

## Guía N° 1

# GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN DIAGNÓSTICO COMO BASE PARA PROPONER UN ACUERDO DE PRODUCCIÓN LIMPIA



Subdirección APL  
Consejo Nacional de Producción Limpia  
Actualización: Marzo 2011

## INDICE

I.	CONTEXTO .....	3
II.	IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO SECTORIAL .....	4
2.1	Metodología de análisis .....	4
2.2	Contenidos del diagnóstico: aspectos generales .....	5
2.2.1	Antecedentes de la asociación gremial o el consorcio de empresas: .....	5
2.2.2	Caracterización económica del sector: .....	5
a)	<i>Información general</i> .....	5
b)	<i>Caracterización económica</i> .....	5
c)	<i>Fuerza laboral</i> .....	5
d)	<i>Distribución geográfica del sector</i> .....	6
2.3	Contenido del diagnóstico: aspectos productivos y de producción limpia .....	6
2.3.1	Cadena de valor .....	6
2.3.2	Descripción de los procesos productivos .....	6
2.3.3	Insumos y materia prima .....	7
2.4	Construcción de Indicadores en el diagnóstico .....	7
	Emisiones atmosféricas .....	7
	Olores .....	7
	Ruido .....	7
	Descarga de Riles .....	7
	Generación y disposición de residuos sólidos .....	7
	Higiene laboral .....	7
	Seguridad laboral .....	7
	Consumo de agua .....	7
	Consumo de energía .....	7
	Combustible utilizado .....	7
	Producción física .....	7
	Gases de efecto invernadero (GEI) .....	7
	Sustancias que agotan la capa de Ozono .....	7
2.4.1	Emisiones atmosféricas .....	8
2.4.2	Olores .....	9
2.4.3	Ruido .....	9
2.4.4	Residuos Industriales Líquidos .....	9
2.4.5	Residuos sólidos .....	10
2.4.6	Higiene laboral .....	10
2.4.7	Seguridad laboral .....	11
2.4.8	Consumo de agua .....	11
2.4.9	Consumo de energía .....	11
2.4.10	Otros recursos .....	12
2.4.11	Impactos en la calidad ambiental y biodiversidad .....	12
2.5	Reglamentación pertinente a la actividad .....	13
2.6	Requisitos de los mercados .....	13
2.7	Identificación de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) .....	13
2.8	Innovación .....	15
2.9	Factores y variables que determinan la competitividad .....	16
III.	PROPUESTA DE ACUERDO DE PRODUCCION LIMPIA .....	16
3.1	Criterios generales para el desarrollo de un APL .....	16
3.2	Obligación de establecer resultados .....	17
3.3	Obligación de establecer medios .....	18
3.4	Criterios específicos para el desarrollo de un APL .....	18
IV.	EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LAS PROPUESTAS DE PRODUCCIÓN LIMPIA .....	20
4.1	Metas de mejoramiento en la competitividad .....	20
V.	ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES DIFICULTADES DETECTADAS EN LA ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE APL .....	21
VI.	ANTECEDENTES BÁSICOS PARA INCLUIR COMO ANEXOS .....	21
VII.	ESTRUCTURA DEL INFORME .....	22
i)	Análisis de las Principales Dificultades Detectadas en la Construcción del Diagnóstico y Propuesta de APL .....	22

## I. CONTEXTO

Los Acuerdos de Producción Limpia (APL), deben ser entendidos como un instrumento de gestión pública por el cual las empresas y los órganos del Estado se comprometen voluntariamente en establecer metas, procedimientos, incentivos, así como mecanismos de solución de conflictos a partir de un diagnóstico consensuado de la realidad ambiental y productiva en un sector o grupo de empresas, buscando generar sinergia y economías de escala en el logro de los objetivos acordados

El objetivo general de los APL apunta a aumentar la eficiencia y competitividad de las empresas chilenas, estableciendo estándares ambientales superiores e incorporando en sus procesos las Mejores Técnicas Disponibles (MTD), de esta forma se reducen los riesgos y se minimizan los impactos para el ser humano y el medio ambiente

Los APL consideran las siguientes etapas en su desarrollo: diagnóstico general; propuesta del Acuerdo; adhesión; implementación y evaluación final de cumplimiento. En este contexto, el **diagnóstico general** es un análisis detallado para el sector o grupo de empresas definido, con énfasis en los aspectos productivos y tecnológicos que tienen relación con la gestión productiva y ambiental, salud ocupacional y seguridad laboral, como elementos para incrementar la competitividad. Se toma en cuenta también la participación en una cadena productiva o cluster y sus consecuencias, la caracterización de las empresas, su importancia relativa en la economía nacional o local.

Este diagnóstico sirve de base para la construcción de una propuesta de Acuerdo el cual será discutido y acordado, a través de un comité de negociación, entre el sector público y privado.

En la propuesta de APL se diseñan las posibles estrategias de producción limpia para mejorar la competitividad del sector analizado, identificando oportunidades de mejora a la gestión detectadas en el diagnóstico. La competitividad de un sector se entiende, en este caso, como su capacidad para suministrar bienes o servicios con mayor eficacia y eficiencia.

En este marco, el diagnóstico sectorial, y la correspondiente propuesta de APL, deberá proponer metas cuantitativas en los aspectos técnicos abordados, con los indicadores correspondientes que deben ser medidos al comienzo del Acuerdo de Producción Limpia y al final del mismo para cuantificar sus resultados e impactos, a través de un Estudio de Impacto (EDI). Estos indicadores deben dar cuenta de los efectos económicos, ambientales y sociales, originados en las acciones y metas de producción limpia comprometidas y aplicadas.

Finalmente, se debe señalar que en concordancia con las leyes internacionales y las regulaciones económicas que imponen las empresas y los países, quienes han determinado la obligatoriedad de hacerse cargo de las emisiones de GEI que se desencadenan a lo largo de la cadena de suministro de cada producto o servicio que se entrega, este Consejo ha fomentado la inclusión de medidas que permiten reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) o de Carbono Equivalente (CO<sub>2</sub>e) en las empresas y sectores que han adherido e implementado un APL. Con esto, se busca desarrollar una industria nacional con bajas emisiones de carbono, donde una mayor reducción de emisiones es sinónimo de una mayor competitividad.

Es por ello, que en la elaboración del diagnóstico sectorial es obligatorio recopilar la información necesaria para estimar, de modo agregado, las emisiones de carbono del grupo de empresas en APL, según se describe en la siguiente guía.

## II. IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO SECTORIAL

Los APL corresponden a un instrumento de gestión productiva y ambiental que da origen a un proceso dinámico de mejora continua dentro de un sector empresarial. Su objetivo principal es aumentar la eficiencia de los sistemas productivos, mediante un mejor aprovechamiento de las materias primas y una menor pérdida por concepto de residuos, todo a través del trabajo asociativo entre los sectores público y privado, bajo la coordinación del Consejo Nacional de Producción Limpia.

