tipos de ruido: estable, fluctuante e imprevisto
    - Se hacen sólo 10 mediciones y se da la posibilidad de hacer 5.
    - La evaluación se realizará con números enteros.
    - En la medición de ruido de fondo, en el caso de la "medición nula", se establecerá un procedimiento de proyección (basado en una norma ISO)

## Refuerzo en la fiscalización

- Calidad de la Instrumentación
  - Se exigirá **certificado** de calibración
  - Se creará un **registro** de Laboratorios de Medición y Análisis de Niveles de Ruido (privados)



## Refuerzo en la fiscalización

- Monitoreo
  - Se establecerá un procedimiento de monitoreo para el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental o mediciones que pueda realizar la fuente.



## Refuerzo en la fiscalización

- Control
  - El fiscalizador podrá **hacer funcionar** el dispositivo, si en el momento de la fiscalización, éste no se encuentre operando.
  - Las SEREMIs de Salud podrán **solicitar informes** periódicos de medición de niveles de ruido.



## Mayor Claridad en Conceptos Relevantes

- Definiciones
  - Cambio
  - Incorporación de nuevas



## Equidad para los receptores en el horario nocturno

- Nuevos límites nocturnos

| TABLA 1 - NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PRESIÓN SONORA CORREGIDOS (NPC) EN dB(A)<br>LENTO |                |                |
|--|----------------|----------------|
|  | de 7 a 21 Hrs. | de 21 a 7 Hrs. |
| Zona I   | 55             | 45             |
| Zona II  | 60             | 45             |
| Zona III   | 65             | 45             |
| Zona IV  | 70             | 70             |



## LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES

### Actuales – Zonas Rurales

En las áreas rurales los niveles no podrán superar al ruido de fondo + 10 dBA

### Propuesta – Zonas no Urbanas

Para zonas no urbanas se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre:

- a) Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A)
- b) Límite para Zona III de la Tabla 1 (65 – 45)

### Propuesta – Zonas Urbanas sin Plano Regulador Comunal

Límite para Zona III de la Tabla 1 (65 – 45)



## ZONIFICACIÓN ACTUAL

- **Zona I:** Aquella zona cuyos usos de suelo permitidos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial corresponden a: habitacional y equipamiento a escala vecinal.
- **Zona II:** Aquella zona cuyos usos de suelo permitidos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial corresponden a los indicados para la Zona I, y además se permite equipamiento a escala comunal y/o regional.
- **Zona III:** Aquella zona cuyos usos de suelo permitidos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial corresponden a los indicados para la Zona II, y además se permite industria inofensiva.
- **Zona IV:** Aquella zona cuyo uso de suelo permitido de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial corresponde a industrial, con industria inofensiva y/o molesta.



### ZONIFICACIÓN PROPUESTA

- **Zona I:** Aquella zona cuyos usos de suelo corresponden a: habitacional y equipamiento a escala vecinal.
- **Zona II:** Aquella zona cuyos usos de suelo corresponden a los indicados para la Zona I, y además corresponden a equipamiento a escala comunal y/o regional.
- **Zona III:** Aquella zona cuyos usos de suelo corresponden a los indicados para la Zona II, y además incluyen **industrias**.
- **Zona IV:** Aquella zona cuyo uso de suelo corresponde a **industrial y se excluye vivienda**.



### Niveles nocturnos exigidos con anterioridad en Chile

| Normativa  | Nivel nocturno   | Obs  |
|--|--|--|
| DS 762/56<br>Reglamento de Condiciones Mínimas en la Industria   | 40 dB  | Medido en el límite del predio                     |
| DS 286/84<br>Reglamento sobre Niveles Máximos permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas | 45 dBA (residencial exclusiva)<br>50 dBA (residencial con comercio)<br>55 dBA (mixta con industria inofensiva)<br>60 dBA (con industria molesta)<br>70 dBA (industria exclusiva) | Medidos al exterior de los recintos                |
| DS 146/98<br>Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas                             | 45 dBA (Zona I)<br>50 dBA (Zona II)<br>55 dBA (Zona III)<br>70 dBA (Zona IV)   | Medidos en el lugar donde se encuentra el receptor |



## Propuestas de Modificación

### Resumen

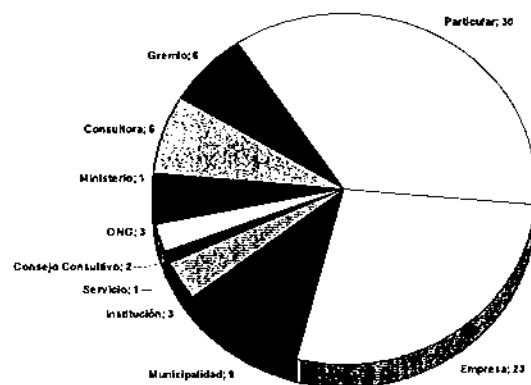
El anteproyecto propuesto pretende optimizar el instrumento vigente en el sentido de:

- aclarar ciertas interpretaciones que se han detectado durante la aplicación de la norma,
- mejorar las instancias de fiscalización
- asegurar el descanso nocturno de las personas en las zonas afectadas por este tipo de fuentes

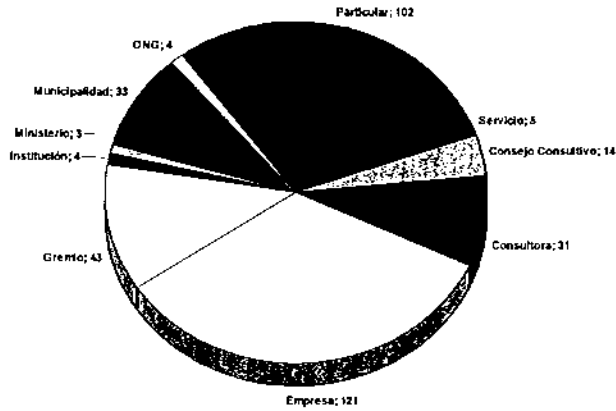
*(criterio de equidad)*

15/11/17

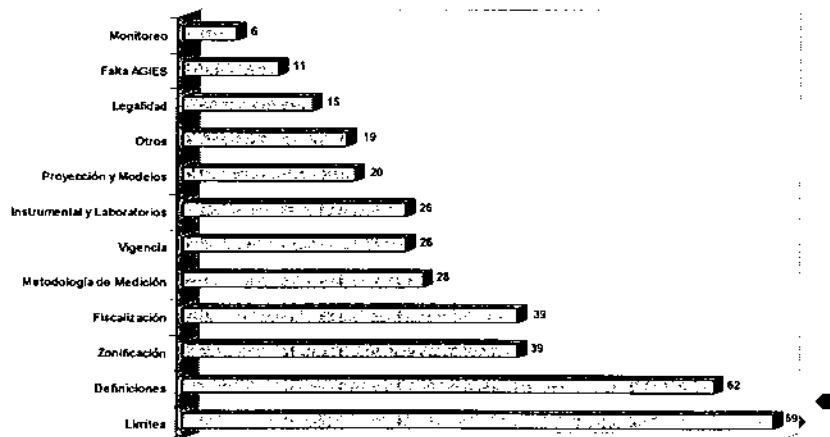
## Consulta Pública Entes Participantes: 84



### Consulta Pública Total Observaciones: 360



### Consulta Pública Temas de Observación



## **AGIES** **(estudio de impacto económico y social)**

- Es un Análisis Costo - Beneficio relacionado principalmente a la reducción de límites.
- Los resultados del análisis de impacto económico y social, indican que los beneficios se ven superados por los costos.
- Sin embargo, el estudio plantea una alternativa: una disminución de 5 dBA en lugar de 10 dBA para las zonas III y rural en el periodo nocturno, basado en que la mayoría de los reclamos formales se originan sobre los 50 dBA.
- El análisis económico de ésta alternativa resulta en un balance favorable a los beneficios.

| Límites Nocturnos |                  |                 |
|-------------------|------------------|-----------------|
| Zonas             | OS 146 (vigente) | Propuesta AGIES |
| I                 | 45               | 45              |
| II                | 50               | 50              |
| III               | 55               | 50              |
| IV                | 70               | 70              |

## **AGIES** **(estudio de impacto económico y social)**

- Cabe mencionar que el estudio dejó de manifiesto una gran carencia de información, lo que plantea la necesidad de realizar estudios tendientes a disponer de datos precisos que orienten la toma de decisiones.
- Esta información inexistente se refiere, por ejemplo a:
  - inexistencia de un catastro de fuentes fijas
  - falta de información relacionada a niveles de ruido generados por las fuentes fijas
  - falta de información sobre denuncias de ruido debido a fuentes fijas a nivel municipal y regional
  - falta de información sobre la disposición a pagar por menor ruido
  - falta de información sobre la interferencia del ruido en nuestras actividades, entre otras.

## Propuestas de Modificación Resumen

1. **Fuentes afectas a la norma.** No se cambia el universo afecto, pero se especifican exclusiones.
  2. **Concepto de Molestia.** Se elimina de la norma, lo que tiene impacto en la definición de receptor y en las condiciones de medición (ya no mayor molestia, sino mayor emisión)
  3. **Definiciones.**
  4. **Valores Límites.** Se propone disminuir los niveles nocturnos.
    - Zonificación. Se incorpora zona industrial exclusiva y se cambia quien define la homologación (Autoridad Sanitaria)
  5. **Metodología de Medición.** Se simplifica y se agrega un procedimiento de proyección.
  6. **Calidad de la Instrumentación.** Se exigirá el certificado e ISP definirá vigencia.
  7. **Monitoreo.** Se definen criterios de monitoreo que define la Autoridad Sanitaria.
- **Optimización Fiscalización.** Se explicita que el fiscalizador pueda encender un dispositivo en caso de que no esté en funcionamiento, y se solicitan informes periódicos de cumplimiento que elaborarán laboratorios privados.

## Propuestas de Trabajo

| Tema  | Propuesta Responsable                        |
|---|--|
| Universo de fuentes afectas a la norma  | CONAMA                                       |
| Eliminación Concepto de Molestia<br>- Programas de Vigilancia<br>- Lugar de medición  | SEREMI Salud RM                              |
| Definiciones<br>- Técnicas<br>- Zonas   | CONAMA<br>- ISP - SEREMI Salud RM<br>- MINVU |
| Valores Límites<br>- Límites Nocturnos<br>- Límites Zonas No Urbanas<br>- Límites Zonas sin PRC<br>- Zonificación (responsable) | Comité Operativo                             |
| Metodología de Medición<br>- Procedimiento de Medición<br>- Procedimiento de Proyección   | SEREMI Salud RM                              |
| Calidad de la Instrumentación   | ISP  |
| Monitoreo   | SEREMI Salud RM                              |
| Optimización Fiscalización<br>- Informes periódicos<br>- Laboratorios Privados<br>- Facultad para activar dispositivo           | MINSAL - SEREMI Salud RM                     |

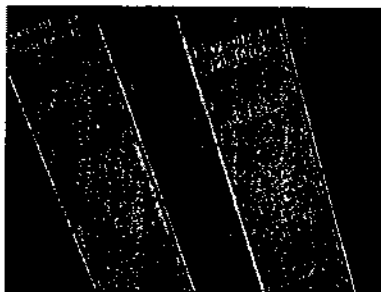




**Observaciones:**  
**[revison146@conama.cl](mailto:revison146@conama.cl)**

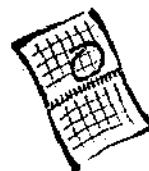
**Expediente Público del proceso de  
revisión del DS 146**

**<http://www.conama.cl>**



## Próxima Reunión

- **Viernes 13 de Marzo**
  - Sala de Reuniones 5º Piso  
CONAMA, 11:00 hrs.



- **Tema**
  - Elaboración Proyecto  
Definitivo





GOBIERNO DE CHILE  
COMISION NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

## REVISIÓN DEL D.S. N° 146/97 MINSEGPRES – NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS

Reunión N° 22 Comité Operativo

Fecha: Viernes, 30 de Enero de 2009

|     | NOMBRE                  | INSTITUCIÓN      | TELÉFONO   | FIRMA |
|-----|-------------------------|------------------|------------|-------|
| 1.  | Ingrid Jaramila         | CONAMA           | 2405698    |       |
| 2.  | Mauricio Sánchez        | ISP              | 3507349    |       |
| 3.  | JUAN CARLOS VALDIVIA I. | ISP              | 3507349    |       |
| 4.  | IGOR VALDEZ SUITO       | CONAMA           | 2405669    |       |
| 5.  | MAURICIO FUENTES A.     | SEREMI SAUD R.M. | 3992846    |       |
| 6.  | Roberto Quezada B.      | CONAMA           | 240.57.20. |       |
| 7.  | Angela Soridhoff        | MUNVU            | 3513641    |       |
| 8.  |                         |                  |            |       |
| 9.  |                         |                  |            |       |
| 10. |                         |                  |            |       |
| 11. |                         |                  |            |       |
| 12. |                         |                  |            |       |
| 13. |                         |                  |            |       |
| 14. |                         |                  |            |       |
| 15. |                         |                  |            |       |
| 16. |                         |                  |            |       |

000000

**Igor Valdebenito Ojeda**

---

**De:** Igor Valdebenito Ojeda  
**Enviado el:** Martes, 10 de Marzo de 2009 18:18  
**Para:** 'wfolch@minsal.cl'; José Espinoza Robles; 'masanchez@ispch.cl'; 'Juan Carlos Valenzuela'; 'amarzzano@asrm.cl'; 'mauricio.fuentes@asrm.cl'; Angela Soriano (asoriano@minvu.cl); 'jladrondeguevara@economia.cl'; Ingrid Henríquez Cortes; Ricardo Pérez Cea  
**CC:** Roberto Quezada; Carolina Alejandra Riveros Requena  
**Asunto:** Reunión N° 23 C.Operativo - Revisión DS 146

Estimad@s:

Mediante el presente los invito a la 23ª reunión de Comité Operativo de la Revisión del DS 146 (norma ruido fuentes fijas).

