

# PRODUCCIÓN LIMPIA

## HERRAMIENTA DE GESTIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

Daniela Zaviezo A.

Ingeniero en Recursos Naturales Renovables, U. de Chile

Jefe Area de Proyectos Chile-Co2

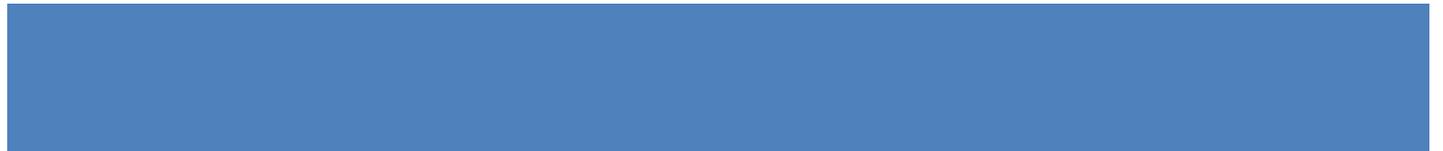
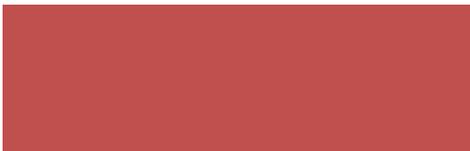
Abril, 2011

# Temario



- Producción Limpia: Definiciones.
- Estrategia de competitividad
- Barreras para su implementación
- Aplicación en Chile: Acuerdos de Producción Limpia

# DEFINICIONES



## Producción Limpia (o P+L):



“Aplicación continua de una estrategia ambiental **preventiva** e integrada a los procesos, productos y servicios para reducir los riesgos relevantes a la salud humana y al medio ambiente”. (PNUMA, 1992)