Para el éxito de este objetivo, resulta clave la calidad del diagnóstico del APL, ya que es la instancia en la que se dimensiona, tanto cuantitativa como cualitativamente, las oportunidades de mejora relacionadas con la gestión ambiental, de salud ocupacional y de seguridad laboral, facilitando la identificación y selección de las alternativas de mejora.

Como primer paso para elaborar un Diagnóstico Sectorial, se debe definir claramente el escenario analizado, correspondiente al momento histórico y geográfico utilizado para describir la actual situación económico – productivo de un determinado sector productivo. La correcta caracterización de este escenario requiere definir Indicadores capaces de agrupar información diversa y heterogénea y convertirla en datos útiles, de modo de contar con un conocimiento más comprensivo de la realidad a analizar.

Para facilitar esta evaluación, considerada como fundamental dentro del proceso de APL, los indicadores de desempeño se deberán diseñar y aplicar al inicio de un APL, vale decir, en el Diagnóstico sectorial de éste, de modo de construir el escenario previo a la implementación del APL. Este será posteriormente contrareestado con el escenario que se obtenga después de la implementación de la producción limpia, definido con los indicadores construidos en el Diagnóstico sectorial, obteniéndose los reales efectos de la implementación de la estrategia de producción limpia en un sector determinado. Este análisis se realiza mediante la elaboración de un Estudio de Evaluación de Impacto – EDI (ver Guía N° 2; “Elaboración de evaluación de impacto de un acuerdo de producción limpia”, CPL).

Adicionalmente, la elaboración de los indicadores de desempeño del Acuerdo permitirán facilitar el proceso de seguimiento y control del APL, posibilitando la introducción de medidas correctivas antes de la finalización de éste. De esta forma, se pretende maximizar la eficiencia y eficacia de los APL.

### 2.1 Metodología de análisis

El consultor debe describir brevemente las fases utilizadas para la elaboración del estudio, identificando el equipo a cargo de éste y los instrumentos utilizados para la obtención de la información (encuestas, entrevistas, recopilación bibliográfica, toma de muestras, etc.).

Se debe recordar que el diagnóstico y la propuesta de APL, derivada de éste, serán discutidos en un comité de negociación conformado por especialistas en el sector productivo y en las temáticas de producción limpia, por lo que la información debe ser completa, consistente y certera. Es por ello, que la definición de un adecuado tamaño de la muestra es fundamental para obtener una alta precisión y confianza en los resultados y propuestas de solución técnica.

De esta forma, el consultor, en base al conocimiento adquirido del sector o grupo de empresas, deberá indicar el tamaño de la muestra que será usada en el análisis y fundamentar técnicamente la solución indicada, considerando, entre otras variables, el número de empresas que forman el sector, las distancias existentes entre cada una de ellas, la distribución regional y el tamaño de

empresas. Por ejemplo, hay sectores productivos constituidos por unas pocas instalaciones localizadas en espacios geográficos muy acotados y de fácil acceso, por lo que la propuesta del tamaño de la muestra podría ser de un 100%. En cambio, en sectores con mayor cantidad de unidades productivas, se requerirá trabajar sobre una selección representativa de las unidades productivas, la que deberá diseñarse en base a los niveles de confianza, los costos y complejidades del trabajo.

En ambos casos, la decisión sobre el tamaño de la muestra es de responsabilidad del proponente. Este Consejo sólo evaluará la coherencia entre la complejidad del sector y el diseño metodológico propuesto y su costo operacional asociado.

## **2.2 Contenidos del diagnóstico: aspectos generales.**

### **2.2.1 Antecedentes de la asociación gremial o el consorcio de empresas:**

Se deben indicar los siguientes antecedentes:

- Nombre
- Rut, sólo en caso de A.G.
- Rubro
- Número de empresas que la conforman
- Representatividad sectorial
- Antigüedad
- Descripción de estructura administrativa y disponibilidad de H/H.

### **2.2.2 Caracterización económica del sector:**

Para ello, el diagnóstico debe ser capaz de construir indicadores para las siguientes materias.

#### **a) Información general**

- Número y tamaño de empresas, según clasificación CORFO
- Número de empresas por regiones del país.
- Porcentajes de participación del mercado por:
  - Empresas
  - Asociación
  - Año
  - Producto, etc.

#### **b) Caracterización económica**

- Tamaño del sector e importancia relativa en Chile (niveles de facturación, volúmenes de producción, participación en PIB, incidencia en el empleo, proporción de Pymes que incluye, participación en exportaciones nacionales, mercados de destino, mercado nacional, etc.).
- Evolución del sector en los últimos años.
- Comparación del sector con otros países.
- Posible estacionalidad de la producción (si es que la hubiera).
- Proyecciones del sector para los próximos 10 años.

#### **c) Fuerza laboral**

- Cantidad de trabajadores.
- Trabajadores directos e indirectos

- Índices de ocupación del sector con respecto al nacional a nivel regional (si corresponde) y nacional.
- Nivel educacional de los trabajadores
- Índices por tipo de contrato (indefinido, temporales, contratistas)
- Proyecciones de fuerza laboral.

d) *Distribución geográfica del sector*

- Ubicación geográfica de las instalaciones, a nivel de regiones, provincias, comuna, cuenca, u otras clasificaciones, según corresponda.
- Gráfico que señale la importancia de la región v/s producción.

## 2.3 Contenido del diagnóstico: aspectos productivos y de producción limpia

### 2.3.1 Cadena de valor

El consultor debe caracterizar la cadena de valor del sector o grupo de empresas, según corresponda, prestando especial atención a los aspectos que exista factibilidad de ser modificados mediante acciones de producción limpia.

Las actividades que producen valor agregado en una organización. Se dividen en dos tipos:

- Las actividades primarias que conforman la creación física del producto, las actividades relacionadas con su venta y la asistencia post-venta. Se dividen en: logística interna, operaciones (producción), logística externa, ventas y marketing y servicios post-venta (mantenimiento).
- Estas actividades son apoyadas por las actividades secundarias: infraestructura de la organización, recursos humanos, desarrollo de tecnología (investigación y desarrollo) y abastecimiento (compras).

El análisis de la cadena de valor es una poderosa herramienta para la planificación estratégica. Su objetivo último es maximizar la creación de valor mientras se minimizan los costos.

El concepto ha sido extendido más allá de las organizaciones individuales. También puede ser aplicado a cadenas de suministro completas así como a redes de distribución. La puesta a disposición de un conjunto de productos y servicios al consumidor final moviliza diferentes actores económicos, cada uno de los cuales gestiona su cadena de valor. Las interacciones sincronizadas de esas cadenas de valor locales crean una cadena de valor ampliada que puede llegar a ser global.

### 2.3.2 Descripción de los procesos productivos

Se debe realizar una descripción del modelo de negocios (o los modelos de negocios, en caso de existir más de uno) del sector, identificando las distintas etapas del proceso productivo, como también los procesos de soporte y de vinculación con otras empresas de la cadena (ver punto 2.2.1 sobre condiciones de tamaño de muestra del presente documento). Además, de las etapas del proceso, la caracterización indicada debe explicitar las condiciones de operación, tecnologías utilizadas, principales entradas y salidas del sistema. Lo anterior, debe ser representado en diagramas de bloques y/o en diagramas de flujo.