La reunión se realizará el próximo **viernes 13 de marzo de 2009 a las 11:00 hrs.** en dependencias CONAMA. (Sala 5º piso)

Los temas a tratar serán:

- Instrumental de Medición (a cargo del ISP)
- Definición del universo de fuentes afectas a la norma (a cargo de CONAMA)
- Límites (inicio de la discusión)

Atte.,  
Igor V.



**Igor Valdebenito Ojeda**  
**Ingeniero Acústico**  
**Jefe Área Control de Ruido Ambiental**  
Depto. Control de la Contaminación  
Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA  
Teatinos N° 258, Santiago, CHILE  
Fono: 240 56 69, Fax: 240 57 82  
<http://www.conama.cl>

---

*El ruido es un contaminante invisible. Bajamos el volumen!*

**REVISIÓN DEL DS N°146/97 MINSEGPRES  
NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS**

**ACTA REUNIÓN N° 23 - Comité Operativo**

**FECHA REUNIÓN:** Viernes, 13 de Marzo de 2009.

**LUGAR:** Dependencias de CONAMA - Teatinos N° 258.

**HORARIO:** de 11:00 a 12:30 hrs.

**ASISTENCIA**

| Nombre                    | Institución   |
|---------------------------|---|
| 1. Ángela Soriano         | Ministerio de la Vivienda, MINVU                    |
| 2. Teodosio Saavedra      | Ministerio de la Vivienda, MINVU                    |
| 3. Juan Carlos Valenzuela | Instituto de Salud Pública, ISP                     |
| 4. José Espinoza          | Instituto de Salud Pública, ISP                     |
| 5. Ingrid Henríquez       | CONAMA Nacional, División Jurídica                  |
| 6. Roberto Quezada        | CONAMA Nacional, Depto. Control de la Contaminación |
| 7. Igor Valdebenito       | CONAMA Nacional, Depto. Control de la Contaminación |

**Excusas**

| Nombre             | Institución   |
|--------------------|---|
| • Carolina Riveros | CONAMA Nacional, Depto. Educación Ambiental y Participación Ciudadana |

Coordinador de la reunión: Igor Valdebenito (CONAMA)

**TABLA**

En la reunión, se trataron los siguientes temas:

- **Revisión Acta Reunión N° 22**
- **Propuesta Final tema Instrumental (a cargo de ISP)**
- **Propuesta Final tema Fuentes Reguladas (a cargo de CONAMA)**

**DESARROLLO DE LA REUNIÓN**

- El coordinador explica brevemente las propuestas de modificación al actual DS 146 y expone los avances del proceso de revisión de la norma. Destaca que para la presente reunión los temas a tratar serán:
  - a. Instrumental. A cargo de representantes del ISP.
  - b. Fuentes reguladas. A cargo de profesionales del Área de Control de Ruido Ambiental de CONAMA. Este tema se analizará si el tiempo de la reunión lo permite.
- El Sr. Saavedra (MINVU) indica que tienen observaciones respecto a las zonas definidas en el anteproyecto. El coordinador indica que esta reunión no contempla esta materia y se acuerda realizar una reunión entre MINVU y CONAMA antes de la próxima reunión de CO para abordar este tema, y someterlo a discusión del CO en una próxima reunión.

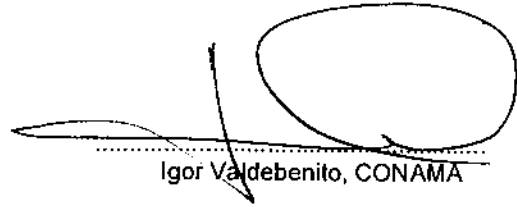
### Tema Instrumental de Medición

- El coordinador presenta lo que aparece en el actual DS 146 sobre este tema y la propuesta que se incluyó en el anteproyecto de revisión que fue sometido a consulta pública. Se incluye también en la presentación las definiciones asociadas a este tema que aparecen en el anteproyecto. Además, el coordinador comenta las observaciones recibidas durante la consulta pública que guardan relación con el instrumental de medición en conjunto con otros comentarios al tema. Se da la palabra al Sr. Valenzuela (ISP) quien presenta la redacción final del tema instrumental. Se apoya la discusión con un documento de comparación.
- Respecto a la consulta referida a la posibilidad de utilizar equipos diferentes a un sonómetro, tal como se indica en el actual DS 146, el Sr. Espinoza (ISP) señala que concuerda con la observación, pero destaca que lo que se debe hacer, es demostrar que la cadena electroacústica cumpla con la norma de sonómetros
- Respecto a los calibradores acústicos, el Sr. Valenzuela (ISP) explica que para modelos distintos de sonómetros pueden presentarse pequeñas modificaciones en los micrófonos, que significarían diferencias en más de 1 dB en la calibración, razón por la que es recomendable usar los calibradores respectivos para la marca y modelo. Dada las complicaciones que argumenta el ISP se acepta dejar el texto como el anteproyecto, es decir, se deberá contar con el respectivo calibrador.
- Frente a la consulta de utilizar calibradores clase 2, el ISP indica que se ha incluido en la nueva propuesta.
- Se discute respecto a los elementos que conforman un sonómetro y si esto requeriría incluir otra definición al anteproyecto. El Sr. Saavedra (MINVU) propone que la definición técnica de los elementos asociados al instrumental debieran señalarse en el Reglamento que emitirá el MINSAL. El CO aprueba esta moción.
- Se discute respecto a las normas de referencia que debe cumplir el instrumental. El Sr. Valenzuela (ISP) explica que la norma 61672 parte 1 del 2002 es la misma que las que citan en el actual DS 146 y que de hecho se encuentran contenidas en esta última versión. Por ello, agrega, puede utilizarse el instrumental certificado por las normas IEC 651 y 804. El Sr. Quezada (CONAMA) observa que la norma 61672 es más estricta respecto a la precisión de los equipos, y que si bien el instrumental certificado por la normativa más reciente acredita el cumplimiento de la 651 y 804, aquellos que cumplan éstas últimas no cumplirán necesariamente con la 61672, motivo por lo que se debe decidir si se incluyen todas las normas o se considera la 61672 junto con una gradualidad de su exigencia. Se discute sobre los contenidos de las normas y la posibilidad de incluir esta materia en el Reglamento del MINSAL o bien consignarlo para una próxima revisión de la norma. Se acuerda que se indicarán las cuatro normas en el texto de la norma: IEC 61671, 60651, 60804 y ANSI respectiva.
- El coordinador solicita al ISP definir "Certificado de Calibración Periódica". El ISP se compromete a entregarla en la próxima reunión.
- Respecto al último párrafo propuesto por el ISP, se acuerda modificarlo por el como *"El contenido, periodo de vigencia y validez de los certificados de calibración periódica y otros aspectos técnicos serán definidos con el reglamento que para dichos efectos dicte el MINSAL."* de modo de resolver otros aspectos mediante dicho reglamento.
- Se discute respecto de la elaboración de dicho reglamento, para lo cual el CO acuerda solicitar formalmente al MINSAL su elaboración.
- Se acuerda que la próxima reunión será el 27 de marzo de 2009 y que el ISP presentará una nueva redacción para el instrumental de medición que recoja lo discutido en la presente reunión, el que deberá incluir las definiciones de: Sonómetro (de modo de incluir otros equipos) y Certificado de Calibración Periódica (según la nueva propuesta del ISP)



- Se acuerdan como temas a tratar para la próxima reunión los siguientes:
  - a. Instrumental de Medición (propuesta final)
  - b. Fuentes reguladas.

---

Próxima reunión: viernes 27 de Marzo a las 11:00 hrs., en dependencias de CONAMA.

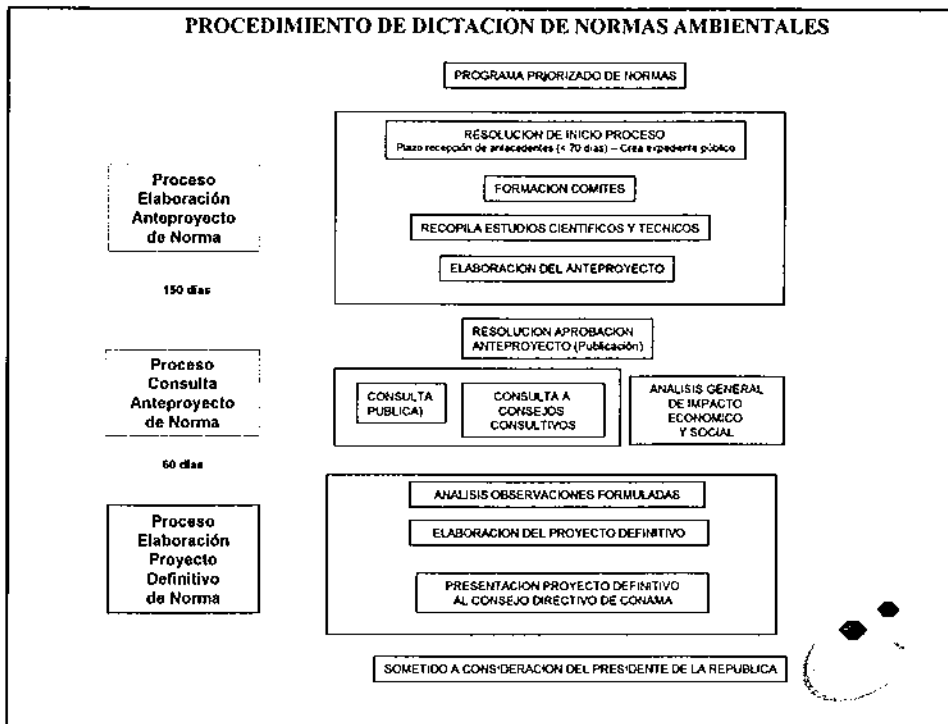


Igor Valdebenito, CONAMA

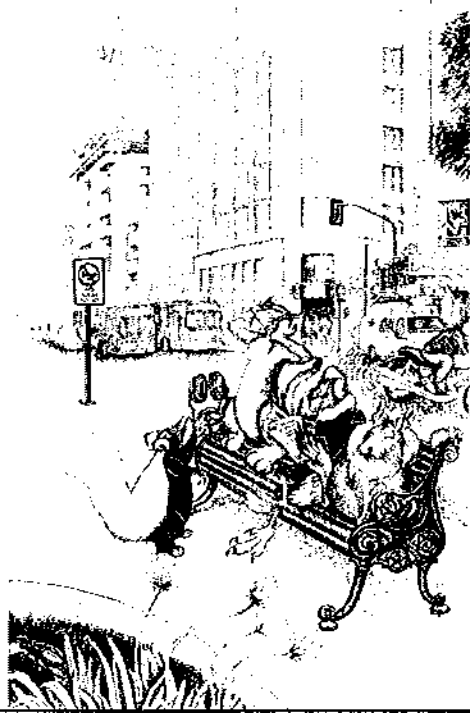
**Proceso de Revisión  
DS 146/97 MINSEGPRES  
NORMA DE EMISIÓN  
DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR  
FUENTES FIJAS  
Reunión 23 Comité Operativo  
13 de marzo de 2009**

Área Control de Ruido Ambiental  
Departamento de Control de la Contaminación



**Reunión 23 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**  
**Tabla**


- Revisión Acta N° 22
- Propuesta final tema **Instrumental**
- Propuesta final tema **Fuentes Reguladas**



**Propuestas de Modificación DS146**  
**Resumen**

1. **Fuentes afectas a la norma.** No se cambia el universo afecto, pero se especifican exclusiones.
  2. **Concepto de Molestia.** Se elimina de la norma, lo que tiene impacto en la definición de receptor y en las condiciones de medición (ya no mayor molestia, sino mayor emisión)
  3. **Definiciones.**
  4. **Valores Límites.** Se propone disminuir los niveles nocturnos.
    - Zonificación. Se incorpora zona industrial exclusiva y se cambia quien define la homologación (Autoridad Sanitaria)
  5. **Metodología de Medición.** Se simplifica y se agrega un procedimiento de proyección.
  6. **Calidad de la Instrumentación.** Se exigirá el certificado e ISP definirá vigencia.
  7. **Monitoreo.** Se definen criterios de monitoreo que define la Autoridad Sanitaria.
- **Optimización Fiscalización.** Se explicita que el fiscalizador pueda encender un dispositivo en caso de que no esté en funcionamiento, y se solicitan informes periódicos de cumplimiento que elaborarán laboratorios privados.





