

**National Enforcement Management Information System
and Intelligence System
N E M I S I S**

Environment Canada
Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA.

14 al 17 de Septiembre de 2004

INDICE

1. Descripción de actividades	2
2. Análisis de los antecedentes recopilados y Conclusiones	7
3. Recomendaciones finales	11

El presente reporte da cuenta de las actividades realizadas durante la estadía en Canadá para finalizar el diagnóstico de la implementación del sistema NEMISIS en Chile Verificar área de cooperación. Está estructurado en tres secciones, en la primera se indican las actividades realizadas durante la visita con un resumen de las discusiones, se hace alusión a las presentaciones realizadas durante cada jornada, las cuales se anexan al documento.

En la segunda sección se analizan los antecedentes entregados, se evalúan las posibilidades de “importar la aplicación” y otras alternativas de cooperación y las conclusiones de la visita y finalmente la sección tres presenta las recomendaciones de los pasos a seguir con nuestra contraparte en Canadá.

1. Descripción de actividades

1.1. Legislación en materia de fiscalización

Se presentaron los procesos de fiscalización que ejecuta Environment Canada (en adelante EC), los que se basan en dos leyes federales específicas:

a) La Ley CEPA - 1999 (Compliance and Enforcement Policy for the Canadian Environmental Protection Act 1999). Esta Ley aborda las siguientes materias: prevención de la contaminación, control de sustancias tóxicas, control de la contaminación, manejo de residuos y emergencias ambientales.

b) La Ley de Prevención de la Contaminación de los Peces: (Pollution Prevention Provisions on the Fisheries Act). A través de la cual se controla la disposición de sustancias contaminantes en los cursos de agua o que causen deterioro a los peces. Controlando, entre otras, las emisiones de al menos 7 sectores productivos (efluentes de la minería metálica, de la madera, del petróleo, del mercurio, de la fabricación de pulpa y papel, etc.)

En el marco de ambas leyes, más de 40 regulaciones dan fuerza y cuerpo a las materias reguladas y a los procesos de fiscalización ambiental.

1.2. Procedimientos de fiscalización

Se discutieron los procedimientos de fiscalización en ambos países, partiendo desde una presentación de la fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) en Chile (se adjunta copia), a los esquemas de fiscalización de EC (se adjunta copia).

En este sentido, cabe señalar que el proceso de fiscalización ejecutado por EC, surge de dos actividades principales: **la inspección y el incidente**, y está asociado a cualquier individuo o actividad que se relacione a una norma.

La Inspección es un proceso que implica la verificación del cumplimiento de la normativa ambiental (en el sitio o fuera de él). Si producto de la inspección no se verifica cumplimiento, se inicia una investigación, se recolectan los datos y se examinan las pruebas e información de distintas fuentes relacionadas. Este proceso puede concluir en que se cumple la norma o que no se cumple, en cuyo caso, se puede emitir una advertencia, instrucción del inspector, imposición de sanciones, orden judicial, procesamiento judicial o finalmente procesamiento por desacato.

El incidente, es un caso de posible violación a la normativa, y surge de reportes de la persona o empresa que está en incumplimiento, de denuncias, o de una inspección de EC. En caso de incumplimiento de norma, es posible requerir que se inicie una investigación o se ejecuta una visita inspectiva.

En ambos casos, se discutió, sobre el alcance de la legislación en materia de áreas temáticas que aborda la legislación, la relación con otros organismos del estado y los procedimientos sancionatorios, que en este caso los ejecuta tribunales.

1.3. Técnicas de inspección e investigación aplicados a la informática.

Una oficial de fiscalización presentó el proceso completo de inspección e investigación, el trabajo desarrollado en terreno, equipos disponibles y métodos de terreno para la investigación de una posible violación de la norma, preparación y especialización técnica de los inspectores, guías y manuales para el trabajo en terreno, incluyendo aquellos relativos a la seguridad del oficial a cargo.

Cabe señalar EC cuenta con 133 oficiales en terreno y más de 400 personas que trabajan en NEMESIS.

En fiscalización existen cuatro temas de relevancia:

- a) “la promoción del cumplimiento de la normas”. En este caso, una gran línea de trabajo está dedicada a promover, difundir y capacitar a las personas y empresas respecto de las normas que les aplican. Este es un punto crucial, en tanto uno de los criterios para aplicar una sanción es verificar si el estado capacitó al posible

transgresor en la aplicación de las normas. En caso de no haberse capacitado, la primera medida es desarrollar un trabajo en conjunto en dicha área.