*En el caso de las tecnologías limpias y mejores prácticas, identificar las principales externalidades y trabas de cualquier índole (brechas de acceso), al desarrollo sustentable del sector, teniendo en cuenta su posición en la cadena productiva, su interacción con ésta y las dificultades y oportunidades que surgen de esta interacción.*

### 2.3.3 Insumos y materia prima

Según las características del proceso productivo, el consultor puede considerar distintos factores y variables representativos del sector, tales como:

- Tipos y cantidades de materias primas e insumos (ton/año, kg/mes, Kw-hr/mes, etc.).
- Usos dados a las materias primas.
- Consumo de agua respecto a materia prima y/o producto producido.
- Comparación de los índices de consumo del sector con índices bibliográficos y/o de otros países.
- Detectar y describir las buenas prácticas implementadas actualmente en empresas del sector.

Los datos obtenidos deben presentarse en tablas resumen del sector, indicando los valores máximos, mínimos y moda.

### 2.3.4 Construcción de Indicadores en el diagnóstico.

Para efectos de este documento, los indicadores se entenderán como representaciones operativas de un atributo (calidad, característica, propiedad) de un sistema. Estos son normalmente, aunque no es obligatorio, de tipo cuantitativo, y son medidas específicas (absoluta o relativa) de un determinado aspecto.

Las variables correspondientes a desempeño ambiental, como las correspondientes a costos y beneficios privados que se definan, deberán permitir comparar los resultados de empresas y sectores con índices absolutos que sirvan como referencia de las mejores prácticas disponibles. De este modo, serán estas variables las que permitirán apreciar el potencial de mejora en cada uno de los aspectos ambientales y económicos contemplados. Para esto se deberán definir, de manera clara para cada una de las variables a ser monitoreadas, un indicador cuantificable.

Se debe levantar la información sobre aquellas variables que están involucradas en las externalidades positivas y determinar los indicadores para cada una de ellas.

Para la medición del desempeño ambiental del sector en APL, se deberán construir indicadores para los siguientes componentes típicos de un APL.

- Emisiones atmosféricas
- Olores
- Ruido
- Descarga de Riles
- Generación y disposición de residuos sólidos
- Higiene laboral
- Seguridad laboral
- Consumo de agua
- Consumo de energía
- Combustible utilizado
- Producción física
- Gases de efecto invernadero (GEI).
- Sustancias que agotan la capa de Ozono

En los casos en se definan múltiples indicadores para la evaluación de una variable se debe establecer la relevancia que exista entre uno u otro, indicando en los casos en que corresponda, cual de estos indicadores resumirá de mejor forma la información que será de utilidad para la evaluación del impacto del APL.

Con el objetivo de medir las externalidades positivas derivadas del cumplimiento de las metas y acciones definidas el Acuerdo se deberán determinar los mecanismos por los cuales los avances en producción limpia afectan a estos indicadores.

También se podrán agregar otros indicadores particulares que permitan dar cuenta de acciones particulares de un APL. Un ejemplo de este tipo de indicadores corresponde al número de envases retornados al proveedor.

La producción física permite evaluar el desempeño por unidad de producción y considerar la mejora corregida del efecto nivel de producción. En efecto, un sector puede presentar al término de un APL mayores emisiones debido a un crecimiento alto de su producción a pesar de haber mejorado su desempeño, expresado en términos unitarios. Otro ejemplo, puede ser el caso de un sector que haya reducido sus emisiones, pero no por mejora ambiental, sino por menores niveles de producción. De este modo, consignar el nivel de producción y realizar los análisis en términos unitarios es necesario para conocer el real mejoramiento de un sector. Además, este tipo de indicador permite realizar un Benchmarking de modo que las empresas pueden comparar entre sí su desempeño.

Para cada una de estas 13 variables, se distinguen a continuación un conjunto de indicadores generales y unos pocos indicadores específicos a utilizar según APL. Estos últimos se denominan indicadores “designados”, para emisiones de sustancias peligrosas y consumo de recursos de singular relevancia para cada caso.

Además, hay una serie de indicadores de desempeño transversales a distintos sectores; tales como: emisiones de efecto de gases efecto invernadero (GEI), toneladas reducidas de contaminantes criterio, de residuos peligrosos y no peligrosos, reducciones en consumo de agua y energía.

### **2.3.5 Emisiones atmosféricas**

Se recomienda medir los “contaminantes criterio” normados (PM10, CO, COV, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>), y tratar el tema de emisiones de sustancias peligrosas según sector. En caso de existir, además, se deben estimar las cantidades emitidas de gases de efecto invernadero, correspondientes a:

- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- Metano (CH<sub>4</sub>)
- Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)
- Hidrofluorocarbonos (HFC)
- Perfluorocarbonos (PFC)
- Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)

Se deben desarrollar los indicadores que se enumeran a continuación:

#### Indicador Reducción de emisiones totales por contaminante:

- Emisiones antes de APL (t/año)
- Emisiones después de APL (t/año)
- Reducción por medidas de producción limpia (t/año)
- Reducción por medidas de fin de tubo (t/año)
- Reducción total (t/año)
- % Reducción total (t/año)

#### Indicador Reducción de emisiones unitarias por contaminante:

- Emisiones unitarias antes de APL (t/año) / (toneladas producidas/año) (1)
- Emisiones unitarias después de APL (t/año) / (toneladas producidas/año) (2)

- Reducción unitaria por medidas de producción limpia (t/año) / (toneladas producidas/año)
- Reducción unitaria por medidas de fin de tubo (t/año) / (toneladas producidas/año)
- % de Reducción unitaria total (%) =  $100 \times ((2)-(1)) / (1)$

Indicadores seleccionados para un informe resumido:

- Reducción por medidas de producción limpia (t/año)
- Reducción por medidas de fin de tubo (t/año)
- Reducción total (t/año)

### 2.3.6 Olores

Indicador según denuncias:

- N° denuncias de olores antes de APL
- N° denuncias de olores después de APL
- % de mejora en denuncias de olores.

### 2.3.7 Ruido

Indicador Reducción Nivel de Ruido

- Nivel de ruido antes de APL en punto sensible (dB(A))
- Nivel de ruido después de APL en mismo punto sensible (dB(A))
- Reducción nivel de ruido en mismo punto sensible (dB(A))

### 2.3.8 Residuos Industriales Líquidos

Considerando que son más de 50 los parámetros de las Normas de Descarga a Aguas Superficiales y a Aguas Subterráneas, es conveniente acotar el análisis a los más relevantes e incluir otros específicos según el sector. En este punto en particular, la calificación de los parámetros más relevante debe ser realizada con la venia de la Superintendencia de Servicios Sanitarios o del organismo fiscalizador con competencia en el tema que participe del APL.