## Propuestas de Trabajo

| Tema   | Propuesta Responsable   |
|--|---|
| Universo de fuentes afectas a la norma   | CONAMA  |
| Eliminación Concepto de Molestia <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas de Vigilancia</li> <li>- Lugar de medición</li> </ul>  | SEREMI Salud RM   |
| Definiciones <ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas</li> <li>- Zonas</li> </ul>   | CONAMA <ul style="list-style-type: none"> <li>- ISP - SEREMI Salud RM</li> <li>- MINVU</li> </ul> |
| Valores Límites <ul style="list-style-type: none"> <li>- Límites Nocturnos</li> <li>- Límites Zonas No Urbanas</li> <li>- Límites Zonas sin PRC</li> <li>- Zonificación (responsable)</li> </ul> | Comité Operativo  |
| Metodología de Medición <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimiento de Medición</li> <li>- Procedimiento de Proyección</li> </ul>   | SEREMI Salud RM   |
| Calidad de la Instrumentación  | ISP   |
| Monitoreo  | SEREMI Salud RM   |
| Optimización Fiscalización <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes periódicos</li> <li>- Laboratorios Privados</li> <li>- Facultad para activar dispositivo</li> </ul>                 | MINSAL -- SEREMI Salud RM   |





**Reunión N° 23 Comité Operativo  
Revisión DS 146  
Instrumental de Medición (DS 146)**

**TITULO IV  
DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN**

7º.- Las mediciones se efectuarán con un sonómetro Integrador que cumpla con las exigencias señaladas para los tipos 0, 1 ó 2, establecidas en las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC Standard), publicaciones N° 651 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"), primera edición de 1979; y N° 804 "Sonómetros Integradores-promediadores" ("Integrating-averaging Sound Level Meters"), primera edición de 1985. Lo anterior podrá acreditarse mediante certificado de fábrica del instrumento.

En todo caso, se podrán realizar mediciones con otros instrumentos tales como registradores gráficos, dispositivos de grabación, o cualquier otro dispositivo que lo permita, siempre que cumpla con las exigencias señaladas en el inciso anterior.



**Reunión N° 23 Comité Operativo  
Revisión DS 146  
Instrumental de Medición (Anteproyecto Rev DS146)**

**VI PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN**

**A Instrumental de Medición**

Las mediciones se efectuarán con un sonómetro Integrador que cumpla con las exigencias señaladas para las clases 1 ó 2, establecidas en la norma IEC 61672/1:2002 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"). Lo anterior deberá acreditarse mediante **certificado de calibración básica** vigente.

Además, el sonómetro Integrador utilizado deberá contar con su respectivo calibrador acústico, específico para cada marca y modelo, el cual cumpla con las exigencias señaladas para la clase 1, en las normas ANSI S 1.40:1984 "Especificaciones para Calibradores Acústicos" ("Specifications for Acoustical Calibrators") y/o IEC 60942:1997 "Electroacústica - Calibradores acústica" ("Electroacoustics - Sound calibrators"). Lo anterior deberá acreditarse mediante **certificado de calibración básica** vigente.

Los periodos de vigencia de los certificados de calibración básica, tanto para los sonómetros Integradores como para sus respectivos calibradores acústicos, serán definidos por la Autoridad Sanitaria de acuerdo con el reglamento que para dichos efectos dicte el Ministerio de Salud. No obstante lo anterior, estos periodos podrán prolongarse mediante un **certificado de verificación objetiva de calibración**, según el procedimiento establecido en el mencionado reglamento.



**Reunión N° 23 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**  
**Instrumental de Medición (Anteproyecto Rev DS146)**

**Calibración Básica:** Es la calibración realizada al instrumental de medición de acuerdo a los procedimientos establecidos por la norma técnica IEC 61672/2:2003, para el caso de los sonómetros y por la norma técnica IEC 60942:1997, para el caso de los calibradores acústicos.

**Certificado de Calibración Básica:** Es un documento que declara que el instrumental cumple con las tolerancias establecidas para la Calibración Básica, de acuerdo a la normativa específica para ello. Este documento debe incluir el detalle de los valores obtenidos para todos los parámetros establecidos en la normativa específica y sus tolerancias.

**Verificación Objetiva de la Calibración:** Es la verificación de que ciertos parámetros críticos de la Calibración Básica, se encuentren dentro de las tolerancias indicadas en las normas específicas.

**Certificado de Verificación Objetiva de la Calibración:** Es un documento que declara que el instrumental cumple con las tolerancias definidas para los parámetros establecidos para la Verificación Objetiva de la Calibración. Este documento debe incluir el detalle de los valores obtenidos para todos los parámetros establecidos en dicha verificación y sus tolerancias.



**Reunión N° 23 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**  
**Instrumental de Medición (Propuesta Final ISP)**

**VI PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN**

**A Instrumental de Medición**

Las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador-promediador que cumpla con las exigencias señaladas para las clases 1 ó 2, establecidas en la norma IEC 61672/1:2002 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"). Lo anterior se deberá respaldar mediante la presentación de un Certificado de Calibración Periódica vigente.

Además, el sonómetro integrador-promediador utilizado deberá contar con su respectivo calibrador acústico específico para cada marca y modelo, el cual cumpla con las exigencias señaladas para la clase 1 o 2, en la norma IEC 60942:1997 "Electroacústica – Calibradores Acústicos" ("Electroacoustics – Sound calibrators"). Lo anterior se deberá respaldar mediante la presentación de un Certificado de Calibración Periódica vigente.

El contenido, periodo de vigencia y validez de los certificados de calibración periódica, tanto para los sonómetros integradores-promediadores como para sus respectivos calibradores acústicos, serán definidos por la Autoridad Sanitaria de acuerdo con el reglamento que para dichos efectos dicte el Ministerio de Salud.



**Reunión N° 23 Comité Operativo  
Revisión DS 146  
Instrumental de Medición (Otras consideraciones)**

**Comité Ampliado**

- Que se permita el uso de la norma ANSI también para sonómetros (uniformar exigencias para sonómetros y calibradores acústicos).

**Consulta Pública**

- Permitir el uso de otros instrumentos que otorgan una mayor exactitud, como es el caso de la sonda de Intensidad Sonora que cumpla con norma ISO 9614, en casos necesarios.
- Revisar si existen versiones más recientes de la norma IEC 60942:1997 para calibradores acústicos.
- Que el exigir calibradores acústicos específicos para cada marca y modelo puede encarecer los costos.
- En el certificado de Calibración básica se solicita un "*detalle de los valores obtenidos para todos los parámetros establecidos en dicha verificación y sus tolerancias*". No todo los fabricante entregan en su paquete de venta el detalle solicitado.

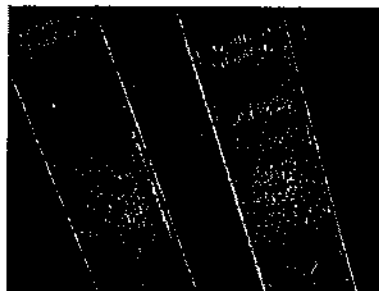
**Informe Dr. Enrique Suárez**

- Se sugiere incorporar los calibradores Clase 2 como posibles de utilizar con los sonómetros Clase 2.



**Observaciones:  
[revision146@conama.cl](mailto:revision146@conama.cl)**

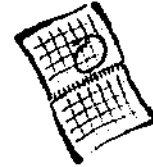
**Expediente Público del proceso de  
revisión del DS 146  
<http://www.conama.cl>**





## Próxima Reunión

- **Viernes 27 de Marzo**
  - Sala de Reuniones 5º Piso  
CONAMA, 11:00 hrs.



- **Tema**
  - Fuentes Reguladas
  - Límites



**REVISIÓN DEL D.S. N°146/97 MINSEGPRES**  
**NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS**  
**Tema Instrumental de Medición – Reunión N° 23 CO - 13 de Marzo de 2009**

| D.S. N° 146/97 MINSEGPRES  | ANTEPROYECTO REV DS 146   | NUEVA PROPUESTA ISP  |
|--|---|--|
| <p>TITULO IV DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN</p> <p>7°.- Las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador que cumpla con las exigencias señaladas para los tipos 0, 1 ó 2, establecidas en las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC Standard), publicaciones N° 651 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"), primera edición de 1979; y N° 804 "Sonómetros Integradores-promediadores" ("Integrating-averaging Sound Level Meters"), primera edición de 1985. Lo anterior podrá acreditarse mediante certificado de fábrica del instrumento.</p> <p>En todo caso, se podrán realizar mediciones con otros instrumentos tales como registradores gráficos, dispositivos de grabación, o cualquier otro dispositivo que lo permita, siempre que cumpla con las exigencias señaladas en el inciso anterior.</p> | <p>VI PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN</p> <p>Art. 7°.- Para los efectos de la presente norma, la obtención del nivel de presión sonora corregido (NPC), se efectuará de acuerdo a los siguientes métodos y procedimiento:</p> <p>A Instrumental de Medición</p> <p>Las mediciones se efectuarán con un <b>sonómetro integrador</b> que cumpla con las exigencias señaladas para las clases 1 ó 2, establecidas en la norma IEC 61672/1:2002 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"). Lo anterior deberá acreditarse mediante <b>certificado de calibración básica vigente</b>.</p> <p>Además, el sonómetro integrador utilizado deberá contar con su respectivo calibrador acústico, específico para cada marca y modelo, el cual cumpla con las exigencias señaladas para la clase 1, en las normas ANSI S 1.40:1984 "Especificaciones para Calibradores Acústicos" ("Specifications for Acoustical Calibrators") y/o IEC 60942:1997 "Electroacústica – Calibradores acústica" ("Electroacoustics – Sound calibrators"). Lo anterior deberá acreditarse mediante <b>certificado de calibración básica vigente</b>.</p> <p>Los periodos de vigencia de los certificados de calibración básica, tanto para los <b>sonómetros integradores</b> como para sus respectivos calibradores acústicos, serán definidos por la Autoridad Sanitaria de acuerdo con el reglamento que para dichos efectos dicte el Ministerio de Salud. No obstante lo anterior, estos periodos podrán prolongarse mediante un certificado de verificación objetiva de calibración, según el procedimiento establecido en el mencionado reglamento.</p> | <p>VI PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN</p> <p>Art. 7°.- Para los efectos de la presente norma, la obtención del nivel de presión sonora corregido (NPC), se efectuará de acuerdo a los siguientes métodos y procedimiento:</p> <p>A Instrumental de Medición</p> <p>Las mediciones se efectuarán con un <b>sonómetro integrador-promediador</b> que cumpla con las exigencias señaladas para las clases 1 ó 2, establecidas en la norma IEC 61672/1:2002 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"). Lo anterior se deberá respaldar mediante la presentación de un <b>Certificado de Calibración Periódica vigente</b>.</p> <p>Además, el sonómetro integrador-promediador utilizado deberá contar con su respectivo calibrador acústico específico para cada marca y modelo, el cual cumpla con las exigencias señaladas para la clase 1 o 2, en la norma IEC 60942:1997 "Electroacústica – Calibradores Acústicos" ("Electroacoustics – Sound calibrators"). Lo anterior se deberá respaldar mediante la presentación de un <b>Certificado de Calibración Periódica vigente</b>.</p> <p>El contenido, periodo de vigencia y validez de los certificados de calibración periódica, tanto para los <b>sonómetros integradores-promediadores</b> como para sus respectivos calibradores acústicos, <b>serán definidos</b> por la Autoridad Sanitaria de acuerdo con el reglamento que para dichos efectos dicte el Ministerio de Salud.</p> |

SECRETARÍA

**REVISIÓN DEL D.S. N° 146/97 MINSEGPRES –  
NORMA DE EMISIÓN DE  
RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS**

Reunión N° 23 Comité Operativo

Fecha: Viernes, 13 de Marzo de 2009

|     | NOMBRE                 | INSTITUCIÓN | TELÉFONO | FIRMA                  |
|-----|------------------------|-------------|----------|------------------------|
| 1.  | IGOZ VALDEBENITO       | CONAMA      | 240 5669 | ivaldebenito@conama.cl |
| 2.  | JUAN CARLOS VALENZUELA | ISP         |          | JVALENZUELA@ISPCH.CL   |
| 3.  | Roberto Quezada B.     | CONAMA      | 240 5720 | rquezada@conama.cl     |
| 4.  | Angela Soriano R       | MINVU       | 351 3641 | asoriano@minvu.cl      |
| 5.  | TEO SAAVEDRA           | MINVU       | 351 3633 | tsaavedra@minvu.cl     |
| 6.  | Ingrid Henríquez       | CONAMA      | 240 5698 | ihenriquez@conama.cl   |
| 7.  | JOSE ESPINOSA R.       | ISP         |          | jroblas@ispch.cl       |
| 8.  |                        |             |          |                        |
| 9.  |                        |             |          |                        |
| 10. |                        |             |          |                        |
| 11. |                        |             |          |                        |
| 12. |                        |             |          |                        |
| 13. |                        |             |          |                        |
| 14. |                        |             |          |                        |
| 15. |                        |             |          |                        |

**Igor Valdebenito Ojeda**

---

**De:** Igor Valdebenito Ojeda  
**Enviado el:** Lunes, 23 de Marzo de 2009 17:20  
**Para:** Igor Valdebenito Ojeda; 'wfolch@minsal.cl'; 'José Espinoza Robles'; 'masanchez@ispch.cl'; 'Juan Carlos Valenzuela'; 'amarzzano@asrm.cl'; 'mauricio.fuentes@asrm.cl'; Angela Soriano (asoriano@minvu.cl); 'jladrondeguevara@economia.cl'; Ingrid Henríquez Cortes; Ricardo Pérez Cea; Carolina Alejandra Riveros Requena  
**CC:** Roberto Quezada  
**Asunto:** Reunión N° 24 C.Operativo - Revisión DS 146  
**Datos adjuntos:** Acta 23 CO 13032009.doc

Estimad@s:

Mediante el presente los invito a la 24ª reunión de Comité Operativo de la Revisión del DS 146 (norma ruido fuentes fijas).