# Cambios en el enfoque de la gestión de la contaminación

**Disposición final**

**Tratamiento**

**Reciclado**

**Reutilización**

**Recuperación**

**Prevención**

Proceso de  
reorientación  
del enfoque

**Prevención**

**Recuperación**

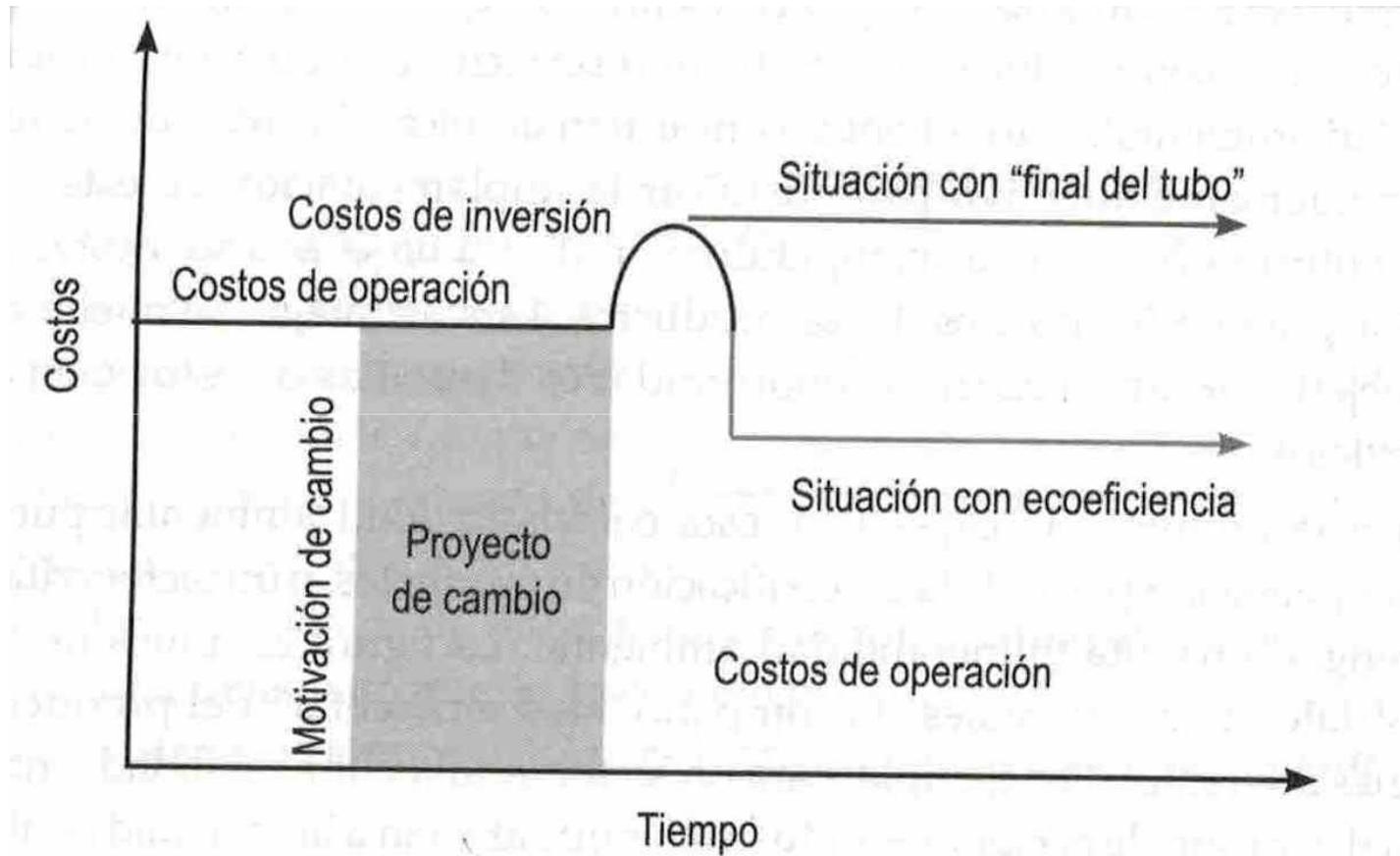
**Reutilización**

**Reciclado**

**Tratamiento**

**Disposición final segura**

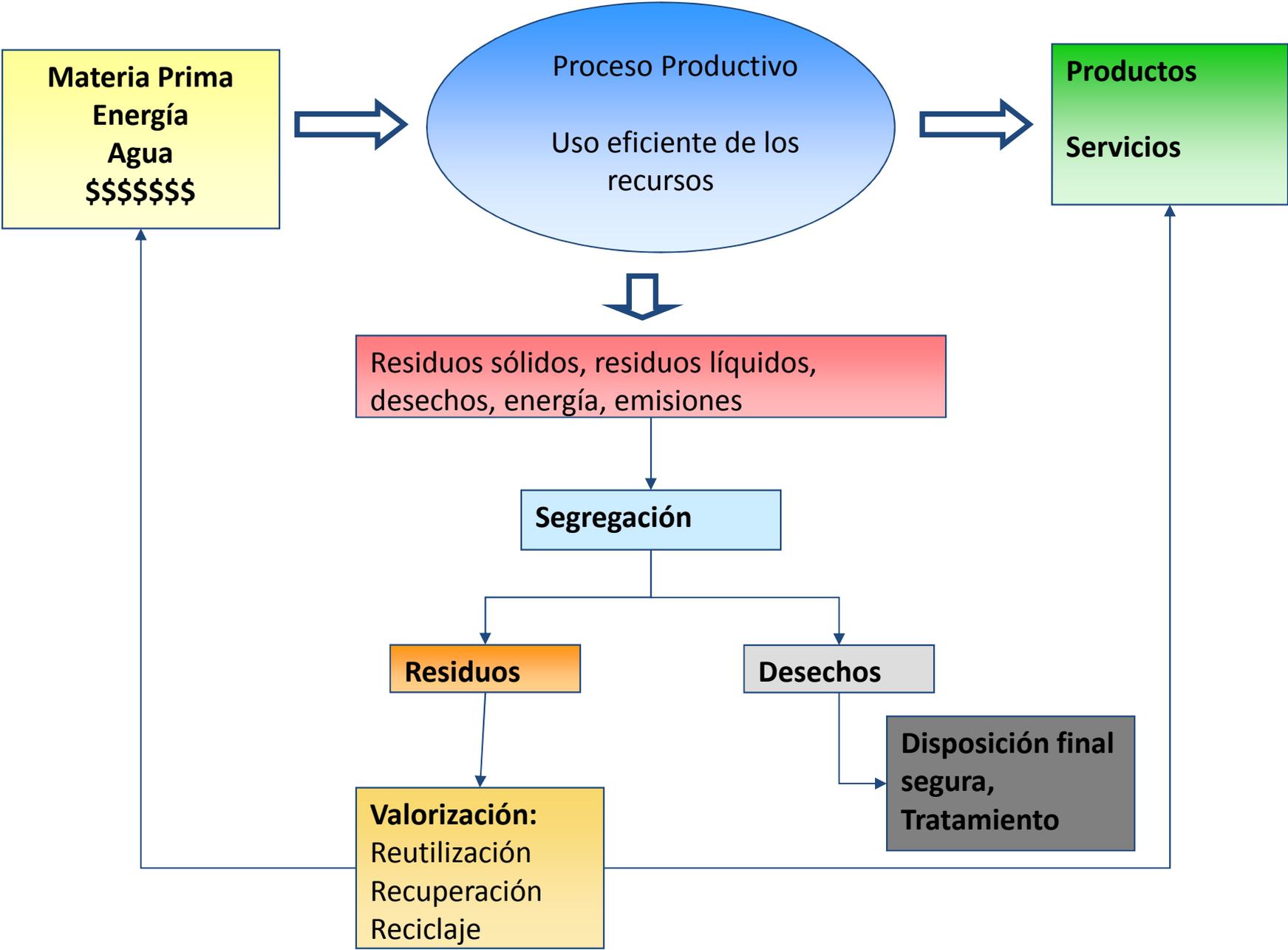
# PL v/s Fin de Tubo



Fuente: A. Rodríguez Abittia, 2000.

# Producción Limpia: Prevención

- PL Estrategia que busca PREVENIR la generación de contaminantes:
  - ▣ Reducción de costos de ineficiencia: desperdicios de materias primas, de insumos, de material en el proceso, de subproductos, y de producto terminado.
  - ▣ Por lo tanto, contaminación = INEFICIENCIA = pérdida de \$\$\$.
  - ▣ Alternativas preventivas: Buscan analizar el sistema o empresa como un TODO, identificando las fuentes de contaminación para desarrollar soluciones integrales y en el largo plazo = RENTABILIDAD.



## En el proceso de producción...

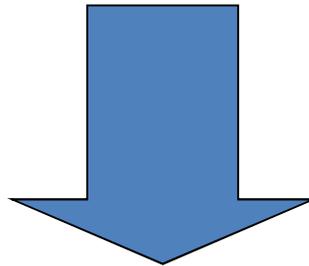


- Conservación de materias primas.
- Conservación de agua y energía.
- Eliminación de materiales tóxicos de los procesos.
- Reducción de la cantidad y toxicidad de las emisiones, antes de que salgan del proceso de producción.

## En los productos...

---

- Reducción del impacto ambiental durante todo el ciclo de vida del producto.