Indicador Reducción de emisiones totales por contaminante:

- Emisiones antes de APL (t/año)
- Emisiones después de APL (t/año)
- Reducción por medidas de producción limpia (t/año)
- Reducción por medidas de planta de tratamiento de Riles (t/año)
- Reducción total (t/año)
- % Reducción total (t/año)

Indicador Reducción de emisiones unitarias por contaminante:

- Emisiones unitarias antes de APL (t/año) / (toneladas producidas/año) (1)
- Emisiones unitarias después de APL (t/año) / (toneladas producidas/año) (2)
- Reducción unitaria por medidas de producción limpia (t/año) / (toneladas producidas/año)
- Reducción unitaria por medidas de fin de tubo (t/año) / (toneladas producidas/año)
- % de Reducción unitaria total (%) =  $((2)-(1)) / (1) \times 100$ .

Indicadores seleccionados para un informe resumido, por contaminante:

- Reducción por medidas de producción limpia (t/año)
- Reducción por medidas de fin de tubo (t/año)
- Reducción total (t/año)

Para obtener los resultados actuales de las emisiones asociadas a las medidas de producción limpia en riles, el consultor debe obtener la concentración de DBO5 (mg/L), la cantidad de riles generados (L/año) por el total del sector analizado y los sistemas de tratamiento de riles utilizados.

### 2.3.9 Residuos sólidos

A nivel general, se recomienda la distinción entre residuos peligrosos y no peligrosos, identificando claramente los tipos y volúmenes de residuos generados por tipo de proceso productivo.

#### Indicador Reducción de la Generación de Residuos

- Generación de residuos peligrosos antes de APL (t/año)
- Generación de residuos no peligrosos antes de APL (t/año)
- Generación de residuos peligrosos después de APL (t/año)
- Generación de residuos no peligrosos después de APL (t/año)
- Reducción de residuos peligrosos generados (t/año)
- Reducción de residuos no peligrosos generados (t/año)
- % Reducción de residuos peligrosos generados
- % Reducción de residuos no peligrosos generados

#### Indicador de Reciclaje de Residuos especificando el residuo

- % de residuos reciclados antes de APL (1)
- % de residuos reciclados después de APL (2)
- % de Aumento tasa de residuos reciclados por APL =  $((2)-(1)) / (1) \times 100$ .

#### Indicador de Uso de Envases

- N° Envases antes de APL (N°/año)
- N° Envases después de APL (N°/año)
- Tasa de Uso de Envases antes de APL (N°/Producción en t/año) (1)
- Tasa de Uso de Envases después de APL (N°/Producción en t/año) (2)
- % de Aumento tasa de Uso de Envases =  $((2)-(1)) / (1) \times 100$ .

#### Indicador de Disposición Final de Residuos

- Residuos destinados a disposición final antes de APL (t/año)
- % de residuos destinados a disposición final antes de APL
- Residuos destinados a disposición final después de APL (t/año)
- % de residuos destinados a disposición final después de APL (t/año)
- Según el APL, los residuos pueden ser especificados y diferenciados según residuos peligrosos y no peligrosos.

Para estimar las emisiones de CO<sub>2</sub>e, el consultor deberá presentar los datos de los distintos tipos de materiales que se generan como residuos o se minimizan, indicando el volumen o cantidad producida y el sistema de gestión con el que se maneja.

### 2.3.10 Higiene laboral

#### Indicador según multas

- N° multas por incumplimiento de normas de higiene laboral antes de APL
- N° multas por incumplimiento de normas de higiene laboral después de APL
- % de mejora en menor número de multas.

#### Indicador según auditorías internas o de tercera parte

- No conformidades antes de APL
- No conformidades después de APL
- % de mejora en menor número de multas.

### 2.3.11 Seguridad laboral

Se propone informar los mismos indicadores que mantienen las mutualidades de seguridad, a saber:

- Promedio anual de trabajadores antes del APL y después del APL
- Total de accidentes antes y después del APL
- Total de enfermedades profesionales antes del APL y después del APL
- Total de días perdidos antes del APL y después del APL

Con lo anterior es posible obtener las tasas de

- Tasa de frecuencia: el número de lesionados por millón de horas trabajadas por todo el personal en el período considerado.
- Tasa de siniestralidad por invalideces y muertes: se determina de acuerdo al valor promedio de los factores de invalidez y muertes atribuibles a los períodos evaluados, según Dto 67.
- Tasa de Siniestralidad por Incapacidades Temporales TSIT: Es el cociente entre el total de días perdidos en un Período Anual y el Promedio Anual de Trabajadores, multiplicado por cien y expresado con dos decimales, elevando el segundo decimal al valor superior si el tercer decimal es igual o superior a cinco.

### 2.3.12 Consumo de agua

El consumo de agua responde tanto a la vulnerabilidad y escasez del recurso mismo, como a su incidencia en el uso de energía para extraerlo y transportarlo, y, en forma no menos importante, a su utilidad como indicador del nivel de control al que está sometido el proceso: una disminución en este parámetro va, generalmente, asociado a otras mejoras tanto o más importantes.

#### Indicador de reducción de consumo:

- Consumo de agua antes de APL (m<sup>3</sup>/año)
- Consumo de agua después de APL (m<sup>3</sup>/año)
- Reducción consumo de agua (m<sup>3</sup>/año)
- % de reducción de consumo de agua.

#### Indicador Reducción de Consumo Unitario:

- Consumo unitario de agua antes de APL (m<sup>3</sup>/año) / (toneladas producidas/año) (1)
- Consumo unitario de agua después de APL (m<sup>3</sup>/año) / (toneladas producidas/año) (2)
- % de Reducción de Consumo Unitario de Agua (%) = ((2)-(1)) / (1) x 100.

#### Indicadores seleccionados para un reporte resumido:

- Reducción consumo de agua (m<sup>3</sup>/año)

En predios agrícolas se debe agregar las cantidades y costos de combustibles asociados al uso de las bombas extractoras y distribuidoras.

### 2.3.13 Consumo de energía

Información base:

- Consumo de energía antes de APL (GWh/año)
- Consumo de energía después de APL (GWh/año)

#### Indicador de reducción de consumo:

- Reducción consumo de energía (GWh/año)
- % de reducción de consumo de energía

Indicador Reducción de Consumo Unitario:

- Consumo unitario de energía antes de APL (GWh/año) / (toneladas producidas/año) (1)
- Consumo unitario de energía después de APL (GWh/año) / (toneladas producidas/año) (2)
- % de Reducción de Consumo Unitario de Energía =  $((2)-(1)) / (1) \times 100$ .

Indicadores seleccionados para un informe resumido:

- Reducción consumo de energía (GWh/año)

Un aspecto relacionado con el consumo energético es el relacionado con los combustibles utilizados. Las mejoras en el uso de combustible normalmente corresponde a reemplazos de combustibles más sucios a más limpios, lo cual permite reducir emisiones. A nivel internacional se informa, por el concepto de sustentabilidad, cuando se reemplaza combustibles fósiles por energía renovable. En este último caso, el efecto se mide a través de reducciones en las emisiones de gases invernadero. El informe dependerá de cada APL específico.