La reunión se realizará el próximo **viernes 27 de marzo de 2009 a las 11:00 hrs.** en dependencias CONAMA. (Sala 5º piso)

Los temas a tratar serán:

- Instrumental de Medición (a cargo del ISP)
- Definición del universo de fuentes afectas a la norma (a cargo de CONAMA)

Atte.,  
Igor V.

PD. Adjunto Acta de la reunión N° 23. La ppt de dicha reunión y otros documentos se encuentran en la PVC.



**Igor Valdebenito Ojeda**  
**Ingeniero Acústico**  
**Jefe Área Control de Ruido Ambiental**  
Depto. Control de la Contaminación  
Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA  
Teatinos N° 258, Santiago, CHILE  
Fono: 240 56 69, Fax: 240 57 82  
<http://www.conama.cl>

---

*El ruido es un contaminante invisible. Bajamos el volumen!*



**REVISIÓN DEL DS N°146/97 MINSEGPRES  
NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS**

**ACTA REUNIÓN N° 24 - Comité Operativo**

**FECHA REUNIÓN:** Viernes, 27 de Marzo de 2009.

**LUGAR:** Dependencias de CONAMA - Teatinos N° 258.

**HORARIO:** de 11:00 a 12:30 hrs.

**ASISTENCIA**

| <b>Nombre</b>       | <b>Institución</b>                                  |
|---------------------|---|
| 1. Mauricio Sánchez | Instituto de Salud Pública, ISP                     |
| 2. Mauricio Fuentes | SEREMI Salud  |
| 3. Walter Folch     | MINSAL  |
| 4. Ingrid Henríquez | CONAMA Nacional, División Jurídica                  |
| 5. Carolina Riveros | CONAMA Nacional, Depto. EDUPAC                      |
| 6. Roberto Quezada  | CONAMA Nacional, Depto. Control de la Contaminación |
| 7. Igor Valdebenito | CONAMA Nacional, Depto. Control de la Contaminación |

**Excusas**

| <b>Nombre</b>       | <b>Institución</b>               |
|---------------------|----------------------------------|
| • Ángela Soriano    | Ministerio de la Vivienda, MINVU |
| • Teodosio Saavedra | Ministerio de la Vivienda, MINVU |

**Coordinador de la reunión:** Igor Valdebenito (CONAMA)

**TABLA**

En la reunión, se trataron los siguientes temas:

- **Revisión Acta Reunión N° 23**
- **Propuesta Final tema Instrumental (a cargo de ISP)**
- **Fuentes Reguladas (a cargo de CONAMA)**

**DESARROLLO DE LA REUNIÓN**

- El coordinador comienza la reunión revisando el acta anterior y da paso a que el ISP exponga acerca de su propuesta en relación al tema del instrumental de medición.

**Tema Instrumental de Medición**

- M. Sánchez (ISP) informa que en su propuesta sólo se ha considerado nombrar la norma IEC 61672, porque agrupa las dos normas mencionadas en el actual DS 146 (IEC 651 e IEC 804) y agrega una parte final sobre calibración periódica. Por lo tanto, se propone que en el Reglamento del MINSAL se mencione y detalle al respecto, informando claramente que las otras dos normas fueron reemplazadas por la 61672 y que estarían contenidas en ella, así al cumplir con esta norma, se está cumpliendo con las otras dos.
- W. Folch (MINSAL) propone que a través de un artículo transitorio se puede hacer el vínculo al Reglamento del MINSAL y así establecer las condiciones requeridas hasta que dicho Reglamento entre en vigencia.

- En cuanto a la propuesta de definición de sonómetro, el ISP muestra dos definiciones, la primera vinculada a la norma 61672, que resulta a su juicio muy técnica y una segunda a discutir. M. Fuentes (SEREMI Salud RM) propone cambiar la palabra "sonómetro" por "equipo de medición", considerando por ejemplo, que también los dosímetros sirven para medir ruidos. Al respecto, W. Folch (MINSAL) plantea que relacionado con el tema aire, se han producido problemas con los equipos armados en Chile. Por tanto consulta ¿qué riesgos existen al comprar y juntar partes y hacerlas funcionar como sonómetro?. M. Sánchez (ISP) responde que lo importante es verificar que la cadena electroacústica cumpla con la norma de sonómetros. R. Quezada (CONAMA) plantea que este riesgo se puede cubrir en parte, disminuyendo el tiempo entre las calibraciones. M. Sánchez (ISP) plantea que en el tema del instrumental, lo importante es que se cumpla la norma, por lo tanto, se amplía la definición de equipo de medición y la definición de sonómetro podría incluirse en el Reglamento. I. Henríquez (CONAMA) aclara que el Reglamento no puede aumentar las facultades de la norma, sólo puede hacer especificaciones y contener las definiciones del caso. W. Folch (MINSAL) expresa que el punto es si queremos abrir la ventana para que entren un sinfín de equipos de medición de ruidos. Finalmente, R. Quezada (CONAMA) propone un párrafo para zanjar este tema, para ser incluido al final del nuevo artículo 7°, el que fue aprobado por los asistentes:

*"En todo caso, se podrán realizar mediciones con otros instrumentos, siempre que cumplan con las exigencias señaladas en el primer párrafo de esta Letra A"*

- En cuanto a la definición de Certificación de Calibración Periódica, M. Sánchez (ISP) presenta una propuesta correspondiente al Real Decreto 889/2006, ya que sólo habría encontrado referencias en esa fuente. I. Henríquez (CONAMA) considera que esa definición debe adaptarse al contexto nacional y se compromete a presentar una propuesta al respecto en la próxima reunión.
- En cuanto a la homologación, I. Henríquez (CONAMA) consulta si se está llevando a cabo en el país la validación del certificado extranjero. M. Sánchez (ISP) responde que eso nunca se ha hecho, pero podría implementarse. Consulta sobre la necesidad de tener los equipos adecuados para hacer la homologación. I. Henríquez (CONAMA) expresa que eso no es necesario, ya que es un acto administrativo que acredita sólo el reconocimiento por parte del país. W. Folch (MINSAL) explica que se trata de que el ISP acredite que el certificado extranjero es válido y que cumple con los requisitos requeridos por Chile. M. Sánchez (ISP) plantea que tendría que realizarse una resolución por cada equipo y que no tiene una idea clara del valor que esto podría implicar. El coordinador plantea que es una buena vía para tener el control adecuado sobre los sonómetros y que es un tema interno del ISP a tratar con el sector Salud.

#### Tema Fuentes Reguladas

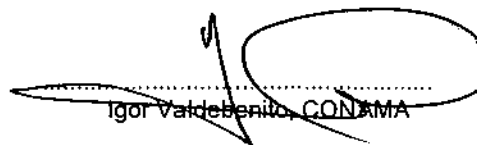
- El coordinador expone que no hay dudas al respecto, sólo se trata de incorporar aquello que realmente vaya acorde al espíritu de la norma y su revisión, precisando el texto que aparece en el anteproyecto, puesto que el existente en el anteproyecto presenta imprecisiones respecto a los conflictos que se pretenden mejorar
- Al respecto se discutió largamente sobre el caso de las líneas de alta tensión y su relación con el actual decreto. R. Quezada (CONAMA) plantea que actualmente existe mucha incertidumbre en relación al tema, por la existencia de factores que podrían alterar las mediciones, tales como el factor humedad, el campo electromagnético y su influencia sobre el instrumental. Esto, según el coordinador, manifiesta la necesidad de realizar normas específicas según la fuente a normar. W. Folch (MINSAL), en cuanto a la idea de sacar del decreto aquellas fuentes sobre las cuales no se estaría haciendo cargo, plantea, que no sería positivo abrir un vacío sobre algo que hoy tiene referencia, por lo cual se acuerda mantener ese tipo de fuentes lineales. El coordinador de la norma propone retomar la discusión en la próxima reunión.

**Acuerdos**

- Se acuerdan ciertos contenidos del Reglamento del MINSAL, específicamente el detalle de algunos aspectos técnicos, como la definición de sonómetro.
- Se acuerdan como temas a tratar para la próxima reunión los siguientes:
  - a. Fuentes reguladas (continuación)
  - b. Zonificación. Se informa que se han mantenido reuniones con MINVU para revisar y precisar lo que aparece en el anteproyecto sobre este tema.

---

Próxima reunión: martes 7 de Abril a las 15:30 hrs., 5° piso, en dependencias de CONAMA.



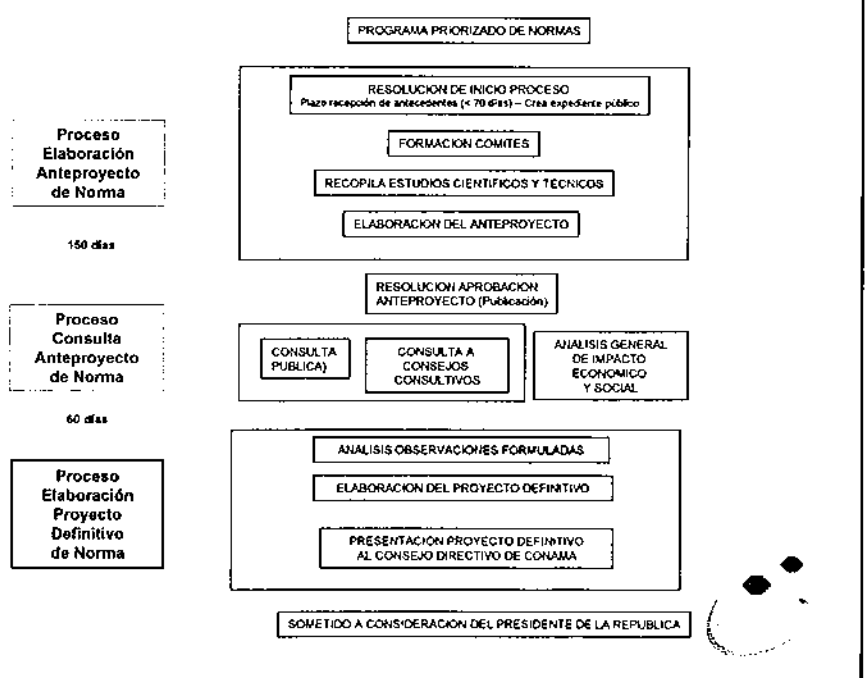
Igor Valdebenito, CONAMA



**Proceso de Revisión  
DS 146/97 MINSEGPRES  
NORMA DE EMISIÓN  
DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR  
FUENTES FIJAS  
Reunión 24 Comité Operativo  
27 de marzo de 2009**

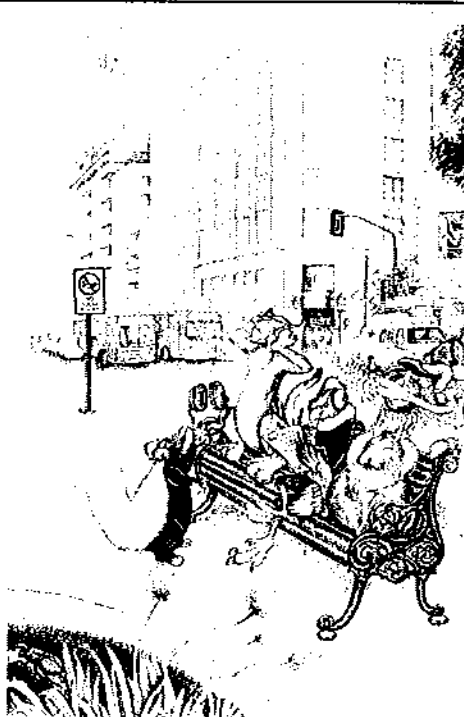
**Área Control de Ruido Ambiental  
Departamento de Control de la Contaminación**

**PROCEDIMIENTO DE DICTACION DE NORMAS AMBIENTALES**



**Reunión 24 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**  
**Tabla**

- Revisión Acta N° 23
- Propuesta final tema **Instrumental**
- Inicio discusión propuesta final tema **Fuentes Reguladas**



**Propuestas de Modificación DS146**  
**Resumen**

1. **Fuentes afectas a la norma.** No se cambia el universo afecto, pero se especifican exclusiones.
2. **Concepto de Molestia.** Se elimina de la norma, lo que tiene impacto en la definición de receptor y en las condiciones de medición (ya no mayor molestia, sino mayor emisión)
3. **Definiciones.**
4. **Valores Límites.** Se propone disminuir los niveles nocturnos.
  - Zonificación. Se incorpora zona industrial exclusiva y se cambia quien define la homologación (Autoridad Sanitaria)
5. **Metodología de Medición.** Se simplifica y se agrega un procedimiento de proyección.
6. **Calidad de la Instrumentación.** Se exigirá el certificado e ISP definirá vigencia.
7. **Monitoreo.** Se definen criterios de monitoreo que define la Autoridad Sanitaria.
  - **Optimización Fiscalización.** Se explicita que el fiscalizador pueda encender un dispositivo en caso de que no esté en funcionamiento, y se solicitan informes periódicos de cumplimiento que elaborarán laboratorios privados.