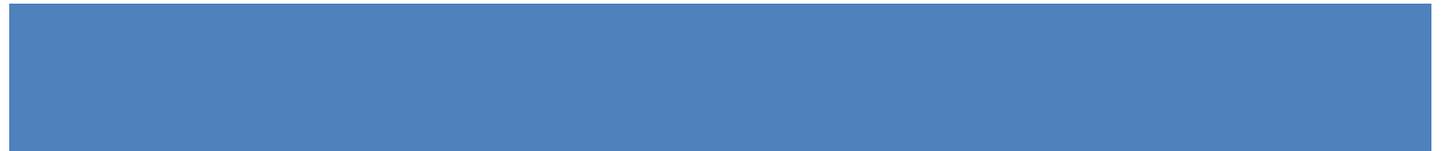
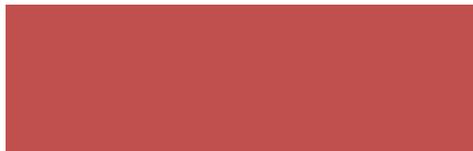
**DISEÑO DEL  
PRODUCTO**

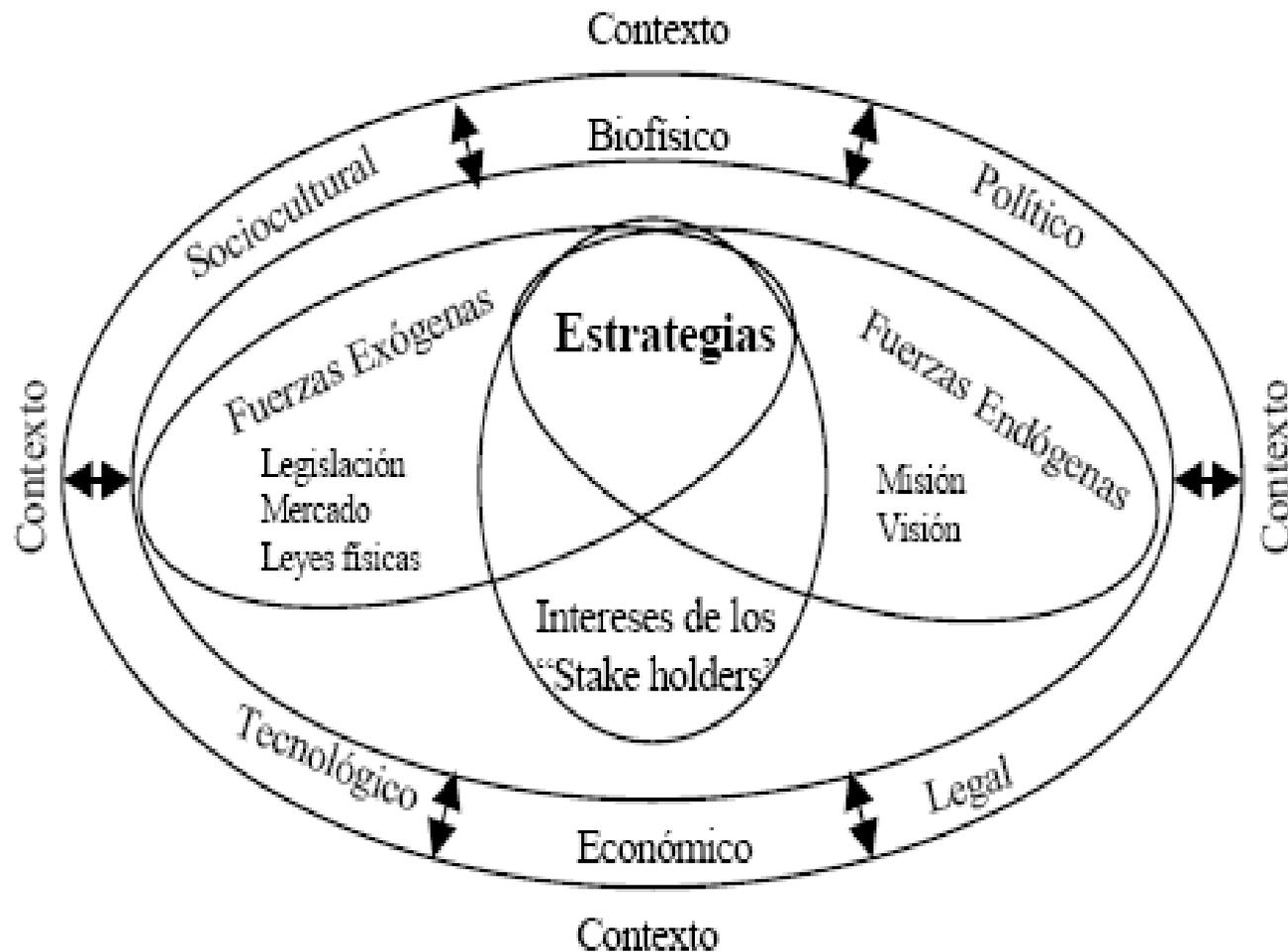
## En los servicios



- Reduce el impacto ambiental del servicio durante todo el ciclo de vida, desde el diseño y uso de sistemas, hasta el consumo total de los recursos requeridos para la prestación del servicio.