- b) Otra tarea, se refiere a la especialización de los profesionales del área en las normas que controlan, los inspectores usan un uniforme que los identifica, y cuentan con protocolos claros para desarrollar su trabajo.
- c) El registro de información a través de NEMESIS, como medio para facilitar el trabajo en terreno.
- d) Finalmente, el sistema de inteligencia (Watson), permite retroalimentar el sistema de fiscalización facilitando la planificación anual, apoyando la priorización de normas o áreas temáticas que deben ser desarrolladas, mostrando tendencias en el comportamiento de los usuarios, y permitiendo la toma de decisiones.

Durante el periodo de intercambio, se simuló el registro de información en NEMESIS, el control de la calidad de la información registrada, reportes y la mecánica de relaciones de los distintos actores involucrados en la fiscalización.

Al respecto, cabe señalar que NEMESIS, permite registrar los procedimientos administrativos, los informes y antecedentes de la fiscalización, efectuar vínculos entre distintas categorías de información, entre distintas fiscalizaciones y entre distintos fiscalizados. Permite además, tener acceso al historial del fiscalizado.

Asimismo, en el caso de las denuncias, permite su registro, efectuar vínculos entre las denuncias y el(os) denunciado(s) y su comportamiento histórico.

1.4. Desarrollo de Aplicaciones (Codificación)

Se discutió sobre la tecnología utilizada para el desarrollo de la aplicación NEMESIS. Una descripción del modelo de datos con sus diferentes módulos. En el anexo 1 se presenta una copia del modelo de datos.

También se discutió acerca de los objetos, clases procedimientos empaquetados que forman parte del sistema. La documentación se adjunta también al presente reporte.

1.5. Adaptación e integración de bases de datos separadas

Esta sección presentó las dificultades que debieron superar en EC para integrar las diferentes Bases de Datos que utilizaban previamente, en especial las diferencias en el reconocimiento de empresas, establecimientos e instalaciones. En esta misma línea están ahora integrando las bases de datos de NEMESIS con las de NEES, un sistema de registro de emergencias. EC aun no está en proceso de integración de datos de empresas para todo el ministerio.

Se anexa la presentación respectiva.

1.6. Mantención Aplicación, Servidor y Base de Datos

En esta sección se realizó una precisa descripción de las diferentes actividades realizadas por el equipo de administración del sistema NEMESIS en los ámbitos de la

BD, los servidores y aplicaciones, indicando las tareas y su división, lo cual está detallado en la presentación anexada a este documento.

1.7. Infraestructura Tecnológica.

Se realizó una descripción de la arquitectura del sistema, su configuración y se realizó una visita al cuarto de servidores, se discutió respecto a la organización del departamento de operaciones en EC y como operan con las otras unidades del ministerio. La descripción de la arquitectura está anexada en este documento.

Se realizó una discusión de cómo está organizado el área en EC, ellos proveen de servicios a las diferentes unidades de ministerio y cada unidad paga por los servicios prestados. La ventaja y por la cual los departamentos no externalizan los servicios radica en que los costos de hacerlo con la oficina de operaciones de EC, es decir, internamente son menores.

1.8. Redes

Se realizó una breve descripción del funcionamiento de las redes para soportar la interconexión de sistemas NEMISIS. Utilizan para la operación del sistema una red sobre Internet con Conexiones VPN (Virtual Private Network) otorgando altos niveles de seguridad. Para resolver contingencias en el funcionamiento de la red tienen una red satelital utilizada para la información meteorológica que apoya en estos casos. El diagrama de red se presenta anexado al documento.