## Propuestas de Trabajo

| Tema  | Propuesta Responsable                       |
|---|---|
| Universo de fuentes afectas a la norma  | CONAMA                                      |
| Eliminación Concepto de Molestia<br>- Programas de Vigilancia<br>- Lugar de medición  | SEREMI Salud RM                             |
| Definiciones<br>- Técnicas<br>- Zonas   | CONAMA<br>- ISP - SEREMI Salud RM<br>- MINU |
| Valores Límites<br>- Límites Nocturnos<br>- Límites Zonas No Urbanas<br>- Límites Zonas sin PRC<br>- Zonificación (responsable) | Comité Operativo                            |
| Metodología de Medición<br>- Procedimiento de Medición<br>- Procedimiento de Proyección   | SEREMI Salud RM                             |
| Calidad de la Instrumentación   | ISP   |
| Monitoreo   | SEREMI Salud RM                             |
| Optimización Fiscalización<br>- Informes periódicos<br>- Laboratorios Privados<br>- Facultad para activar dispositivo           | MINSAL - SEREMI Salud RM                    |

### Reunión N° 24 Comité Operativo Revisión DS 146

• Reunión N° 23 Comité Operativo

- El Sr. Valenzuela (ISP), presenta la propuesta final sobre el tema Instrumental.
- Discusiones:
  - Posibilidad de utilizar otros equipos para las mediciones. Se propone definir "Sonómetro".
  - Calibrador del mismo tipo y modelo que sonómetro respectivo. ISP fundamenta esta posición.
  - Normas de referencia. Se acuerda mencionar todas las normas.
  - Se propone incluir materias técnicas en el reglamento MINSAL.
  - El CO solicitará al MINSAL la elaboración de este reglamento.
  - ISP entregará una nueva propuesta con definiciones respectivas en la próxima reunión.



## **Instrumental de Medición (continuación)**



### **Reunión N° 24 Comité Operativo Revisión DS 146 Instrumental de Medición (DS 146)**

#### **TITULO IV DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN**

7º.- Las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador que cumpla con las exigencias señaladas para los tipos 0, 1 ó 2, establecidas en las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC Standard), publicaciones N° 651 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"), primera edición de 1979; y N° 804 "Sonómetros Integradores-promediadores" ("Integrating-averaging Sound Level Meters"), primera edición de 1985. Lo anterior podrá acreditarse mediante certificado de fábrica del Instrumento.

En todo caso, se podrán realizar mediciones con otros instrumentos tales como registradores gráficos, dispositivos de grabación, o cualquier otro dispositivo que lo permita, siempre que cumpla con las exigencias señaladas en el inciso anterior.





**Reunión N° 24 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**  
**Instrumental de Medición (Anteproyecto Rev DS146)**

**VI PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN**

**A Instrumental de Medición**

Las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador que cumpla con las exigencias señaladas para las clases 1 ó 2, establecidas en la norma IEC 61672/1:2002 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"). Lo anterior deberá acreditarse mediante **certificado de calibración básica** vigente.

Además, el sonómetro integrador utilizado deberá contar con su respectivo calibrador acústico, específico para cada marca y modelo, el cual cumpla con las exigencias señaladas para la clase 1, en las normas ANSI S 1.40:1984 "Especificaciones para Calibradores Acústicos" ("Specifications for Acoustical Calibrators") y/o IEC 60942:1997 "Electroacústica - Calibradores acústica" ("Electroacoustics - Sound calibrators"). Lo anterior deberá acreditarse mediante **certificado de calibración básica** vigente.

Los periodos de vigencia de los certificados de calibración básica, tanto para los sonómetros integradores como para sus respectivos calibradores acústicos, serán definidos por la Autoridad Sanitaria de acuerdo con el reglamento que para dichos efectos dicte el Ministerio de Salud. No obstante lo anterior, estos periodos podrán prolongarse mediante un **certificado de verificación objetiva de calibración**, según el procedimiento establecido en el mencionado reglamento.



**Reunión N° 24 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**  
**Instrumental de Medición (Anteproyecto Rev DS146)**

**Calibración Básica:** Es la calibración realizada al instrumental de medición de acuerdo a los procedimientos establecidos por la norma técnica IEC 61672/2:2003, para el caso de los sonómetros y por la norma técnica IEC 60942:1997, para el caso de los calibradores acústicos.

**Certificado de Calibración Básica:** Es un documento que declara que el instrumental cumple con las tolerancias establecidas para la Calibración Básica, de acuerdo a la normativa específica para ello. Este documento debe incluir el detalle de los valores obtenidos para todos los parámetros establecidos en la normativa específica y sus tolerancias.

**Verificación Objetiva de la Calibración:** Es la verificación de que ciertos parámetros críticos de la Calibración Básica, se encuentren dentro de las tolerancias indicadas en las normas específicas.

**Certificado de Verificación Objetiva de la Calibración:** Es un documento que declara que el instrumental cumple con las tolerancias definidas para los parámetros establecidos para la Verificación Objetiva de la Calibración. Este documento debe incluir el detalle de los valores obtenidos para todos los parámetros establecidos en dicha verificación y sus tolerancias.





**Reunión N° 24 Comité Operativo  
Revisión DS 146  
Instrumental de Medición (Otras consideraciones)**

**Comité Ampliado**

- Que se permita el uso de la norma ANSI también para sonómetros (uniformar exigencias para sonómetros y calibradores acústicos).

**Consulta Pública**

- Permitir el uso de otros instrumentos que otorgan una mayor exactitud, como es el caso de la sonda de Intensidad Sonora que cumpla con norma ISO 9614, en casos necesarios.
- Revisar si existen versiones más recientes de la norma IEC 60942:1997 para calibradores acústicos.
- Que el exigir calibradores acústicos específicos para cada marca y modelo puede encarecer los costos.
- En el certificado de Calibración básica se solicita un "*detalle de los valores obtenidos para todos los parámetros establecidos en dicha verificación y sus tolerancias*". No todo los fabricante entregan en su paquete de venta el detalle solicitado.

**Informe Dr. Enrique Suárez**

- Se sugiere incorporar los calibradores Clase 2 como posibles de utilizar con los sonómetros Clase 2.



**Reunión N° 23 Comité Operativo  
Revisión DS 146  
Instrumental de Medición (2ª Propuesta Final ISP)**

7º.- Las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador – promediador que cumpla con las exigencias señaladas para las clases 1 ó 2, establecidas en la norma IEC 61672/1:2002 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"). Lo anterior se deberá respaldar mediante la presentación de un Certificado de Calibración Periódica vigente.

Además, el sonómetro integrador – promediador deberá contar con su respectivo calibrador acústico específico para cada marca y modelo, el cual cumpla con las exigencias señaladas para la clase 1 o 2, en la norma IEC 60942:2003 "Electroacústica – Calibradores acústicos" ("Electroacoustics – Sound calibrators"). Lo anterior se deberá respaldar mediante la presentación de un Certificado de Calibración Periódica vigente.

La validez de los certificados de calibración periódica, con respecto a su contenido, periodo de vigencia, trazabilidad y otros aspectos técnicos, tanto para los sonómetros Integradores – promediadores como para sus respectivos calibradores acústicos, serán definidos en un reglamento que para dichos efectos dicte el Ministerio de Salud.



**Reunión N° 23 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**  
**Instrumental de Medición (2ª Propuesta Final ISP)**

- **Sonómetro:** puede ser un instrumento de mano auto contenido con un micrófono montado e incorporando una pantalla de presentación de resultados. Puede estar compuesto por componentes separados en uno o más recintos y puede ser capaz de mostrar una gran variedad de niveles de señales acústicas. Pueden incluir un procesado de señal analógico o digital extensivo, separadamente o en combinación, con múltiples salidas digitales o analógicas. (IEC 61672/1:2002)
- **Sonómetro:** instrumentos destinados a la medida de los niveles de presión sonora ponderados en frecuencia y en tiempo. Generalmente un sonómetro es una combinación de un micrófono, un procesador de señal y un dispositivo de presentación de resultados. Como sonómetro integrador – promediador, se entiende como el que mide niveles de sonido promediados en el tiempo. (ORDEN ITC/2845/007)
- **Certificado de calibración periódica:** documento emitido por un organismo autorizado de verificación metrológica, en relación con un instrumento de medida que acredita que éste es conforme con los requisitos establecidos en la reglamentación específica que le sea aplicable. (REAL DECRETO 889/2006)



## Fuentes Reguladas



**Reunión N° 24 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**  
**Fuentes Reguladas – Definiciones DS146**

- **Fuente Emisora de Ruido:** Toda actividad, proceso, operación o dispositivo que genere, o pueda generar, emisiones de ruido hacia la comunidad.
- **Fuente Fija Emisora de Ruido:** Toda fuente emisora de ruido diseñada para operar en un lugar fijo o determinado. No pierden su calidad de tal las fuentes que se hallen montadas sobre un vehículo transportador para facilitar su desplazamiento.



**Reunión N° 24 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**  
**Fuentes Reguladas - Historia**

- **SEREMI Salud RM.** Presentación Reunión N° 4 Comité Operativo.
- **Historia.**
  - **DS 762/56 MINSALUD - Reglamento de Condiciones Sanitarias Mínimas en la Industria.**  
*Fuentes reguladas:* Establecimientos industriales, talleres y locales comerciales de cualquier naturaleza y, en general, todos los lugares en donde se efectúe trabajo remunerado en cualquiera de sus formas, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas industrias que requieran condiciones especiales.
  - **DS 286/84 MINSALUD.** Definición *Fuente Fija:* son todas las fuentes diseñadas para operar en un lugar determinado. No pierden su condición de tales aunque se hallen montadas sobre un vehículo transportador a efectos de facilitar su desplazamiento. "tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras".
- **Ejemplos Positivos:** Talleres, Industrias, Locales de Diversión Nocturna (Pub, Cabarets, Discotecas, etc.), Establecimiento Educativos, Iglesias, Comunidades de Edificios, Construcciones, Equipos de Aire Acondicionado, Guarderías de Buses y Estacionamientos en General.
- **Ejemplos Negativos:** Animales Domésticos, Viviendas en General (Música, Voces, Pasos, etc), Trabajos de Reparación en Viviendas, Sistemas De Alarma (Viviendas, Bomberos, Estacionamientos, etc.), Campanas de Iglesias, Sistemas "Ahuyenta Animales" y Polígonos de Tiro.



**Reunión N° 24 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**  
**Fuentes Reguladas - Consideraciones**

- La definición abarca diferentes tipos de fuentes de ruido, siendo que el "espíritu" del DS 146 no es regular algunas fuentes como:
  - Eventos esporádicos emplazados en un lugar fijo y determinado (Fiestas particulares, eventos en empresas, alarmas, animales domésticos, etc.)
  - Actos de publicidad (pregones)
  - Eventos en la vía pública (conciertos en parques o estadios)
  - Ruido generados por uso de explosivos
  - Fuentes especiales: operaciones aeroportuarias, carreteras, vías ferroviarias, Líneas Eléctricas de Alta Tensión, etc.