# PRODUCCIÓN LIMPIA COMO ESTRATEGIA DE COMPETITIVIDAD

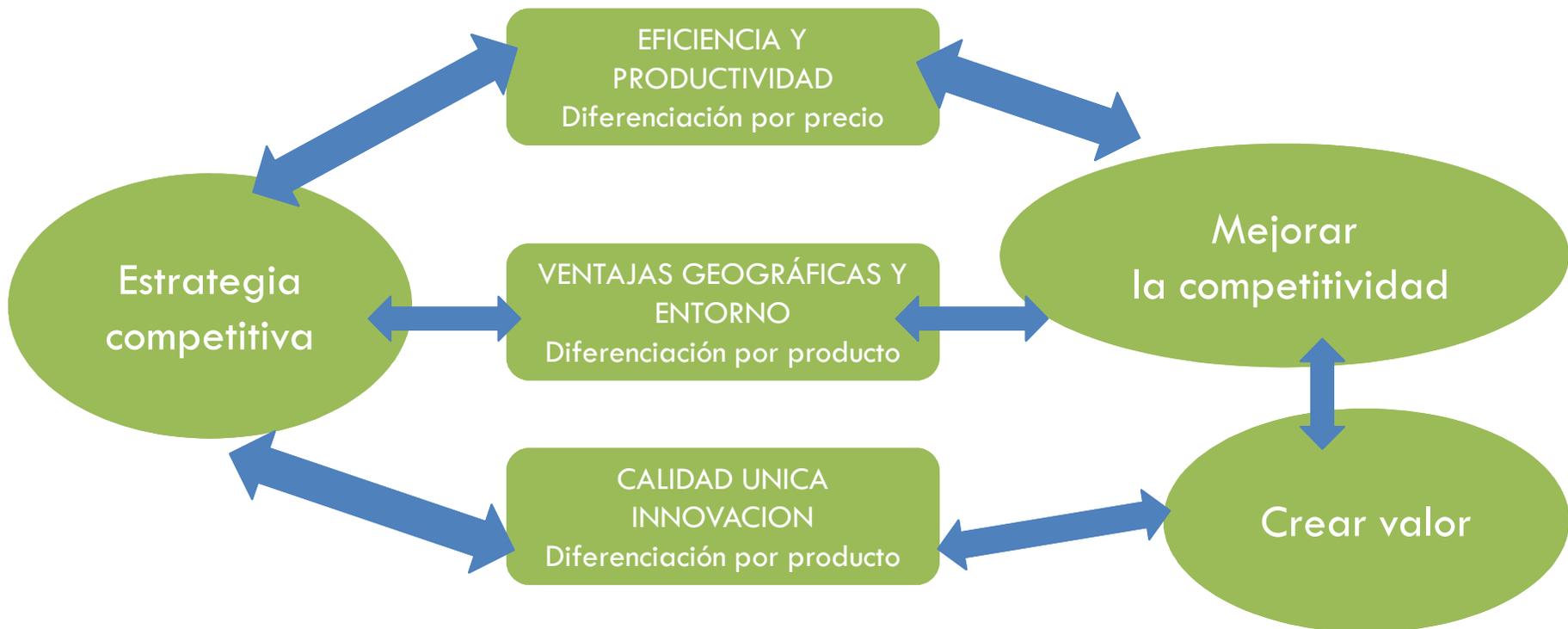




***Las estrategias como función de las diferentes fuerzas que influyen a las empresas (Subhabrata, 1999)***

# Estrategias para la competitividad

- Control de costos + eficiencia de procesos → “Diferenciación en el precio.” Evitar o minimizar costos a través de la INNOVACIÓN TECNOLÓGICA y BUENAS PRÁCTICAS.
- Diferenciación de los competidores → Mejoras en el producto o en el servicio. “Diferenciación por producto” → clientes específicos.



# Por su naturaleza, la PL abarca en las empresas:

## □ ASPECTOS INTERNOS

- ▣ Calidad del producto
- ▣ Aprovechamiento de tecnologías alternativas
- ▣ Rediseño de procesos
- ▣ Disponibilidad de Capital
- ▣ Resistencia al cambio

## □ ASPECTOS EXTERNOS

- ▣ Consideración de las políticas macroeconomicas y ambientales
- ▣ Aspectos financieros
- ▣ Presiones de la comunidad
- ▣ Demandas en el mercado por productos sostenibles
- ▣ Acceso a tecnologías alternativas

# Medio ambiente v/s competitividad ¿?

- Es posible crear valor económico a partir de un manejo estratégico del desempeño ambiental.

- Gestión ambiental: Busca equilibrar los aspectos relacionados con los RRNN y la contaminación ambiental con los demás elementos del desarrollo sostenible.

- Sustentabilidad empresarial → reflejada en el nivel de competitividad empresarial, depende del equilibrio de 3 variables:

- ▣ Manejo adecuado de recursos
- ▣ Manejo social de los empleados y la comunidad
- ▣ Desarrollo económico de la empresa

} Proceso de mejora continua, que busca garantizar un mayor valor agregado para los actores interesados

- 
- Si la PL, favorece el medio ambiente, la productividad y la competitividad en las empresas, mediante la satisfacción de las necesidades de los stakeholders , incluidos los clientes y la comunidad,
    - ▣ *¿Por qué no ha tenido un grado de aplicación más universal?*
    - ▣ *¿Por qué no hay más desarrollo de ecoeficiencia?*
    - ▣ *¿Por qué no hay más productos verdes?.*

# Barreras



- **BARRERAS DEL ENTORNO DE LA EMPRESA**
  - Barreras del mercado
  - Barreras financieras externas
  - Barreras legislativas
  
- **BARRERAS INTERNAS DE LA EMPRESA**
  - Barreras tecnológicas
  - Barreras organizacionales
  - Barreras financieras internas

# Barreras del mercado

- Las preferencias sobre “necesidades verdes” no son suficientes para justificar esfuerzos, inversión y riesgos.
- La clasificación de “productos verdes”, normalmente es ambigua, incluyendo productos que aún teniendo alguna característica amable al ambiente, no son resultado de PML.
- Los mercados tienden a premiar por igual, productos o procesos resultantes de solución de fin de tubo, que aquellos resultantes de PL.
- La escasez de recursos y los mayores grados de pobreza tienden a disminuir, y a eliminar las posibles preferencias del mercado por productos verdes.
- Los intereses de las grandes compañías multinacionales y de sus gobiernos, normalmente priman en el comercio mundial.

# Barreras financieras



- Obstáculos que enfrenta un empresario para obtener, soportar, retornar y aprovechar posibles recursos para el desarrollo de su estrategia empresarial, o para la simple supervivencia del negocio.
  - *Fondos/Costos*, o la disponibilidad y viabilidad de los fondos a tasas de interés atractivas para el empresario;
  - *Retorno / Riesgo*, o relación resultante de los posibles beneficios que teóricamente se adquieren con la consecución de un mecanismo de financiación y el riesgo asociado a no alcanzar esos beneficios;
  - *Rentabilidad*, o los dividendos que resultan de las acciones adelantadas por medio de los fondos adquiridos; y *otros*.