Para el cálculo de las emisiones de CO<sub>2</sub>e, en todo diagnóstico se debe indicar los tipos de combustible utilizados y sus respectivas cantidades. De igual forma, se deberá proporcionar sectorial sobre consumo e indicar la(s) fuente(s) de generación o sistema al que se le demanda la energía.

### **2.3.14 Otros recursos**

Se deben caracterizar los viajes de transporte de carga de las empresas del sector. Ello implica indicar los siguientes datos: peso de la carga, tipo de transporte y distancia promedio del recorrido. En caso de existir el dato, se deberá proporcionar el consumo de combustible por este concepto.

Para algunas industrias en las que se producen emisiones fugitivas durante los procesos, es necesario contar con el registro de ellas y evaluar si dentro de estas se encuentran emisiones de GEI.

En el caso de fertilizantes, es necesario conocer la cantidad aplicada, su contenido de nitrógeno y la cantidad de dinero destinado a este ítem si es posible.

### **2.3.15 Impactos en la calidad ambiental y biodiversidad**

Se recomienda construir índices de impacto de calidad ambiental, sólo en aquellos APL en donde se distinga su relevancia de impacto, factor que debe ser identificado en el diagnóstico inicial. En caso afirmativo se debe incorporar mediciones de calidad ambiental desde el inicio. Dada la baja cobertura de los sistemas públicos de monitoreo ambiental, en este caso será necesario evaluar la capacidad de las empresas para sobrellevar los costos correspondientes. Esta tarea debe estar entre los elementos a considerar en la etapa de negociación, al definir la relevancia ambiental. Los parámetros a medir deben ser acordados con los expertos privados y los de las instituciones públicas que tienen competencia en la materia.

Otro ámbito es el de la **Biodiversidad**, donde sólo unos pocos sectores, como Celulosa o Acuicultura, podrían tener un efecto relevante en este componente. En caso de ser considerada en un APL, debe ser materia de consenso entre los especialistas de las instituciones públicas (CONAMA, SAG, CONAF u otra) y el sector empresarial que negocia el APL.

## 2.4 Reglamentación pertinente a la actividad

El consultor debe identificar claramente el marco legal vigente aplicable a la actividad, efectuando para cada una de las regulaciones una breve reseña sobre sus respectivos alcances y principales relaciones con las temáticas involucradas en el APL.

Deberá tenerse presente la Ley N° 20.416, que Fija Normas Especiales para las Empresas de Menor Tamaño y que, entre otras disposiciones, en su Artículo Décimo fijó la Ley de Los Acuerdos de Producción Limpia. En él se señala que, además de las metas y acciones específicas de carácter voluntario no exigidas por el ordenamiento jurídico, los APL podrán contemplar **programas de promoción del cumplimiento (PPC)** de la normativa en dichas materias, sólo para las empresas de menor tamaño, y que se encuentren en incumplimiento de las exigencias establecidas en las normas.

Para efectos de esta ley, se entenderá por Programa de Promoción del Cumplimiento el plan de acciones y metas, que en el marco de un Acuerdo de Producción Limpia y dentro de un plazo fijado por los órganos de la Administración del Estado competentes, las empresas cumplan satisfactoriamente con la normativa ambiental, sanitaria y de higiene y seguridad laboral que se indique.

Para facilitar el diseño de estos programas, en el diagnóstico sectorial se deben identificar y ponderar según nivel de importancia sectorial, los principales incumplimientos normativos. Para ello, se debe señalar la norma, el aspecto normado en incumplimiento y una estimación del porcentaje de empresas que no cumplen con la norma, según tamaño de éstas.

## 2.5 Requisitos de los mercados

El consultor debe detallar los requisitos de mercado establecidos por los mercados actuales y potenciales para los productos de las empresas del sector involucrado en el APL. *Estos requisitos incluyen aspectos regulatorios, restricciones vigentes y potenciales, insertas en la normativa en los países de destino de las exportaciones del sector cuando corresponda, y/o aquellos establecidos por los compradores.* Estos requerimientos regularmente implican a más de un actor en la cadena del producto, porque todos ellos deben ser identificados.

## 2.6 Identificación de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD)

El consultor deberá investigar las MTD disponibles a nivel nacional e internacional y presentar, como consecuencia de ello, una selección para ser consideradas como soluciones sustentables para el sector. Para esto deberá basarse en la metodología desarrollada en la Ley 16, de la Unión Europea, del 1 de julio de 2002, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación<sup>1</sup> (IPPC por su sigla en Inglés). Dado que la estructura e información requerida para la selección de las MTD, está contenida esta Ley, se deberá integrar la información solicitada en la presente Guía con la metodología de selección de las MTD indicadas en la Ley IPPC.

Las **Mejores Técnicas Disponibles (MTD)** se definen, según la Ley IPPC, como *“La fase más eficaz y avanzada de desarrollo de las actividades y de sus modalidades de explotación, que demuestren la capacidad práctica de determinadas técnicas para constituir, en principio, la base de los valores límite de emisión destinados a evitar o, cuando ello no sea practicable, reducir en*

<sup>1</sup> Esta Ley tiene por objeto evitar, o cuando ello no sea posible, reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo, mediante el establecimiento de un sistema de prevención y control integrados de la contaminación, con el fin de alcanzar una elevada protección del medio ambiente.

general las emisiones y el impacto en el conjunto del medio ambiente y de la salud de las personas”; a su vez la Ley 20.417 del 26.01.2010, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, es consistente en esta definición.

Las Mejores Técnicas Disponibles se caracterizan por ser técnicas especialmente eficaces desde el punto de vista ambiental por su reducido consumo de recursos o bajo impacto ambiental, y por ser viables en el ámbito técnico y económico para cualquier industria.

Con el objeto de clarificar al máximo el significado de MTD la citada norma profundiza en la definición de:

- **Técnicas:** la tecnología utilizada junto con la forma en que la instalación esté diseñada, construida, mantenida, explotada y paralizada;
- **Disponibles:** las técnicas desarrolladas a una escala que permita su aplicación en el contexto del sector industrial correspondiente, en condiciones económica y técnicamente viables, tomando en consideración los costes y los beneficios, tanto si las técnicas se utilizan o producen en el Estado miembro correspondiente como si no, siempre que el titular pueda tener acceso a ellas en condiciones razonables;
- **Mejores:** las técnicas más eficaces para alcanzar un alto nivel general de protección del medio ambiente en su conjunto, considerando los siguientes aspectos:
  - Uso de técnicas que produzcan pocos residuos.
  - Uso de sustancias menos peligrosas.
  - Desarrollo de las técnicas de recuperación y reciclado de sustancias generadas y utilizadas en el proceso y de los residuos cuando proceda.
  - Procesos, instalaciones o método de funcionamiento comparables que hayan dado pruebas positivas a escala industrial.
  - Avances técnicos y evolución de los conocimientos científicos.
  - Carácter, efectos y volumen de las emisiones que se trate.
  - Fecha de entrada en funcionamiento de las instalaciones nuevas o existentes.
  - Plazo que requiere la instauración de una mejor técnica disponible.
  - Consumo y naturaleza de las materias primas (incluida el agua) utilizadas en procesos de eficiencia energética.
  - Necesidad de prevenir o reducir al mínimo el impacto global de las emisiones y de los riesgos en el medio ambiente.
  - Necesidad de prevenir cualquier riesgo de accidente o de reducir sus consecuencias para el medio ambiente.