1.9. Aspectos Administrativos y de negocio

En esta jornada se realizó una detallada descripción de la organización sobre la cual se sostiene el NEMISIS y de los costos asociados a la solución tecnológica. La presentación se incluye como un anexo al documento, los detalles discutidos en la reunión se presentan a continuación.

a) Aspectos organizacionales:

Trabajan con un comité de representantes de las Regiones, quienes actúan como recopiladores de requerimientos o puntos de contactos para el envío de información de la central. En total suman 24 personas y participan representantes de las regiones, de la legislación directivos y altos cargos.

b) Aspectos presupuestarios:

Los costos corresponden a (complementando la presentación):

- Desarrollo de versión 3.0 = CA\$650.000.-
- Licenciamiento:
 - Powerbuilder: CA\$ 3.500 (por programador, en EC trabajan con 2 programadores)

- Cognos (Impromptu, software para búsqueda; y Powerplay, software para estadísticas): CA\$ 2.500 al año + 250 por usuario.
- Hardware (servidores Dedicados) CA\$30.000 al año (en EC trabajan con IT Operation con un esquema de subcontratación de servicios, este costo representa la transferencia de fondos que se hace a esa unidad por el servicio de data center de los servidores de NEMISIS, con reemplazo de equipos incluido)
- Acuerdo para servicio de la dirección de sistemas de información (el esquema planteado en el pto. anterior) CA\$ 30.000 al año.
- Capacitaciones (para las grandes liberaciones de versiones): CA\$ 25.000
- Respecto a capacitaciones, se discutió la cantidad de visitas y el esquema en que lo desarrollan, trabajan con las 5 regiones y van de visita 3 profesionales del equipo de NEMISIS, esto aporta en la capacitación por profesionales entendidos en las materias de fiscalización y de sistemas, trabajan habitualmente durante 3 días, dos en NEIMISIS y 1 en reportes.

El equipo NEMISIS se organiza de la siguiente manera:

- Un gerente
- 3 oficiales técnicos nacionales, responsables de: Administración de la BD, análisis de requerimientos, Desarrollo, testing, capacitación y soporte usuarios.
- Control y seguridad de calidad, quienes verifican no solo la calidad del software sino que la calidad de la información, utilizando ciertos criterios y parámetros de validación.
- Oficial de reportes
- Consultores según requerimientos
- Finalmente, tienen esquemas de reportes par ciertas obligaciones preestablecidas tales como :
 - Comité nacional de reportes
 - Reportes NEMISIS
 - Reportes Estadísticos
 - Reportes de Actividades Legales
 - Otros reportes requeridos

1.10. Reportes:

Se presentaron los software usados para la obtención de reportes de las bases de datos, y uso de un módulo de captura de datos con fines de reportes (concepto de datawarehouse).

1.11. Inteligencia

Se presentó el modelo de inteligencia y Uso de Watson, software específico para identificación de conexiones y patrones de comportamiento.

1.12. Instalación de una copia de NEMISIS

Durante la semana de estadía en las dependencias de EC se instaló la aplicación NEMESIS y se entregó copia de las aplicaciones y documentación. El equipo informático de CONAMA está en proceso de instalación del sistema en otros equipos sin resultados concluyentes hasta la fecha (13 de octubre de 2004).

1. Análisis de los antecedentes recopilados y Conclusiones

2.1. Legislación en materia de fiscalización

Como se señaló en el capítulo anterior, Environment Canada fiscaliza el cumplimiento de dos leyes federales específicas (La Ley CEPA - 1999 y la Ley de Prevención de la Contaminación de los Peces). De ambas leyes se desprenden más de 40 regulaciones, particularmente en las áreas de contaminación y vida silvestre.

En este sentido, dado que la fiscalización está supeditada al cumplimiento de una norma, las materias ambientales fiscalizables son acotadas, estandarizadas y por lo tanto, con bajo nivel de discrecionalidad en su aplicación. Lo que facilita la elaboración de bases de datos y los procesos en general.

Asimismo, las atribuciones en materia ambiental están claramente definidas, no se superponen con las atribuciones de otros organismos del Estado y la coordinación que se debe efectuar es sólo a nivel de las direcciones regionales de EC.

Dado lo anterior, EC y particularmente NEMESIS, puede dar respuesta a una parte de las temáticas ambientales que se desarrollan en el país.

En contraposición, CONAMA-Chile, tiene un rol de coordinador a nivel de todas las instituciones del estado y de sus niveles regionales, siendo la responsable de la gestión ambiental y de informar del estado del medio ambiente, en sus distintas áreas temáticas). Asimismo, el seguimiento y fiscalización están dirigidos a instrumentos de gestión ambiental (Ejemplo, SEIA) y a normas y se ejecuta de manera sectorial y/o coordinado por CONAMA.

Por su lado, debe efectuarse un trabajo permanente para compatibilizar y disminuir la discrecionalidad en la aplicación de las normas.