# Barreras Legislativas



- La legislación ambiental tiende a dar prioridad a las normas de comando y control.
- Normalmente las normas ambientales miran sólo un factor sin evaluar impacto global.
- Las normas ambientales sólo están mirando los resultados o los impactos finales de contaminación, no examinando el gasto de recursos no renovables o escasos.
- En ocasiones, la aplicación de la ley no se hace de manera equitativa a todos los emisores de contaminantes. Competencia desleal.
- La legislación ambiental tiende a favorecer el control de la contaminación pero no la Producción Limpia. Prefieren pagar las multas que adoptar tecnologías limpias.
- Baja capacidad de fiscalización de las autoridades.

# Barreras tecnológicas (duras y blandas)

- ❑ Inexistencia de tecnología adecuada/necesaria.
- ❑ Inasequible, ya sea por falta de conocimiento, o por imposibilidad de asimilarla.
- ❑ Costo para el productor.
- ❑ Por su aparente incompatibilidad con otras etapas del proceso.
- ❑ Por problemas de economía de escala exigidas por las nuevas tecnologías.

# Barreras organizacionales

- ❑ Falta de compromiso de los directores de las empresas u organizacionales.
- ❑ Falta de comunicación interna en las empresas.
- ❑ Escasez de Recursos Humanos capacitados tecnológicamente para manejar un tema complejo y/o multidisciplinario.
- ❑ Ignorancia general de las fuentes contaminantes y de los flujos de desechos que pueden ser susceptibles de soluciones de Producción Más Limpia.
- ❑ Los programas de Producción Más Limpia son muchas veces específicos a un proceso o un contaminante en especial, pero no a la generalidad de la empresa.
- ❑ Problemas culturales que crean rechazo a los cambios en PML.
- ❑ Gran diferencia a nivel público entre la concepción sentimental sobre los aspectos ambientales, y su materialización práctica en las acciones de la empresa .

PRODUCCIÓN LIMPIA EN CHILE

Acuerdos de Producción Limpia

# Institucionalidad

## Consejo Nacional de Producción Limpia

Ley N° 20.416

Otorga competencias al Consejo Nacional de Producción Limpia para el fomento de la producción limpia, para la coordinación de los Acuerdos de Producción Limpia y para la promoción de instrumentos como el mecanismo de desarrollo limpio (MDL) u otros instrumentos económicos.



# Consejo Directivo

Instituciones  
del CPL



# Acuerdo de Producción Limpia (APL):

- Definición de APL, de acuerdo a la norma chilena oficial NCh 2796:
- *“Convenio celebrado entre un sector empresarial, empresas y los organismos públicos con competencia en las materias del Acuerdo, cuyo objetivo es aplicar producción limpia a través de metas y acciones específicas”.*



# Contenido de los APL

1. Preámbulo: Motivaciones e intereses que inspiran a las partes a la suscripción del Acuerdo.
2. Individualización de las partes directas del Acuerdo.
3. Fundamentos y antecedentes que se tuvieron en consideración al celebrar el respectivo Acuerdo.
4. Fecha de inicio y término del Acuerdo.
5. Identificación de objetivos específicos.
6. Identificación de las metas medibles y acciones verificables y calendario de cumplimiento .
7. Instrumentos de fomento y financieros disponibles.
8. Establecimiento del sistema de seguimiento, control y evaluación de cumplimiento del APL.
9. Conformación de un Comité Coordinador del Acuerdo.
10. Identificación de las medidas asociadas al incumplimiento del Acuerdo.
11. Identificación de los incentivos específicos a otorgar, en el caso que se establezcan.

# Principios de los APL

- 1. Cooperación Publico Privada**
- 2. Voluntariedad**
- 3. Gradualidad**
- 4. Complementariedad con las disposiciones obligatorias del APL**
- 5. Prevención de la contaminación**
- 6. Veracidad de la información.**
- 7. Responsabilidad del productor sobre sus residuos o emisiones**
- 8. Utilización de las mejores tecnologías disponibles.**
- 9. Confidencialidad de la información.**
- 10. Mantenición de las facultades y competencias de los servicios públicos.**
- 11. Cumplimento de los compromisos de las partes.**

# Objetivos específicos

- Reducción de riesgos ambientales
- Prevención y reducción de la contaminación
- Mejoramiento de la calidad ambiental
- Valorización de residuos (recuperación, reutilización o reciclaje)
- Uso eficiente de materias primas
- Mejoramiento de condiciones de higiene y seguridad laboral
- Recopilación de información
- Incremento de la eficiencia energética
- Búsqueda de mejores procesos u opciones tecnológicas.

# Ventajas de los APL



## Sector Privado

- ▣ Cercanía con la autoridad
- ▣ Claridad en criterios.
- ▣ Minimiza presión regulatoria
- ▣ Aúna esfuerzos entre todas las empresas del sector.
- ▣ Promueve economías de escala
- ▣ Fortalece a las Asociaciones gremiales

## Sector Público

- ▣ Eficacia en la utilización de instrumentos de fomento.
- ▣ Minimiza presión sobre autoridad reguladora.
- ▣ Acrecienta el cumplimiento de la normativa legal, facilitando la acción fiscalizadora.
- ▣ Focalización de recursos.