En comparación con otras técnicas disponibles empleadas para realizar una determinada operación o práctica en una instalación, un técnica candidata a MTD debe suponer un beneficio ambiental significativo en términos de ahorro de recursos y/o reducción del impacto ambiental producido.

Una vez superado este primer requisito, la técnica candidata a MTD debería estar disponible en el mercado y ser además compatible con la producción de calidad, inocuos y cuya fabricación no supongan un mayor riesgo laboral o industrial (escasa productividad, complejidad, etc.). En el caso de la industria alimentaria merece la pena destacar que la seguridad alimentaria puede suponer una barrera crítica a ciertas técnicas de reutilización o de reciclaje.

Finalmente, una técnica no podría considerarse MTD si fuera económicamente inviable para una industria. La adopción de una MTD no debería suponer un costo que pueda poner en riesgo la continuidad de la actividad. En este sentido, es conveniente recordar que en las instalaciones antiguas, un cambio de tecnología es una inversión muy costosa, no siempre asumible por diversos factores, mientras que en nuevas instalaciones es más lógico considerar además de otros criterios, la variable ambiental y por tanto las MTDs. Esto tiende a fomentar la adopción de técnicas productivas respetuosas con el medio ambiente.

Es un hecho reconocido que en ciertos sectores de la economía, principalmente en aquellos relacionados a las pequeñas y medianas empresas existen notables atrasos tecnológicos con respecto a las empresas de mayor tamaño del ámbito nacional y la brecha se hace significativa si se comparan con empresas de países más desarrollados. Dentro de este contexto, los Acuerdos de Producción Limpia adquieren un rol en la modernización de los procesos, mediante la difusión, promoción e implementación de MTD, siendo el diagnóstico sectorial la fase crítica en la cual se deben identificar las MTD que aplican al sector y que pueden ser incorporadas como una alternativa en el cumplimiento de las metas y acciones del acuerdo.

En este el proceso de selección de las MTD que aplican al sector deberá integrar la información contenida en la presente guía y la metodología de selección de las MTD indicadas en la Ley IPPC.

De igual modo, es importante reconocer que muchas de las mejores prácticas ya se encuentran aplicadas en algunas empresas del sector en estudio, por lo que en esos casos interesa determinar la forma de masificarlas al interior del mismo.

El proceso de selección de las MTD, incluye la evaluación técnica y económica de éstas; para esto se deberá caracterizar detalladamente la problemática productivo ambiental a abordar, para posteriormente definir la o las MTD que permitan resolver dicha situación. La metodología requiere de un diagnóstico de los procesos, analizando aspectos productivos y ambientales, a fin de determinar puntos críticos y brechas existentes, ligados fundamentalmente a problemas de pérdidas, generación de residuos y emisiones.

Por otra parte la evaluación económica se orienta a determinar la factibilidad de implementar una técnica específica, en función de su inversión, costos de implementación, operación y los ahorros o ingresos resultantes de la aplicación de ésta

## 2.7 Innovación

Existen muchas y muy diversas definiciones de innovación, cada una de ellas enfatizando diferentes aspectos o entregando un diferente nivel de detalle sobre este fenómeno aplicado al ámbito productivo.

Para INNOVA CHILE, la innovación se define como “la creación de valor a través de la transformación de ideas o conocimientos en nuevos bienes o servicios, procesos, métodos de comercialización o métodos organizacionales.”

La definición propuesta establece como requisito para que exista innovación, que los bienes y servicios, procesos, métodos de comercialización u organizacionales introducidos en el mercado sean nuevos, lo que incluye tanto aquellos cambios que sean completamente novedosos, como aquellos que introduzcan mejoras significativas.

Esta delimitación excluye específicamente aquellos cambios que permiten “hacer más de lo mismo”, como por ejemplo la expansión de la capacidad productiva o las ventas de una empresa. Sin embargo, cabe destacar que estos cambios, asociados a menudo a prácticas de mejoramiento, pueden ser el origen o el resultado de otros cambios, más significativos y constitutivos de innovaciones.

Lo nuevo, sin embargo, no es un concepto absoluto. Toda innovación debe incluir algún grado de novedad, pero éste está determinado por el contexto en que sucede, y está también estrechamente asociado a los procesos de difusión de la innovación.

Como mínimo, para que un cambio sea considerado una innovación, debe representar algo nuevo para la empresa que lo implementa, lo que no excluye aquellos casos en que el cambio ya ha sido aplicado en otras empresas dentro del mismo mercado.

En atención a lo anterior, la relatividad de lo nuevo implica que no hay indicadores objetivos de la novedad de una innovación. Normalmente, la estimación de la novedad de un cambio requiere de una evaluación subjetiva, influida principalmente por el contexto en el que ese cambio se evalúa, y por quien emite ese juicio: lo que puede ser muy novedoso para unos puede no serlo tanto para otros.

Otro elemento central para entender el concepto de innovación es la existencia de una “implementación”, vale decir, sólo se puede hablar de innovación cuando los inventos o adaptaciones no se traducen en proyectos con viabilidad económica para ser introducidos en los procesos productivos.

Al asumir que dentro del marco de un sector productivo existen infinitas posibilidades de innovación, es imposible dar una idea acabada de cada una de ellas, por lo que el consultor, para efectos de este estudio, debe ser capaz de identificar y priorizar aquellos procesos, procedimientos o maquinarias que están siendo actualmente estudiadas para introducir innovaciones que tengan viabilidad económica.

## **2.8 Factores y variables que determinan la competitividad**

Los Acuerdos de Producción Limpia son un instrumento de gestión que busca aumentar la eficiencia productiva de las empresas, aprovechando óptimamente los recursos y, consecuentemente, disminuyendo la generación de emisiones, residuos y riesgos laborales asociados.

El consultor debe identificar y ponderar la importancia de cada uno de los factores y variables que determinan la competitividad del sector o grupo de empresas en estudio, prestando especial atención a determinar cómo los aspectos ambientales, de salud ocupacional, de seguridad laboral, de eficiencia energética y, en general, de uso óptimo de recursos influyen en la eficiencia y eficacia de los procesos.

Estos factores pueden ser internos a las empresas, sectoriales, sistémicos, de desarrollo macroeconómico, etc. Se debe explicitar cuáles de ellos son modificables a través de medidas de producción limpia y en que medida pueden traducirse en aumentos de productividad y, consecuentemente, mejoras de la competitividad.