**Reunión N° 24 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**  
**Fuentes Reguladas - Propuesta Anteproyecto Rev DS146)**

**Fuente Emisora de Ruido**

Todo dispositivo o actividad que genere emisiones de ruido hacia la comunidad, con las siguientes excepciones:

- actividad de personas en inmuebles con destino residencial
- animales domésticos en inmuebles con destino residencial
- propaganda en la vía pública
- actos públicos o eventos masivos
- fuentes móviles en la vía pública, estacionadas o en circulación.
- desarrollados en vías públicas o áreas de uso público
- tránsito aéreo
- sistemas o señales de alarma y/o aviso

**Dispositivo**

Toda maquinaria, equipo o aparato, tales como grupos electrógenos, equipos de climatización, calderas, motores de ascensores, bombas de agua, o cualquier otro similar, situado en un lugar determinado y que funcione dentro o fuera de un recinto cerrado.





**Reunión N° 23 Comité Operativo  
Revisión DS 146**

**Fuentes Reguladas – Alcances Propuesta Anteproyecto Rev DS146**

- Se generó una definición a partir de un concepto general con un listado de exclusiones.
- Esta forma de definir las fuentes reguladas tiene la complejidad de no describir adecuadamente todas las fuentes excluidas.
- Con la definición propuesta en el anteproyecto, seguimos incluyendo fuentes que no son del "espíritu" del DS146, como por ejemplo:
  - Actividades de personas en inmuebles con destino no residencial (celebraciones en empresas, por ej.)
  - Animales domésticos en inmuebles con destino no residencial.
  - Las fuentes de ruido que se encuentren dentro de una comunidad: salas de máquinas y equipos (Ley de Copropiedad Inmobiliaria)
  - Fuentes lineales (carreteras, autopistas, LEATs, etc.)
  - Fuentes de ruido que contemplen el uso de explosivos.



**Reunión N° 24 Comité Operativo  
Revisión DS 146**

**Fuentes Reguladas - Propuesta CONAMA - 2009**

**Fuente Emisora de Ruido**

Todo dispositivo o actividad que genere emisiones de ruido hacia la comunidad, con las siguientes excepciones:

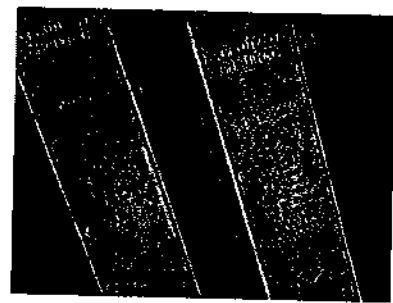
- actividad de personas en inmuebles con destino residencial
- animales domésticos (eliminar "en inmuebles con destino residencial")
- propaganda en la vía pública
- actos públicos o eventos masivos
- fuentes móviles en la vía pública, desarrollados en vías públicas o áreas estacionadas o en circulación. de uso público
- tránsito aéreo
- sistemas o señales de alarma y/o aviso
- Dispositivos que se encuentren en la misma comunidad inmobiliaria que el receptor.
- Fuentes lineales (como carreteras, autopistas, vías ferroviarias, líneas eléctricas de alta tensión)
- Explosivos
- (Celebraciones en empresas)

**Dispositivo.** Toda maquinaria, equipo o aparato, tales como grupos electrógenos, equipos de climatización, calderas, motores de ascensores, bombas de agua, o cualquier otro similar, situado en un lugar determinado y que funcione dentro o fuera de un recinto cerrado.



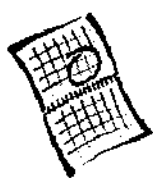
**Observaciones:**  
**[revision146@conama.cl](mailto:revision146@conama.cl)**

**Expediente Público del proceso de  
revisión del DS 146  
<http://www.conama.cl>**



## **Próxima Reunión**

- **Martes 7 de Abril**
  - Sala de Reuniones 5º Piso  
CONAMA, 15:30 hrs.
- **Tema**
  - Fuentes Reguladas (cont.)
  - Límites



**REVISIÓN DEL D.S. N°146/97 MINSEGPRES**  
**NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS**  
**Tema Instrumental de Medición – Reunión N° 24 CO - 27 de Marzo de 2009**

| D.S. N° 146/97 MINSEGPRES  | ANTEPROYECTO REV DS 146   | SEGUNDA PROPUESTA ISP   |
|--|---|---|
| <p>TITULO IV DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN</p> <p>7°.- Las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador que cumpla con las exigencias señaladas para los tipos 0, 1 ó 2, establecidas en las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC Standard), publicaciones N° 651 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"), primera edición de 1979; y N° 804 "Sonómetros Integradores-promediadores" ("Integrating-averaging Sound Level Meters"), primera edición de 1985. Lo anterior podrá acreditarse mediante certificado de fábrica del instrumento.</p> <p>En todo caso, se podrán realizar mediciones con otros instrumentos tales como registradores gráficos, dispositivos de grabación, o cualquier otro dispositivo que lo permita, siempre que cumpla con las exigencias señaladas en el inciso anterior.</p> | <p>VI PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN</p> <p>Art. 7°.- Para los efectos de la presente norma, la obtención del nivel de presión sonora corregido (NPC), se efectuará de acuerdo a los siguientes métodos y procedimiento:</p> <p>A Instrumental de Medición</p> <p>Las mediciones se efectuarán con un <b>sonómetro integrador</b> que cumpla con las exigencias señaladas para las clases 1 ó 2, establecidas en la norma IEC 61672/1:2002 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"). Lo anterior deberá acreditarse mediante <b>certificado de calibración básica vigente</b>.</p> <p>Además, el sonómetro integrador utilizado deberá contar con su respectivo calibrador acústico, específico para cada marca y modelo, el cual cumpla con las exigencias señaladas para la clase 1, en las normas ANSI S 1.40:1984 "Especificaciones para Calibradores Acústicos" ("Specifications for Acoustical Calibrators") y/o IEC 60942:1997 "Electroacústica – Calibradores acústica" ("Electroacoustics – Sound calibrators"). Lo anterior deberá acreditarse mediante <b>certificado de calibración básica vigente</b>.</p> <p>Los periodos de vigencia de los certificados de calibración básica, tanto para los <b>sonómetros integradores</b> como para sus respectivos calibradores acústicos, serán definidos por la Autoridad Sanitaria de acuerdo con el reglamento que para dichos efectos dicte el Ministerio de Salud. No obstante lo anterior, estos periodos podrán prolongarse mediante un certificado de verificación objetiva de calibración, según el procedimiento establecido en el mencionado reglamento.</p> | <p>VI PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN</p> <p>Art. 7°.- Para los efectos de la presente norma, la obtención del nivel de presión sonora corregido (NPC), se efectuará de acuerdo a los siguientes métodos y procedimiento:</p> <p>A Instrumental de Medición</p> <p>Las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador – promediador que cumpla con las exigencias señaladas para las clases 1 ó 2, establecidas en la norma IEC 61672/1:2002 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"). Lo anterior se deberá respaldar mediante la presentación de un Certificado de Calibración Periódica vigente.</p> <p>Además, el sonómetro integrador – promediador deberá contar con su respectivo calibrador acústico específico para cada marca y modelo, el cual cumpla con las exigencias señaladas para la clase 1 o 2, en la norma IEC 60942:2003 "Electroacústica – Calibradores acústicos" ("Electroacoustics – Sound calibrators"). Lo anterior se deberá respaldar mediante la presentación de un Certificado de Calibración Periódica vigente.</p> <p>La validez de los certificados de calibración periódica, con respecto a su contenido, periodo de vigencia, trazabilidad y otros aspectos técnicos, tanto para los sonómetros integradores – promediadores como para sus respectivos calibradores acústicos, serán definidos en un reglamento que para dichos efectos dicte el Ministerio de Salud.</p> |

000000

**REVISIÓN DEL D.S. N° 146/97 MINSEGPRES –  
NORMA DE EMISIÓN DE  
RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS**

Reunión N° 24 Comité Operativo

Fecha: Viernes, 27 de Marzo de 2009

|     | NOMBRE              | INSTITUCIÓN      | TELÉFONO  | FIRMA / CORREO                   |
|-----|---------------------|------------------|-----------|----------------------------------|
| 1.  | Mauricio Sánchez V. | ISP              | 5755561   | <i>[Firma]</i> MASANCHEZ@SPCH.CL |
| 2.  | CAROLINA RIVEROS    | CONAMA           | 2405797   | <i>[Firma]</i>                   |
| 3.  | IGOR VALDEBONITO    | CONAMA           | 2405669   | ivvaldebonito@conama.cl          |
| 4.  | Ingrid Henríquez    | CONAMA           | 2405698   | ihenriquez@conama.cl             |
| 5.  | Roberto Quezada B.  | CONAMA           | 240.57.20 | rquezada@conama.cl               |
| 6.  | Mauricio Fuentes A. | SEREMI SIND R.M. | 3992846   | mauricio.fuentes@asrm.cl         |
| 7.  | WALTER FOLCH A      | MINSAL           | 5740787   | wfolch@minsal.cl                 |
| 8.  |                     |                  |           |                                  |
| 9.  |                     |                  |           |                                  |
| 10. |                     |                  |           |                                  |
| 11. |                     |                  |           |                                  |
| 12. |                     |                  |           |                                  |
| 13. |                     |                  |           |                                  |
| 14. |                     |                  |           |                                  |
| 15. |                     |                  |           |                                  |

COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE



101209

**REVISIÓN DEL DS N°146/97 MINSEGPRES**  
**NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS**

**ACTA REUNIÓN N° 25 - Comité Operativo**

**FECHA REUNIÓN:** Martes, 07 de Abril de 2009.

**LUGAR:** Dependencias de CONAMA - Teatinos N° 258.

**HORARIO:** de 15:30 a 17:00 hrs.

**ASISTENCIA**

| Nombre               | Institución   |
|----------------------|---|
| 1. Ángela Soriano    | Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU                             |
| 2. Teodosio Saavedra | Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU                             |
| 3. Mauricio Fuentes  | SEREMI Salud RM   |
| 4. José Espinoza     | Instituto de Salud Pública, ISP                                       |
| 5. Carolina Riveros  | CONAMA Nacional, Depto. Educación Ambiental y Participación Ciudadana |
| 6. Roberto Quezada   | CONAMA Nacional, Depto. Control de la Contaminación                   |
| 7. Igor Valdebenito  | CONAMA Nacional, Depto. Control de la Contaminación                   |

**Coordinador de la reunión:** Igor Valdebenito (CONAMA)

**TABLA**

En la reunión, se trataron los siguientes temas:

- **Revisión Acta Reunión N° 24**
- **Redacción final tema Instrumental**
- **Discusión tema Fuentes Reguladas (continuación)**
- **Discusión tema Zonificación**

**DESARROLLO DE LA REUNIÓN**

- El coordinador comienza la reunión realizando una revisión del acta anterior.

**Tema Instrumental**

- El coordinador presenta la propuesta final del punto Instrumental de Medición incluyendo la definición de Certificado de Calibración Periódica, elaborada por el Departamento Jurídico de CONAMA a partir de la presentada por el ISP en la reunión pasada.
- Al respecto, M. Fuentes (**SEREMI Salud RM**) consulta acerca del costo que dicho certificado pueden significar, ya que se tiene conocimiento que los equipos nuevos vienen con un documento más simple del que se pedirá a partir de la revisión de la norma. J. Espinoza (ISP) plantea que el certificado de calibración del sonómetro debe pedirse en forma independiente del equipo. Es un certificado que contempla toda la información de la calibración, tanto de pruebas como de valores.
- El coordinador propone exigir, en el marco del Reglamento del MINSAL, una gradualidad temporal en la exigencia de los certificados,. M. Fuentes (**SEREMI Salud RM**) se manifiesta de acuerdo, ya que luego de la implementación de la norma, se establecería un tiempo para que los afectados pudieran considerar los nuevos costos que esta medida implicará.

**Discusión tema Fuentes Reguladas (continuación)**


- El coordinador realiza una breve presentación del tema y las alternativas para abordarlo, considerando principalmente el tema de las excepciones. Se discute en función de los eventos realizados esporádicamente en lugares no destinados a ello, como por ejemplo las celebraciones en una empresa particular. Se tocó el tema de las carreteras, líneas de alta tensión, perreras, etc.
- M. Fuentes (SEREMI Salud RM) propone trabajar en una definición que no liste las excepciones, ya que esto puede resultar muy complicado en el sentido de no lograr acotarlas todas, cuestión que resulta probable y que puede presentar más de algún inconveniente en su interpretación.
- T. Saavedra (MINVU) considera que es complejo rigidizar el anteproyecto, estableciendo a priori sus excepciones, esto en función el artículo 8 del anteproyecto de revisión, en que se otorga a la Autoridad Sanitaria la facultad de fiscalizar y controlar la norma.
- El coordinador solicita a la SEREMI Salud que proponga y presente en la próxima reunión una definición para ser discutida por el comité.