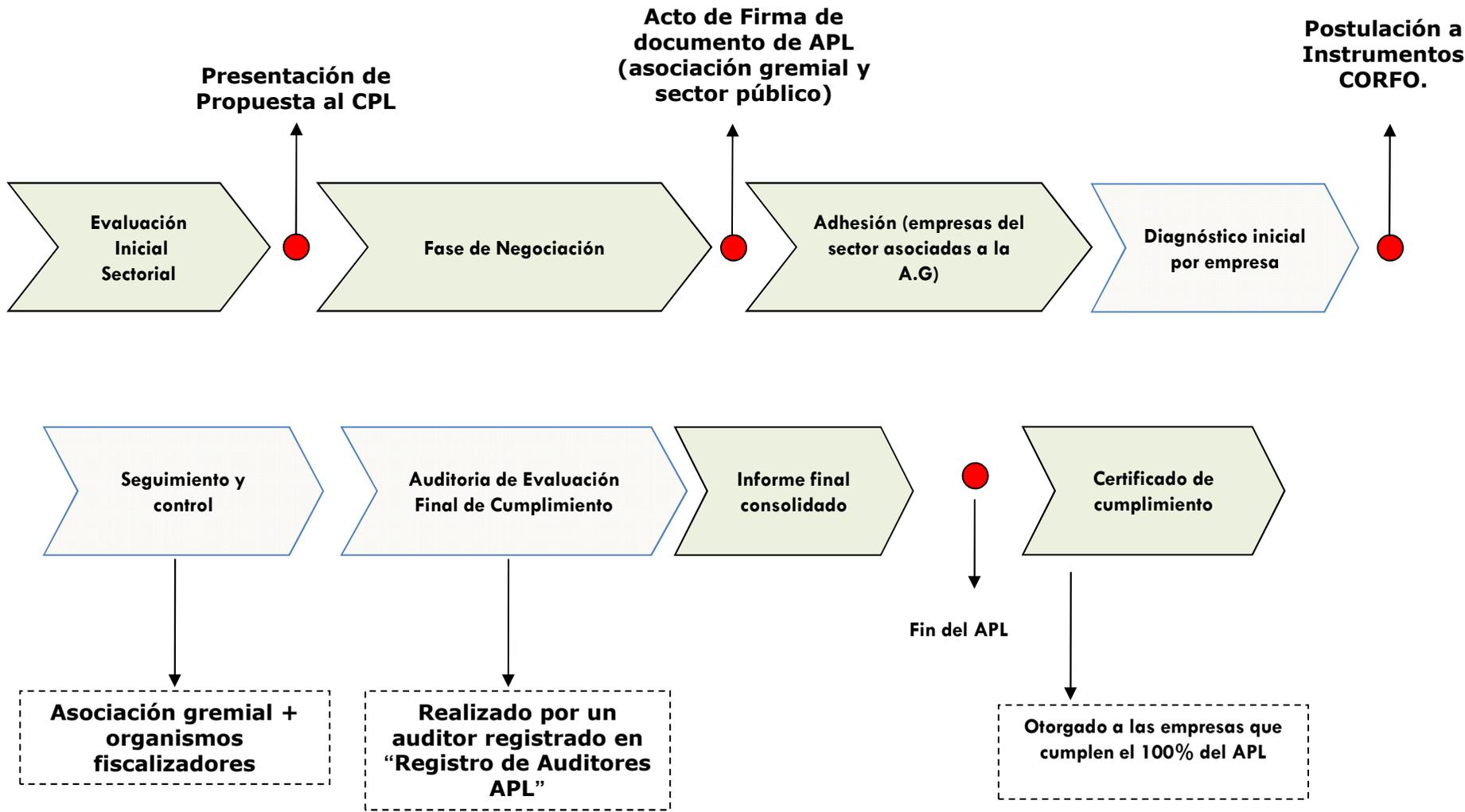
# Sistema de estandarización y normalización de los APL



- Objetivo: estandarización de los procesos de elaboración, desarrollo y evaluación.
- Masificarlos y mantener la firma en el tiempo.
- Proceso desarrollado en conjunto con el INN y el CPL, mediante la conformación de comités técnicos + consulta pública.

# Normas chilenas elaboradas en conjunto con el INN

- ▣ **NCh 2796 Acuerdos de Producción Limpia – Vocabulario.**
- ▣ **NCh 2797, Of 2003 Acuerdos de Producción Limpia –** Especificaciones. Establece los requisitos y el marco para la elaboración de los APL, contenidos mínimos y etapas para su desarrollo.
- ▣ **NCh 2807, Of 2003 Acuerdos de Producción Limpia –** Diagnóstico, Seguimiento, control, Evaluación final y Certificación de cumplimiento
- ▣ **NCh 2825, Of 2003 Acuerdos de Producción Limpia –** Requisitos para los Auditores y Procedimientos de la auditoria de la Evaluación Final de Cumplimiento.