2.2. Procedimientos de fiscalización

En cuanto a los procesos administrativos de la fiscalización, EC no difiere mucho de los procedimientos generales que se desarrollan en Chile, por lo que la lógica con la cual se sistematizó la información para NEMESIS, será un gran aporte a la etapa de sistematización de la información en Chile. Sin perjuicio de esto CONAMA debe tener el gran desafío de definir el alcance de la gestión de la información.

En cuanto a los procesos sancionatorios, EC no posee las potestades para sancionar por incumplimiento de la norma, por lo que NEMESIS no cubre este tópico.

El programa de fiscalización de NEMESIS, también incorpora el accionar frente a denuncias y emergencias, estableciendo procedimientos de acción mucho más expeditos.

2.3. Técnicas de inspección e investigación

En lo relativo al sistema de fiscalización tenemos que EC cuenta con un gran número de profesionales que trabajan en terreno y en oficina (más de 400 personas), con un alto nivel de preparación y especialización en las normas y procedimientos, con equipos de muestreo en terreno y laboratorios para análisis y con material elaborado (guías y manuales). Desde esta perspectiva son independientes en su actuar (a diferencia de CONAMA, que actúa como ente coordinador).

En este aspecto, dado que las temáticas que cubre EC están normadas y estandarizadas, sería interesante ahondar más en estos temas, verificando si el tipo de normas, los métodos de muestreo, análisis y equipamiento son aplicables en Chile, tal que permita aprovechar la documentación y capacitación de los profesionales de EC en apoyo a los profesionales de las direcciones regionales de CONAMA.

Otro punto de interés, es la “Promoción del cumplimiento”, como un conjunto de acciones destinadas a capacitar a quienes sean sujetos de aplicación de una norma. De esta manera, las acciones que toma EC ante un posible incumplimiento, toman en consideración si el sujeto ha sido preparado de manera permanente (reconociendo la rotación de profesionales encargados del tema ambiental que puede tener una empresa). Muchas horas/hombres son destinadas a la capacitación y difusión.

2.4. Desarrollo y/o de la aplicación NEMESIS

NEMESIS, opera como un sistema de registro de información y apoya el desarrollo del proceso administrativo (desde denuncias o visitas inspectivas hasta el proceso de investigación del posible incumplimiento de una norma). Es un homólogo al e-seia, aún cuando está construido sobre una plataforma computacional distinta y la información es recopilada y registrada sólo por profesionales de EC. Asimismo, es un programa de alcance nacional o federal, que no se relaciona con otros esquemas o programas de registro de información de nivel provincial o sectorial.

Por otro lado, el NEMESIS tiene interesantes características. En primer lugar el sistema está diseñado y construido en un software de desarrollo como es PowerBuilder® para correr las aplicaciones y SQL Server para las Bases de Datos. Su modelo de datos está estructurado según las necesidades de Fiscalización de EC, no presentando mayores rasgos de modularidad. Este software facilita la construcción de NEMESIS, pero lo hace una herramienta más costosa ya que requiere licencia (detalle de costos se incluyen en punto 1.9.). Por otro lado opera sobre plataforma Internet, con las ventajas que esta plataforma presenta.

Respecto a los procedimientos de carga de información, destaca que su concepto de fondo corresponde a un sistema de registro de información, lo cual implica que la información es registrada en el sistema por los usuarios en la medida que éstos realizan las acciones y en ciertos casos el esquema de registro difiere de un oficial a otro con distintos métodos válidos. Por ejemplo para registrar varias visitas se puede registrar todas en un mismo archivo o se pueden crear varios archivos, uno para cada visita.

El sistema de registro permite un alto nivel de detalle, lo cual es muy útil a la hora de realizar búsquedas específicas, pero tiene la contrapartida de aumentar el riesgo de error por parte de usuarios que aplican distintos criterios de registros. Esto último incide directamente en la calidad de la información, requiriendo un alto esfuerzo en el control de calidad de la información del sistema. Este es un elemento clave ya que afecta la calidad de las búsquedas necesarias para los procesos de inteligencia en la fiscalización.

En lo relativo al sistema NEMISIS hay elementos previos necesarios de considerar. CONAMA lleva más de 4 años trabajando en la plataforma del e-SEIA, que si bien es un sistema para la evaluación ambiental, es la base para el desarrollo de los módulos siguientes de seguimiento y fiscalización, inicialmente para proyectos sometidos al SEIA, pero evidentemente ampliable a la fiscalización y seguimiento ambiental de todo tipo de proyecto.