Para cada una de las etapas del proceso productivo indicadas en el punto 2.3.3 se debe medir las brechas de competitividades existentes, medidas a partir de los indicadores antes mencionados, centrados especialmente en niveles de productividad, identificando la situación actual o línea base en que se encuentra el sector.

### **III. PROPUESTA DE ACUERDO DE PRODUCCION LIMPIA**

#### **3.1 Criterios generales para el desarrollo de un APL**

Los APL son un instrumento de gestión ambiental diseñado a partir de un proceso de negociación entre el sector público con representantes de un sector empresarial. Esta característica de los APL, obligan que las propuestas de mejoramiento ambiental sean fundamentadas técnicamente y eficientes desde un punto de vista económico.

En los APL se pueden establecer 2 tipos de obligaciones, las correspondientes a resultado y las de medio.

### 3.2 Obligación de establecer resultados

A través de ellas, el proponente, a partir de lo establecido por la normativa, busca alcanzar objetivos cuantitativos mediante la definición de estándares más restrictivos. Esta opción resulta adecuada cuando, por ejemplo, un sector pretende equiparar su cumplimiento ambiental al existente en los países de destino de sus productos.

Ejemplos de lo anterior pueden ser:

Tipo de indicador	Ejemplo de acción
valores absolutos	alcanzar una emisión máxima de X Kg./año
valores específicas	Reducir X m3 de residuos en el lapso de un año.
valores relativos	Disminuir en un 20% el uso de envases metálicos en 12 meses

Para la definición de los objetivos existen 2 casos:

- Se fijan metas uniformes para todas las instalaciones industriales, como por ejemplo: *“todos los productores se comprometen en disminuir la generación de residuos sólidos”* o *“Cada instalación deberá contar con un recinto acondicionado para el almacenamiento de residuos valorizables, el que deberá cumplir, con a lo menos, las siguientes condiciones...”*.
- En algunos casos se requieren resolver ciertos tipos de problemas que no pueden ser gestionados desde el marco de una instalación industrial, siendo necesario que actores externos deban realizar acciones complementarias para el mejoramiento del sector. Dentro de este caso, se encuentran, por ejemplo, todas las acciones de capacitación, generalmente asumidas por la A.G., o la realización de estudios transversales. A continuación se da un ejemplo de este tipo de acción:

Ejemplo: Acuerdo de Producción Limpia de Productores de Cerdos II. Firmado en octubre de 2005.

**Acción 3.2:** Se conformará un grupo técnico integrado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y la Asociación de Productores de Cerdos, para diseñar y coordinar la elaboración de un estudio que determine las cargas de Nitrógeno en las aguas subterráneas, proveniente desde diferentes fuentes de origen agrícola. Dicho estudio tendrá una fuente de financiamiento mixta entre ASPROCER y el Ministerio de Agricultura y será coordinado por el SAG, quién además invitará a participar como contraparte a otras instituciones públicas con competencias en las materias del estudio

Plazo: mes 6

Indicador de desempeño para el SAG y ASPROCER: Proyecto licitado.

### 3.3 Obligación de establecer medios

Se concentran en la definición de los mecanismos (medios) para el logro de un objetivo. En este caso, se pueden establecer los siguientes tipos de obligaciones de medios:

Tipo de obligación	Ejemplos de acción
Impacto directo por implementación de tecnologías eficientes por área (medidas duras)	Implementar filtro "XX" a la salida de cada horno; aislar tuberías de vapor con tal espesura de aislamiento, etc.
Impacto indirecto por la implementación de sistemas de gestión ambiental (medidas blandas)	Diseño e implementación de una política ambiental en cada una de las empresas; diseño y presentación a la autoridad competente de planes de manejo de residuos, etc.

La selección de una única tecnología (blanda o dura) impide que las empresas puedan seleccionar la mejor opción para sus respectivas instalaciones y aumenta el riesgo de que, por posibilitar el cumplimiento de las empresas más pequeñas, se tienda a "nivelar hacia abajo". Sin perjuicio de lo anterior, la colectivización de la información y un cierto efecto de economía de escala podrían justificar algunas de estas opciones tecnológicas.

La teoría de la economía de mercado dice que las empresas alcanzan resultados de manera más eficiente si optan libremente por la tecnología que responde de mejor forma a sus necesidades, las que son distintas entre las empresas, aunque sean del mismo sector. Esto, en todo caso, depende de que se cumpla con la condicionante de plena información sobre las distintas opciones y sus consecuencias.

Esta condición nunca se verifica, por lo que la insuficiencia de la información en las industrias forma una de las mayores barreras a la eficiencia ambiental. Es así que los APL poseen un rol estratégico en la obtención de información y en la difusión de ésta, permitiendo a las PYMES seleccionar las opciones más rentables.

Las dificultades para fijar objetivos cuantitativos y los inconvenientes de imponer tecnologías, han incentivado el uso mayoritario de medios que generan impactos positivos de manera indirecta, tales como: sistemas de gestión ambiental, procedimientos para monitorear materias primas y consumos, creación de funciones dedicadas a la gestión ambiental o energética, campañas de sensibilización y de capacitación para los empleados, etc.

El consultor, al momento de diseñar una acción, debe considerar las alternativas indicadas anteriormente, considerando los riesgos que implican cada una de las opciones. Idealmente, un buen Acuerdo de Producción Limpia debe contener un set de acciones que incluya obligaciones de resultados y de medios, siendo la ponderación entre una y otra dependiente de las características propias de los sectores productivos.

### 3.4 Criterios específicos para el desarrollo de un APL

A partir del conocimiento sectorial y de los procesos, el consultor deberá elaborar un documento de propuesta de Acuerdo de Producción Limpia, cuya estructura deberá basarse en la NCh 2797-2009; "Acuerdos de producción limpia (APL)-Especificaciones".

Complementariamente, toda propuesta de APL deberá cumplir con las siguientes exigencias básicas:

### ***Criterios básicos para la construcción de una propuesta de APL<sup>2</sup>***

- Debe considerar un Objetivo General
- Debe considerar Objetivos Específicos
- Debe considerar una o dos metas por temática o área de interés abordada en el APL, relacionadas al cumplimiento de los objetivos específicos.
- Las metas deberán contener acciones claras y concretas (verificables) para los problemas identificados por el diagnóstico y que apunten al cumplimiento de la meta
  - Las acciones deben ser redactadas y organizadas como un plan de trabajo, con un plazo específico para cada acción y con un indicador de desempeño objetivo, definido de modo que no acepte interpretaciones.
  - Las acciones deben ser cuantificables para permitir evaluar el impacto de la implementación del APL.
  - Deben existir acciones diferenciadas, según tamaño de empresas.
  - Bajo cada acción propuesta debe existir una justificación y explicación breve sobre la importancia y la relación existente entre la acción y el diagnóstico realizado.