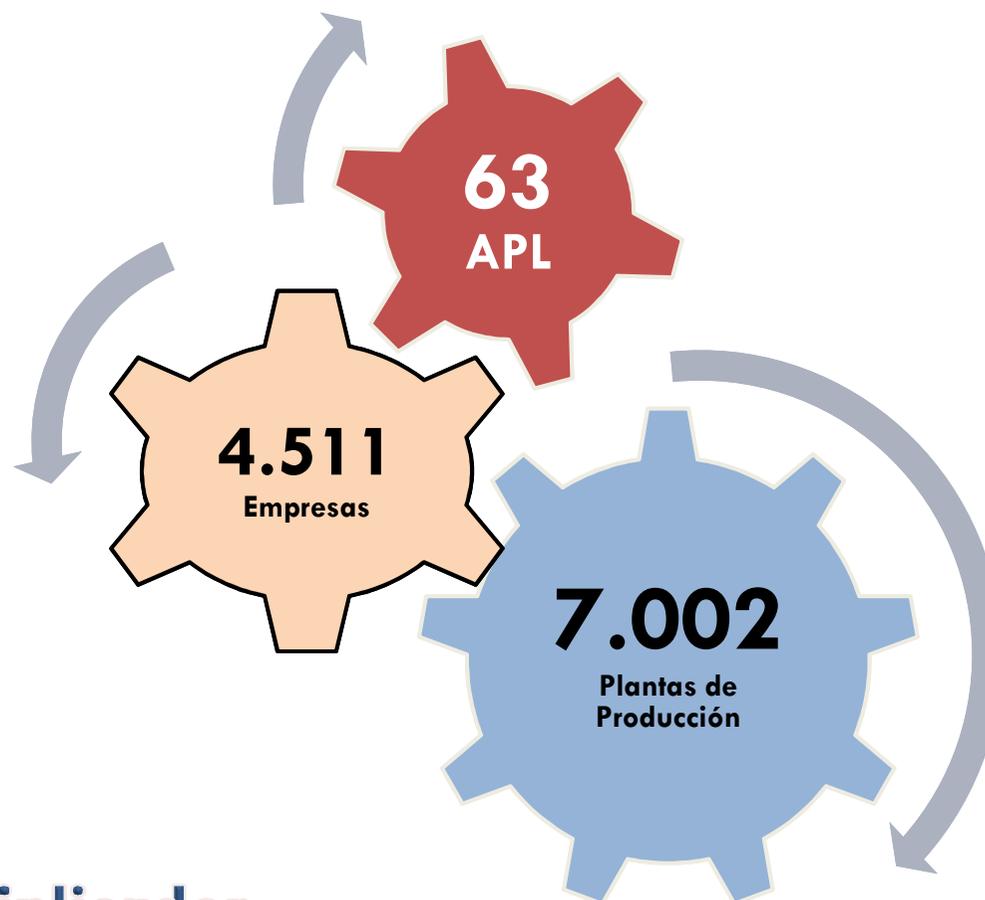


# Evaluación de impacto



- Informe que evidencia los efectos del APL más allá del resultado en el cumplimiento de las metas.
- Obj: Establecer indicadores de impactos en las dimensiones: ambiental, salud de trabajadores, resultados económicos, aspectos laborales y sociales. Evaluar grado de “mejoramiento” obtenido con el APL.

## 36 sectores y subsectores a la fecha (1999-2011)



**Efecto Multiplicador**

# Estudio de Evaluación Económica-Social de 19 APL

- **Inversión privada/beneficio privado**

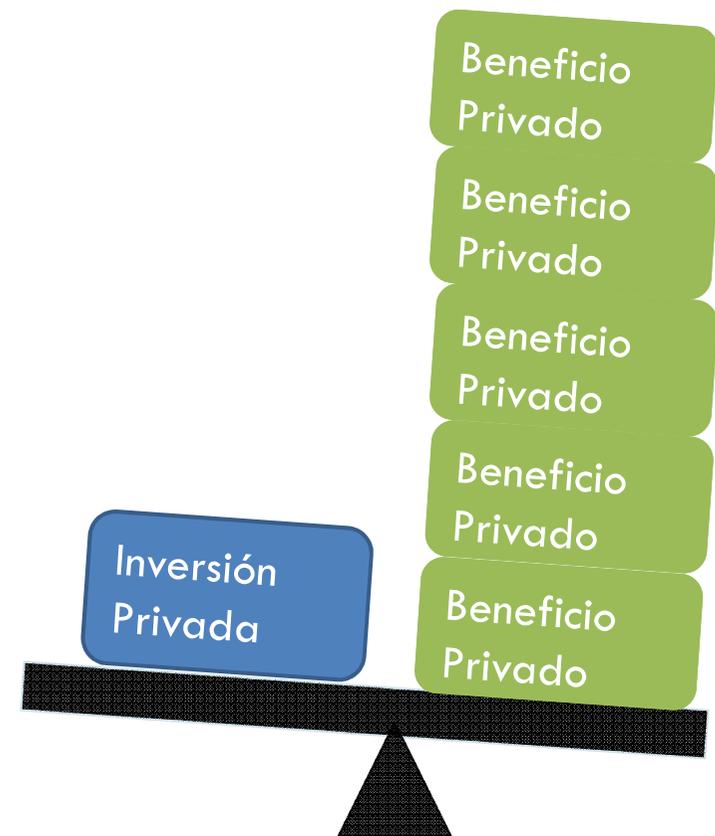
Los beneficios privados son 5 veces la inversión privada

Inversión privada= USD53 MM

Beneficio privado = USD 265MM

VAN Privado= USD 212 MM

Beneficios privados: flujos netos actualizados del año 1 al 7



# Estudio de Evaluación Económica-Social de 19 APL

- **Beneficios sociales /Costos sociales**

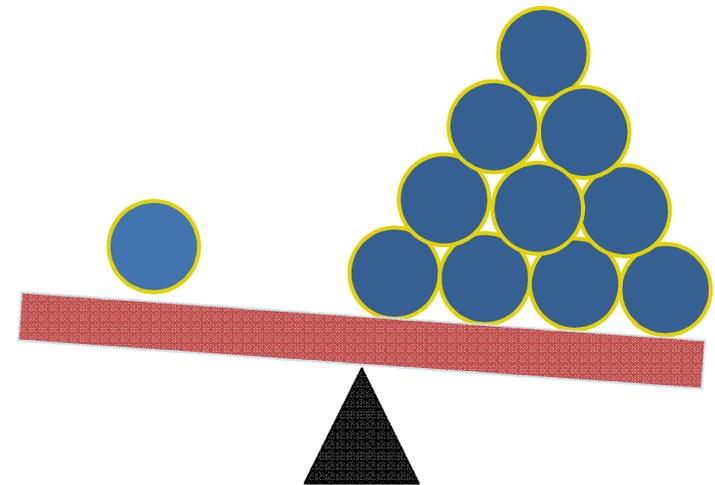
Los beneficios sociales superan 11 a 1  
los costos públicos