**Zonificación**

- El coordinador entrega el documento que contiene la nueva propuesta de zonificación, para ser discutido en la próxima reunión.
- Por tanto, se acuerda que los temas a tratar en la siguiente reunión serán:
  - a. Zonificación
  - b. Fuentes reguladas

---

Próxima reunión: viernes 21 de Abril a las 15:30 hrs., en dependencias de CONAMA.



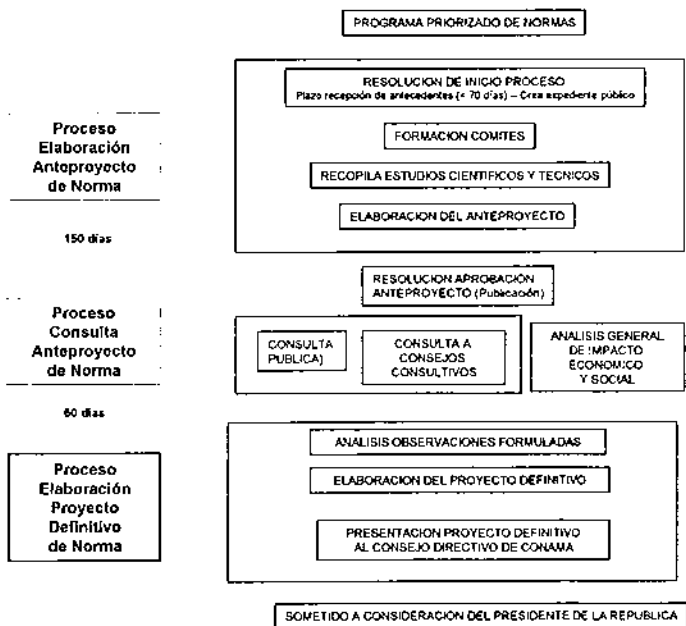
Igor Verdebenito, CONAMA



**Proceso de Revisión  
 DS 146/97 MINSEGPRES  
 NORMA DE EMISIÓN  
 DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR  
 FUENTES FIJAS  
 Reunión 25 Comité Operativo  
 7 de abril de 2009**

Área Control de Ruido Ambiental  
 Departamento de Control de la Contaminación

**PROCEDIMIENTO DE DICTACION DE NORMAS AMBIENTALES**



**Reunión 25 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**  
**Tabla**

- Revisión Acta N° 24
- Redacción final tema **Instrumental**
- Discusión tema **Fuentes Reguladas** (cont.)
- Discusión Tema **Zonificación**



**Reunión N° 25 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**

- Reunión N° 24 Comité Operativo
  - El Sr. Sánchez (ISP), presenta la propuesta final sobre el tema Instrumental.
  - Acuerdos a partir de la propuesta del ISP:
    - Sólo se nombrará la IEC 61672, ya que las otras están contenidas en dicha norma.
    - Se dará la posibilidad de utilizar otros equipos para las mediciones. Se agrega párrafo al final.
    - Se propone incluir materias técnicas en el Reglamento MINSAL.
    - El CO solicitará al MINSAL la elaboración de este reglamento.





## Propuestas de Trabajo

| Tema  | Propuesta Responsable                        |
|---|--|
| Universo de fuentes afectas a la norma  | CONAMA                                       |
| Eliminación Concepto de Molestia<br>- Programas de Vigilancia<br>- Lugar de medición  | SEREMI Salud RM                              |
| Definiciones<br>- Técnicas<br>- Zonas   | CONAMA<br>- ISP - SEREMI Salud RM<br>- MINVU |
| Valores Límites<br>- Límites Nocturnos<br>- Límites Zonas No Urbanas<br>- Límites Zonas sin PRC<br>- Zonificación (responsable) | Comité Operativo                             |
| Metodología de Medición<br>- Procedimiento de Medición<br>- Procedimiento de Proyección   | SEREMI Salud RM                              |
| Calidad de la Instrumentación   | ISP  |
| Monitoreo   | SEREMI Salud RM                              |
| Optimización Fiscalización<br>- Informes periódicos<br>- Laboratorios Privados<br>- Facultad para activar dispositivo           | MINSAL - SEREMI Salud RM                     |



## Instrumental de Medición (redacción final)





**Reunión N° 25 Comité Operativo  
Revisión DS 146  
Instrumental de Medición (redacción final)**

**VI PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN**

Art. 7º.- Para los efectos de la presente norma, la obtención del nivel de presión sonora corregido (NPC), se efectuará de acuerdo a los siguientes métodos y procedimiento:

**A Instrumental de Medición**

Las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador – promediador que cumpla con las exigencias señaladas para las clases 1 ó 2, establecidas en la norma IEC 61672/1:2002 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"). Lo anterior se deberá respaldar mediante la presentación de un Certificado de Calibración Periódica vigente.

Además, el sonómetro integrador – promediador deberá contar con su respectivo calibrador acústico específico para cada marca y modelo, el cual cumpla con las exigencias señaladas para la clase 1 o 2, en la norma IEC 60942:2003 "Electroacústica – Calibradores acústicos" ("Electroacoustics – Sound calibrators"). Lo anterior se deberá respaldar mediante la presentación de un Certificado de Calibración Periódica vigente.

La validez de los certificados de calibración periódica, con respecto a su contenido, periodo de vigencia, trazabilidad y otros aspectos técnicos, tanto para los sonómetros integradores – promediadores como para sus respectivos calibradores acústicos, serán definidos en un reglamento que para dichos efectos dicte el Ministerio de Salud.

En todo caso, se podrán realizar mediciones con otros instrumentos, siempre que cumplan con las exigencias señaladas en el primer párrafo de esta Letra A.



**Reunión N° 25 Comité Operativo  
Revisión DS 146  
Instrumental de Medición (redacción final)**

**Antecedente ISP (R24 CO -- Real Decreto 889/2006)**

- **Certificado de calibración periódica:** documento emitido por un organismo autorizado de verificación metrológica, en relación con un instrumento de medida que acredita que éste es conforme con los requisitos establecidos en la reglamentación específica que le sea aplicable.

**Redacción División Jurídica CONAMA**

- **Certificado de calibración periódica:** certificado emitido por el órgano competente para la verificación metrológica, o por una institución reconocida por dicho organismo, que acredita que un instrumento de medición está conforme con los requisitos establecidos en la normativa técnica específica que le sea aplicable.





## Propuestas de Modificación DS146 Resumen y Avances

| Tema                    | Propuesta Anteproyecto   | Proyecto Definitivo  |
|-------------------------|--|--|
| Fuentes Reguladas       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se cambia el universo afecto, pero se especifican exclusiones.</li> <li>• Se define dispositivo.</li> </ul>  |  |
| Concepto de Molestia    | Se elimina de la norma, lo que tiene impacto en la definición de Receptor y en las condiciones de medición (ya no mayor molestia, sino mayor emisión).   |  |
| Definiciones            |  |  |
| Límites                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se disminuyen los límites nocturnos.</li> <li>• Se incorpora la zona industrial exclusiva.</li> <li>• Se cambia quien define la homologación.</li> </ul>  |  |
| Metodología de Medición | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se simplifica.</li> <li>• Se agrega procedimiento de proyección.</li> </ul>   |  |
| Instrumental            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se exigirá certificado de calibración básica.</li> <li>• Da la posibilidad de prolongación de periodos de vigencia de dichos certificados, mediante un certificado de verificación objetiva de la calibración.</li> <li>• Reglamento MINSAL definirá vigencia del certificado.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se exige certificado de calibración periódica.</li> <li>• Reglamento MINSAL definirá aspectos metrologicos (vigencia, validez, trazabilidad, etc.)</li> </ul> |
| Monitoreo               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se establecen criterios.</li> <li>• Algunos los define la Autoridad Sanitaria.</li> </ul>   |  |
| Fiscalización           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se explicita que el fiscalizador puede encender un dispositivo.</li> <li>• Se solicitan informes periódicos de cumplimiento, que realizarán Laboratorios privados de medición de niveles de ruido.</li> </ul>   |  |



## Fuentes Reguladas



**Reunión N° 25 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**  
**Fuentes Reguladas – Definiciones DS146**

- **Fuente Emisora de Ruido:** Toda actividad, proceso, operación o dispositivo que genere, o pueda generar, emisiones de ruido hacia la comunidad.
- **Fuente Fija Emisora de Ruido:** Toda fuente emisora de ruido diseñada para operar en un lugar fijo o determinado. No pierden su calidad de tal las fuentes que se hallen montadas sobre un vehículo transportador para facilitar su desplazamiento.



**Reunión N° 25 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**  
**Fuentes Reguladas - Historia**

- **SEREMI Salud RM.** Presentación Reunión N° 4 Comité Operativo.
- **Historia.**
  - **DS 762/86 MINSALUD - Reglamento de Condiciones Sanitarias Mínimas en la Industria.**  
*Fuentes reguladas:* Establecimientos industriales, talleres y locales comerciales de cualquier naturaleza y, en general, todos los lugares en donde se efectúe trabajo remunerado en cualquiera de sus formas, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas industrias que requieran condiciones especiales.
  - **DS 286/84 MINSALUD.** Definición *Fuente Fija:* son todas las fuentes diseñadas para operar en un lugar determinado. No pierden su condición de tales aunque se hallen montadas sobre un vehículo transportador a efectos de facilitar su desplazamiento. "tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras".
- **Ejemplos Positivos:** Talleres, Industrias, Locales de Diversión Nocturna (Pub, Cabarets, Discotecas, etc.), Establecimiento Educativos, Iglesias, Comunidades de Edificios, Construcciones, Equipos de Aire Acondicionado, Guarderías de Buses y Estacionamientos en General.
- **Ejemplos Negativos:** Animales Domésticos, Viviendas en General (Música, Voces, Pasos, etc), Trabajos de Reparación en Viviendas, Sistemas De Alarma (Viviendas, Bomberos, Estacionamientos, etc.), Campanas de Iglesias, Sistemas "Ahuyenta Animales" y Polígonos de Tiro.





**Reunión N° 25 Comité Operativo  
Revisión DS 146  
Fuentes Reguladas - Consideraciones**

- La definición actual abarca fuentes de ruido que no se encuentran en el "espíritu" del DS 146, por ejemplo:
  - Eventos esporádicos emplazados en un lugar fijo y determinado (Fiestas particulares, eventos en empresas, alarmas, animales domésticos, etc.)
  - Actos de publicidad (pregones)
  - Eventos en la vía pública (conciertos en parques o estadios)
  - Ruido generados por uso de explosivos
  - Fuentes especiales: operaciones aeroportuarias, carreteras, vías ferroviarias, Líneas Eléctricas de Alta Tensión, etc.



**Reunión N° 25 Comité Operativo  
Revisión DS 146  
Fuentes Reguladas - Propuesta Anteproyecto Rev DS146)**

**Fuente Emisora de Ruido**

Todo dispositivo o actividad que genere emisiones de ruido hacia la comunidad, con las siguientes excepciones:

- actividad de personas en inmuebles con destino residencial
- animales domésticos en inmuebles con destino residencial
- propaganda en la vía pública
- fuentes móviles en la vía pública, estacionadas o en circulación.
- tránsito aéreo
- actos públicos o eventos masivos desarrollados en vías públicas o áreas de uso público
- sistemas o señales de alarma y/o aviso

**Dispositivo**

Toda maquinaria, equipo o aparato, tales como grupos electrógenos, equipos de climatización, calderas, motores de ascensores, bombas de agua, o cualquier otro similar, situado en un lugar determinado y que funcione dentro o fuera de un recinto cerrado.





**Reunión N° 25 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**  
**Fuentes Reguladas – Consideraciones**  
**Propuesta Anteproyecto Rev DS146**

- Se propone una definición a partir de un concepto general con un listado de exclusiones. Esta forma de definir las fuentes reguladas tiene la complejidad de no describir adecuadamente todas las fuentes excluidas.
- Con la definición propuesta en el anteproyecto, seguimos incluyendo fuentes que no son del “espíritu” del DS146, como por ejemplo:
  - Actividades de personas en inmuebles con destino no residencial (celebraciones en empresas, por ej.)
  - Animales domésticos en inmuebles con destino no residencial.
  - Las fuentes de ruido que se encuentren dentro de una comunidad: salas de máquinas y equipos (Ley de Copropiedad Inmobiliaria)
  - Fuentes lineales (carreteras, autopistas, LEATs, etc.)
  - Fuentes de ruido que contemplen el uso de explosivos.
- Caso actividades de construcción.