#### Ejemplo de Meta:

---

Meta N°1: Aumentar la tasa de recolección y valorización de los Neumáticos fuera de uso (NFU) de 5 a 20%, tomando como base lo recolectado el año 2008, el alcance y campo de aplicación del APL

#### Ejemplo de Acción:

---

Acción 1.1. Las empresas elaborarán un informe de la planta incluyendo:

- a) Lay-out de la Planta con todos los puntos de consumo de agua, flujos de agua, equipos, canaletas, cámaras de desagüe, etc
- b) Descripción de los equipos.
- c) Identificación de equipos sin protocolo de mantención
- d) Identificación de puntos de generación de malos olores producto de un manejo deficiente o diseño inadecuado.
- e) Consumo de agua total de la planta, expresado como volumen y caudal.
- f) Indicador de consumo total ( $I_{CT}$ ) agua respecto a una tonelada de producto. Esto incluye el consumo total de la planta (jardines, servicios y proceso)

$$I_{CT} = \frac{[\text{Consumo total de agua de la planta}]}{[\text{ton de productos}]}$$

---

<sup>2</sup> Como ejemplo se puede utilizar APL desarrollados y firmados anteriormente.

- g) Caracterización completa del RIL crudo y RIL tratado de acuerdo al formato de la SISS. Esto indicará las condiciones antes de la implementación de las medidas y acciones del APL.

El informe dará cuenta del estado actual de la empresa respecto a la gestión de las aguas dentro de la planta hasta su disposición.

Plazo: mes 3

Indicador de desempeño: Informe de la planta.

#### **Justificación de la acción:**

Esta acción es necesaria para la obtención de una línea base para la planta y el sector en general. Permitirá cuantificar las medidas implementadas durante el desarrollo del APL y evaluar el impacto una vez finalizado el plazo. Se constató en el diagnóstico que no existe información sistematizada de años anteriores.

## IV. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LAS PROPUESTAS DE PRODUCCIÓN LIMPIA

En este capítulo se estimará el costo de la implementación del APL, tanto para el sector como para las empresas que adhieran a él, en base al análisis económico de las principales acciones sectoriales e individuales contempladas en él.

Este análisis deberá ser informado mediante el siguiente esquema:

**Tabla XX: Evaluación económica de las principales propuestas**

Acción de prevención	Costo	Promedio de unidades por instalación	Costo promedio total por instalación	Tamaño de instalación	Periodo estimado de retorno de la inversión
Ej: instalación del sensor de nivel en cuba receptora de jugo de prensa (sector pisquero)	\$ 30.000 c/u	10	\$300.000	Mediana	18 meses

### 4.1 Metas de mejoramiento en la competitividad

Como se indicó anteriormente, los Acuerdos de Producción Limpia (APL) buscan aumentar la eficiencia productiva de las empresas, aprovechando óptimamente los recursos y, consecuentemente, disminuyendo la generación de emisiones, residuos y riesgos laborales asociados.

Es por ellos que el consultor debe estimar el impacto de cada una de las acciones propuestas en el APL en los factores y variables que determinan la competitividad del sector o grupo de empresas en estudio, indicadas en 2.7.1. Estas estimaciones deben demostrar cómo el APL

permite reducir las brechas de competitividades existentes, medidas a partir de los indicadores antes mencionados, centrados especialmente en niveles de productividad, identificando la situación actual o línea base en que se encuentra el sector.

Es importante hacer notar que es probable que se detecten brechas de competitividad no sólo respecto a las empresas fuera del APL (nacionales o externas) sino también entre subgrupos de empresas al interior de éste.

#### **4.2 Estimación de beneficios privados esperados con el APL**

Interesa conocer los costos y beneficios de las acciones que se implementarán con el APL. Algunos ejemplos de estos indicadores son:

- Costos en medidas de producción limpia (\$ anualizado).
- Costos en medidas de fin de tubo (\$ anualizado).
- Costos totales (\$ anualizado).
- Beneficios derivados en la producción limpia (\$ anualizado).
- Beneficios privados netos de la PL (\$ anualizado).
- Eficiencia de la inversión en tecnologías limpias

#### **V. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES DIFICULTADES DETECTADAS EN LA ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE APL.**

El consultor deberá identificar y caracterizar las principales dificultades encontradas para la realización del estudio, dando especial importancia a aquellas variables que puedan afectar el proceso de negociación o la fase de implementación, tales como:

- Falta de liderazgo de la Asociación Gremial para conseguir apoyo de las empresas.
- Rivalidades entre empresas que impidan el trabajo asociativo.
- Falta de información bibliográfica.
- Bajo nivel de educación por parte de los empresarios.
- Alto nivel de informalidad en el sector.
- Otros.

#### **VI. ANTECEDENTES BÁSICOS PARA INCLUIR COMO ANEXOS**

Se deberá adjuntar los siguientes antecedentes:

- Copia de encuesta originales aplicada a las empresas.
- Copia de balances de las empresas.
- Copia de análisis de laboratorio.
- Vocabulario con las principales palabras ocupadas por la institución que realiza la consultaría, con énfasis en los tecnicismos.
- Otros antecedentes que resulten relevantes para la negociación.

## VII. ESTRUCTURA DEL INFORME

El informe se estructura en capítulos ordenados numéricamente, según el siguiente orden:

- a) **Portada:** debe incluir el nombre del proyecto, el que debe considerar el nombre del sector o subsector productivo, los nombres y logotipos de la A.G. contratante, el Consejo Nacional de Producción Limpia y de la empresa consultora. Además, se debe identificar la región o ciudad en donde se realizó y el año de ejecución.
- b) **Índice**
- c) **Introducción:** En primer lugar, se debe describir el contexto en que se ejecuta el estudio, individualizando las instituciones solicitantes y ejecutoras del estudio. En segundo término, se deben describir los aspectos fundamentales de éste, destacando sus principales objetivos y resultados, tanto del diagnóstico como propuestas del APL.
- d) **Alcances del estudio:** se debe acotar claramente el sector productivo que será analizado, identificando si tanto como el diagnóstico como la propuesta de APL es para dicho sector o un subsector de éste, el que también deberá ser definido, mediante parámetros cuantitativos como cualitativos.
- e) **Objetivos:** Se deben enunciar claramente los objetivos generales y específicos del estudio.
- f) **Metodología:** se debe hacer una breve reseña sobre el método utilizado en el análisis, identificando el Tamaño de la muestra, instrumentos para la obtención de la información (encuestas, entrevistas, recopilación bibliográfica, etc.).
- g) **Diagnóstico:** Debe respetar la estructura indicada en el presente manual.
- h) **Propuesta de APL:** se debe entregar una propuesta de texto de APL que incluya todos los capítulos. Para ello, se sugiere utilizar versiones anteriores de APL, las que pueden ser solicitadas en el **Consejo Nacional de Producción Limpia**.
- i) **Análisis de las Principales Dificultades Detectadas en la Construcción del Diagnóstico y Propuesta de APL.**
- j) **Anexos.**
- k) **Bibliografía.**