Esto implica que la posibilidad de acoplar el sistema NEMISIS estaba supeditado a ciertos requerimientos de equivalencia, tanto en plataforma como en estructura de datos y enfoque de sistemas.

Al respecto es clave considerar las siguientes conclusiones:

La plataforma utilizada para NEMISIS (descrita en la sección 1) es diferente a la utilizada por el e-SEIA, y de un costo significativamente superior.

La estructura de datos tiene diferencias, estas radican principalmente en el tratamiento de los usuarios y organizaciones; en lo relativo al tratamiento de los tipos de eventos de fiscalización, ya sea ocurrencia, visita o investigación, no hay mayor conflicto ya que esos módulos de alguna medida han sido desarrollados en nuestras Bases de Datos y/o se incluirán en el desarrollo del e-seguimiento.

Respecto al enfoque del sistema, hay diferencias sustanciales, NEMISIS es un sistema de registro y apoyo al envío de mensajería y avisos, sin embargo, no maneja un esquema de flujo de trabajo ni documentos, lo cual implica que los procedimientos deben ser conocidos por los oficiales y ejecutados correctamente por ellos. En el e-SEIA, y en el próximo sistema de seguimiento, se realiza un gran esfuerzo en definir las llamadas “reglas de negocio” dentro del sistema especificando los procedimientos, de forma tal que se evitan los errores de los usuarios por desconocimiento o mal interpretación.

Este aspecto tiene la contrapartida que el NEMISIS es sumamente detallado en el registro de información de cada evento, aspecto que es menos tratado en nuestros sistemas. De allí, lo interesante resulta ser la utilización de esta experiencia para la especificación de los requerimientos de registro de nuestros sistemas.

Por otro lado, aspectos de gran interés corresponden al manejo de redes seguras que utilizan en NEMISIS. Se constató el trabajo de un gran equipo y de manejo de protocolos seguros. Esto debe estar asegurado por la demanda de la administración de los pronósticos meteorológicos sostenida por las redes de EC.

Otro tema de gran relevancia e interés corresponde a la metodología y aplicaciones de gestión de inteligencia, este es un tema no abordado en nuestra institución y que permitiría luego de implementarse los procesos de seguimiento y fiscalización focalizar las acciones haciendo un uso intensivo de la información recopilada, permitiendo la elaboración asociada a criterios de los programas de inspección, reduciendo los costos de fiscalización, direccionando la elaboración o perfeccionamiento de nuevas normas, organizando las áreas que requieren de mayor capacitación y expertizaje.

3. Recomendaciones finales

Se visualizan, las siguientes grandes áreas de trabajo:

- a) Desde la perspectiva del **seguimiento y fiscalización**, se destacan los manuales, guías, y procedimientos de fiscalización, así como el apoyo en capacitación de normas, métodos de muestreo y análisis en terreno. Dado que el punto central de esta visita era conocer NEMESIS, las presentaciones no se centraron en estas materias. Sin perjuicio de lo cual, la experiencia de los fiscalizadores puede servir para mejorar la gestión que realiza el COF.
- b) **Denuncias y emergencias**, poseen un alcance y velocidad de gestión distinta a la fiscalización formal, particularmente las emergencias ambientales, por lo que podría ser de utilidad capacitar a los COF en estos temas.
- c) **Ciclos de planificación y generación de reportes de cumplimiento**. La generación de procedimientos de planificación de la fiscalización indicando la legislación prioritaria, los lugares donde fiscalizar y la coordinación nacional son prácticas que no están suficientemente asentadas en nuestra gestión ambiental.
- d) **Métodos y sistema de Inteligencia**. Esto, si bien es una temática asociada a una estructura de funcionamiento, interesa conocer su metodología orientándose a su implementación como sistemas de información.
- e) En términos del **sistema de apoyo a la fiscalización NEMESIS**. Se sugiere utilizar las aplicaciones para la especificación de los requerimientos del sistema chileno. Igualmente, como parte del levantamiento y especificación de requerimientos se sugiere analizar los procedimientos y algoritmos utilizados en NEMESIS, en esta visita no se profundizó en esa temática, pero se visualizó como un tema de interés, básicamente por el avance mostrado por NEMESIS.