**Reunión N° 25 Comité Operativo**  
**Revisión DS 146**  
**Fuentes Reguladas - Propuesta CONAMA - 2009**

**Fuente Emisora de Ruido**

Todo dispositivo o actividad que genere emisiones de ruido hacia la comunidad, con las siguientes excepciones:

- actividad de personas en inmuebles con destino residencial
- animales domésticos (eliminar “en inmuebles con destino residencial”)
- propaganda en la vía pública
- fuentes móviles en la vía pública, estacionadas o en circulación.
- tránsito aéreo
- Dispositivos que se encuentren en la misma comunidad inmobiliaria que el receptor.
- Fuentes lineales (carreteras, autopistas, vías ferroviarias, líneas eléctricas de alta tensión)
- Explosivos
- (Celebraciones en empresas)
- actos públicos o eventos masivos desarrollados en vías públicas o áreas de uso público
- sistemas o señales de alarma y/o aviso

**Dispositivo.** Toda maquinaria, equipo o aparato, tales como grupos electrógenos, equipos de climatización, calderas, motores de ascensores, bombas de agua, o cualquier otro similar, situado en un lugar determinado y que funcione dentro o fuera de un recinto cerrado.

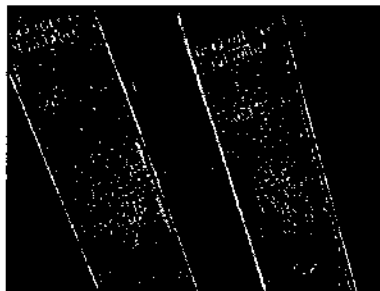


# Zonificación



**Observaciones:**  
**[revision146@conama.cl](mailto:revision146@conama.cl)**

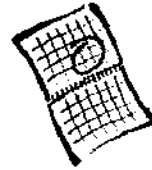
**Expediente Público del proceso de  
revisión del DS 146  
<http://www.conama.cl>**





## Próxima Reunión

- **Martes 21 de Abril**
  - Sala de Reuniones 5º Piso  
CONAMA, 15:30 hrs.
- **Tema**
  - Fuentes Reguladas (cont.)
  - Límites



**REVISIÓN DEL D.S. N°146/97 MINSEGPRES**  
**NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS**  
**Tema Instrumental de Medición – Reunión N° 25 CO – 7 de Abril de 2009**

| D.S. N° 146/97 MINSEGPRES  | ANTEPROYECTO REV DS 146   | PROPUESTA FINAL ISP   |
|--|---|---|
| <p>TITULO IV DEL INSTRUMENTO DE MEDICION</p> <p>7°.- Las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador que cumpla con las exigencias señaladas para los tipos 0, 1 ó 2, establecidas en las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC Standard), publicaciones N° 651 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"), primera edición de 1979; y N° 804 "Sonómetros Integradores-promediadores" ("Integrating-averaging Sound Level Meters"), primera edición de 1985. Lo anterior podrá acreditarse mediante certificado de fábrica del instrumento.</p> <p>En todo caso, se podrán realizar mediciones con otros instrumentos tales como registradores gráficos, dispositivos de grabación, o cualquier otro dispositivo que lo permita, siempre que cumpla con las exigencias señaladas en el inciso anterior.</p> | <p>VI PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN</p> <p>Art. 7°.- Para los efectos de la presente norma, la obtención del nivel de presión sonora corregido (NPC), se efectuará de acuerdo a los siguientes métodos y procedimiento:</p> <p>A Instrumental de Medición</p> <p>Las mediciones se efectuarán con un <b>sonómetro integrador</b> que cumpla con las exigencias señaladas para las clases 1 ó 2, establecidas en la norma IEC 61672/1:2002 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"). Lo anterior deberá acreditarse mediante <b>certificado de calibración básica vigente</b>.</p> <p>Además, el sonómetro integrador utilizado deberá contar con su respectivo calibrador acústico, específico para cada marca y modelo, el cual cumpla con las exigencias señaladas para la clase 1, en las normas ANSI S 1.40:1984 "Especificaciones para Calibradores Acústicos" ("Specifications for Acoustical Calibrators") y/o IEC 60942:1997 "Electroacústica – Calibradores acústica" ("Electroacoustics – Sound calibrators"). Lo anterior deberá acreditarse mediante <b>certificado de calibración básica vigente</b>.</p> <p>Los periodos de vigencia de los certificados de calibración básica, tanto para los <b>sonómetros integradores</b> como para sus respectivos calibradores acústicos, serán definidos por la Autoridad Sanitaria de acuerdo con el reglamento que para dichos efectos dicte el Ministerio de Salud. No obstante lo anterior, estos periodos podrán prolongarse mediante un certificado de verificación objetiva de calibración, según el procedimiento establecido en el mencionado reglamento.</p> | <p>VI PROCEDIMIENTOS DE MEDICION</p> <p>Art. 7°.- Para los efectos de la presente norma, la obtención del nivel de presión sonora corregido (NPC), se efectuará de acuerdo a los siguientes métodos y procedimiento:</p> <p>A Instrumental de Medición</p> <p>Las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador – promediador que cumpla con las exigencias señaladas para las clases 1 ó 2, establecidas en la norma IEC 61672/1:2002 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"). Lo anterior se deberá respaldar mediante la presentación de un Certificado de Calibración Periódica vigente.</p> <p>Además, el sonómetro integrador – promediador deberá contar con su respectivo calibrador acústico específico para cada marca y modelo, el cual cumpla con las exigencias señaladas para la clase 1 o 2, en la norma IEC 60942:2003 "Electroacústica – Calibradores acústicos" ("Electroacoustics – Sound calibrators"). Lo anterior se deberá respaldar mediante la presentación de un Certificado de Calibración Periódica vigente.</p> <p>La validez de los certificados de calibración periódica, con respecto a su contenido, periodo de vigencia, trazabilidad y otros aspectos técnicos, tanto para los sonómetros integradores – promediadores como para sus respectivos calibradores acústicos, serán definidos en un reglamento que para dichos efectos dicte el Ministerio de Salud.</p> <p>En todo caso, se podrán realizar mediciones con otros instrumentos, siempre que cumplan con las exigencias señaladas en el primer párrafo de esta Letra A.</p> <p><i>Se incluye definición de Certificado de Calibración Periódica</i></p> |

## REVISIÓN DEL D.S. N°146/97 MINSEGPRES

### NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS

#### Tema Zonificación – Reunión N° 25 CO – 7 de Abril de 2009

| D.S. N° 146/97 MINSEGPRES  | ANTEPROYECTO REV DS 146   | PROPUESTA REDACCIÓN MINVU   |
|--|---|---|
| <p><b>TITULO II - DEFINICIONES</b></p> <p>3°.- Para los efectos de la presente norma se entenderá por:</p> <p>o) Zona I : Aquella zona cuyos usos de suelo permitidos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial corresponden a: habitacional y equipamiento a escala vecinal.</p> <p>p) Zona II : Aquella zona cuyos usos de suelo permitidos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial corresponden a los indicados para la Zona I, y además se permite equipamiento a escala comunal y/o regional.</p> <p>q) Zona III : Aquella zona cuyos usos de suelo permitidos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial corresponden a los indicados para la Zona II, y además se permite industria inofensiva.</p> <p>r) Zona IV : Aquella zona cuyo uso de suelo permitido de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial corresponde a industrial, con industria inofensiva y/o molesta.</p> | <p><b>IV - DEFINICIONES</b></p> <p>Art. 2°.- Para los efectos de lo dispuesto en esta norma, se entenderá por:</p> <p>25. Zona I: Aquella zona cuyos usos de suelo corresponden a: habitacional y equipamiento a escala vecinal.</p> <p>26. Zona II: Aquella zona cuyos usos de suelo corresponden a los indicados para la Zona I, y además corresponden a equipamiento a escala comunal y/o regional.</p> <p>27. Zona III: Aquella zona cuyos usos de suelo corresponden a los indicados para la Zona II, y además incluyen industrias.</p> <p>28. Zona IV: Aquella zona cuyo uso de suelo corresponde a industrial y se excluya vivienda.</p> | <p><b>IV - DEFINICIONES</b></p> <p>Art. 2°.- Para los efectos de lo dispuesto en esta norma, se entenderá por:</p> <p>25. Zona I: Aquella zona destinada mayoritariamente a actividades correspondientes a los tipos de uso de suelo Residencial y de Equipamiento de la escala Equipamiento Básico, establecida en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.</p> <p>26. Zona II: Aquella zona que contempla las actividades de los tipo de uso de suelo indicados para la Zona I, además de Equipamientos de las escalas de Equipamientos Menor, Mediano y/o Mayor, de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.</p> <p>27. Zona III: Aquella zona que contempla las actividades de los tipo de uso de suelo indicados para la Zona II, además de los tipos de uso de suelo de Actividades Productivas y/o de Infraestructura, de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.</p> <p>28. Zona IV: Aquella zona que contempla exclusivamente actividades del tipo de uso de suelo de Actividades Productivas y/o de Infraestructura, de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.</p> |

2009  
 04  
 07  
 09

**TITULO III - DE LOS NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE PRESION SONORA CORREGIDO**

4°.- Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores que se fijan a continuación:

| NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE PRESION SONORA CORREGIDOS (NPC) EN dB(A) LENTO |                |                |
|---|----------------|----------------|
|   | de 7 a 21 Hrs. | de 21 a 7 Hrs. |
| Zona I  | 55             | 45             |
| Zona II   | 60             | 50             |
| Zona III  | 65             | 55             |
| Zona IV   | 70             | 70             |

5°.- En las áreas rurales, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán superar al ruido de fondo en 10 dB(A) o más.

6°.- Las fuentes fijas emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos correspondientes a la zona en que se encuentra el receptor.

**V - NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE PRESION SONORA CORREGIDO**

Art. 3°.- Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores de la Tabla 1:

| TABLA 1 - NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE PRESION SONORA CORREGIDOS (NPC) EN dB(A) LENTO |                |                |
|---|----------------|----------------|
|   | de 7 a 21 Hrs. | de 21 a 7 Hrs. |
| Zona I  | 55             | 45             |
| Zona II   | 60             | 45             |
| Zona III  | 65             | 45             |
| Zona IV   | 70             | 70             |

Art. 4°.- Para zonas urbanas se establecerá lo siguiente:

- a) Para zonas urbanas con Plan Regulador Comunal, la Autoridad Sanitaria establecerá las zonas de la Tabla 1, de acuerdo a lo establecido en el respectivo Plan.
- b) Para zonas urbanas sin Plan Regulador Comunal, se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el correspondiente a la Zona III de la Tabla 1.

Art. 5°.- Para zonas no urbanas se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre:

- a) Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A)
- b) NPC para Zona III de la Tabla 1

Este criterio se aplicará tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada.

Art. 6°.- Los niveles de ruido generados por fuentes emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos correspondientes a la zona en que se encuentra el receptor.

**V - NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE PRESION SONORA CORREGIDO**

Art. 3°.- Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores de la Tabla 1:

| TABLA 1 - NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE PRESION SONORA CORREGIDOS (NPC) EN dB(A) LENTO |                |                |
|---|----------------|----------------|
|   | de 7 a 21 Hrs. | de 21 a 7 Hrs. |
| Zona I  | 55             | 45             |
| Zona II   | 60             | 45             |
| Zona III  | 65             | 45             |
| Zona IV   | 70             | 70             |

Art. 4°.- En las áreas urbanas insertas al interior del Límite Urbano definido en el Instrumento de Planificación Territorial correspondiente, la Autoridad Sanitaria establecerá los niveles de presión sonora, de acuerdo a las zonas de la Tabla 1.

Art. 5°.- En las áreas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre:

- 1) Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A)
- 2) NPC para Zona III de la Tabla 1

Este criterio se aplicará tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada.

Art. 6°.- Los niveles de ruido generados por fuentes emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos correspondientes a la zona en que se encuentra el receptor.

**REVISIÓN DEL D.S. N° 146/97 MINSEGPRES –  
NORMA DE EMISIÓN DE  
RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS**

Reunión N° 25 Comité Operativo

Fecha: Martes, 7 de Abril de 2009

|     | NOMBRE              | INSTITUCIÓN     | TELÉFONO  | FIRMA |
|-----|---------------------|-----------------|-----------|-------|
| 1.  | IGOR VALDEBENITO    | CONAMA          | 240568    |       |
| 2.  | CAROLINA RIVEROS    | "               | 2405797   |       |
| 3.  | ANGELA SERIANOFF    | MINVU-ADU       | 3513641   |       |
| 4.  | TEO SAAVEDRA        | MINVU-DDU       | 3513633   |       |
| 5.  | MAURICIO FUENTES A. | SEREMI SALUD RM | 3992846   |       |
| 6.  | Roberto Quezada B   | CONAMA          | 240.57.20 |       |
| 7.  | JOSE ESPINOSA R.    | ISP             | 5755570   |       |
| 8.  |                     |                 |           |       |
| 9.  |                     |                 |           |       |
| 10. |                     |                 |           |       |
| 11. |                     |                 |           |       |
| 12. |                     |                 |           |       |
| 13. |                     |                 |           |       |
| 14. |                     |                 |           |       |
| 15. |                     |                 |           |       |

002800