Beneficios Sociales: USD 436 MM

Costos públicos = USD38 MM

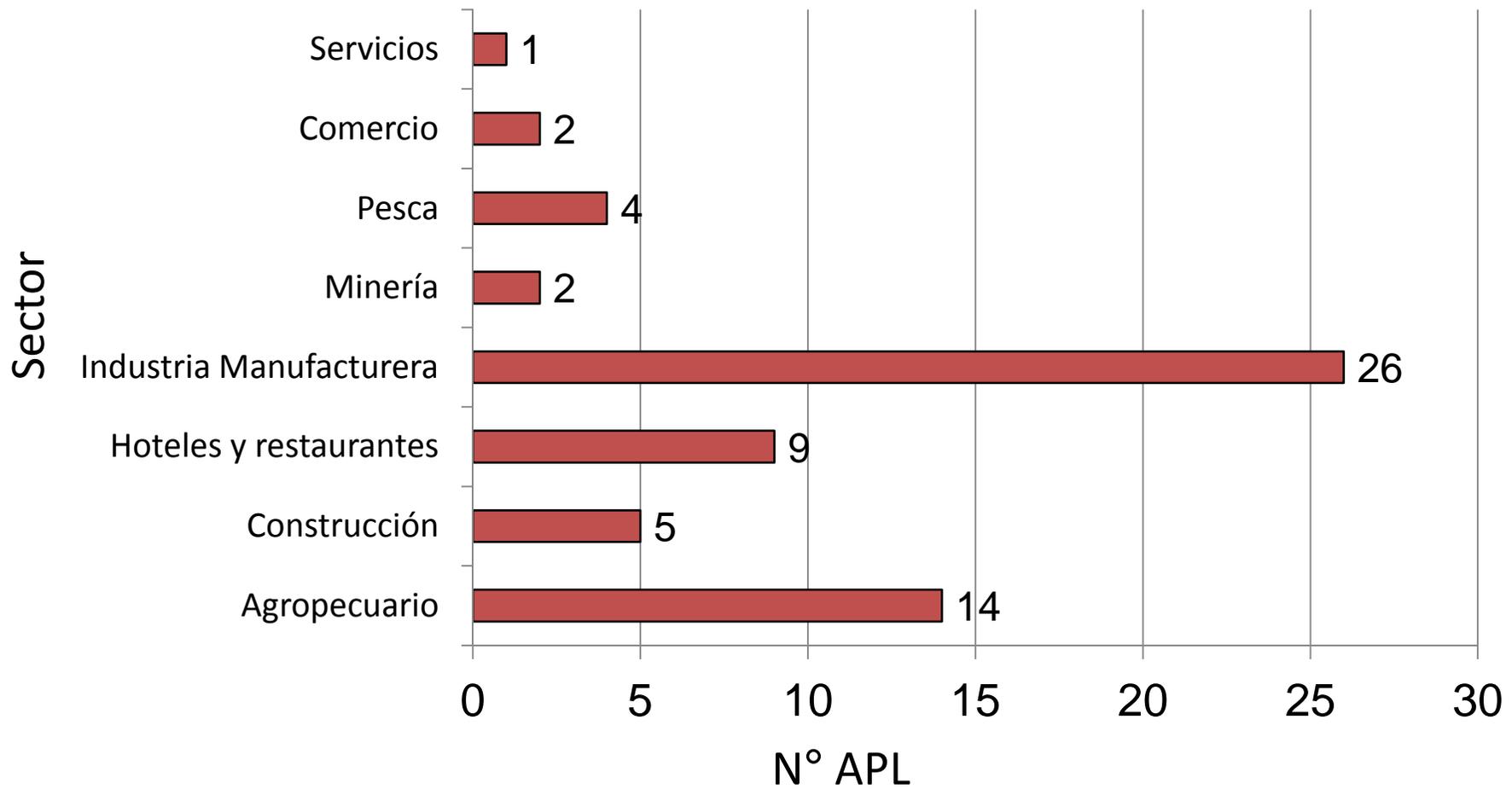
VAN Social = USD 397 MM

VAN Total = USD 610 MM

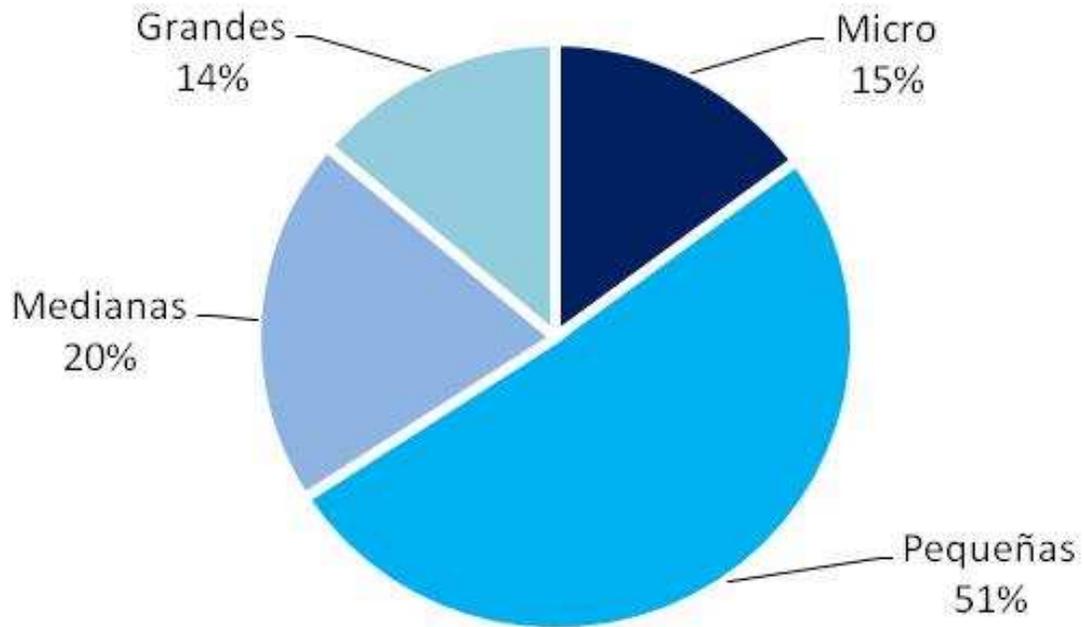


Beneficios sociales: flujos netos actualizados del año 1 al 7

# N° APL por sector productivo



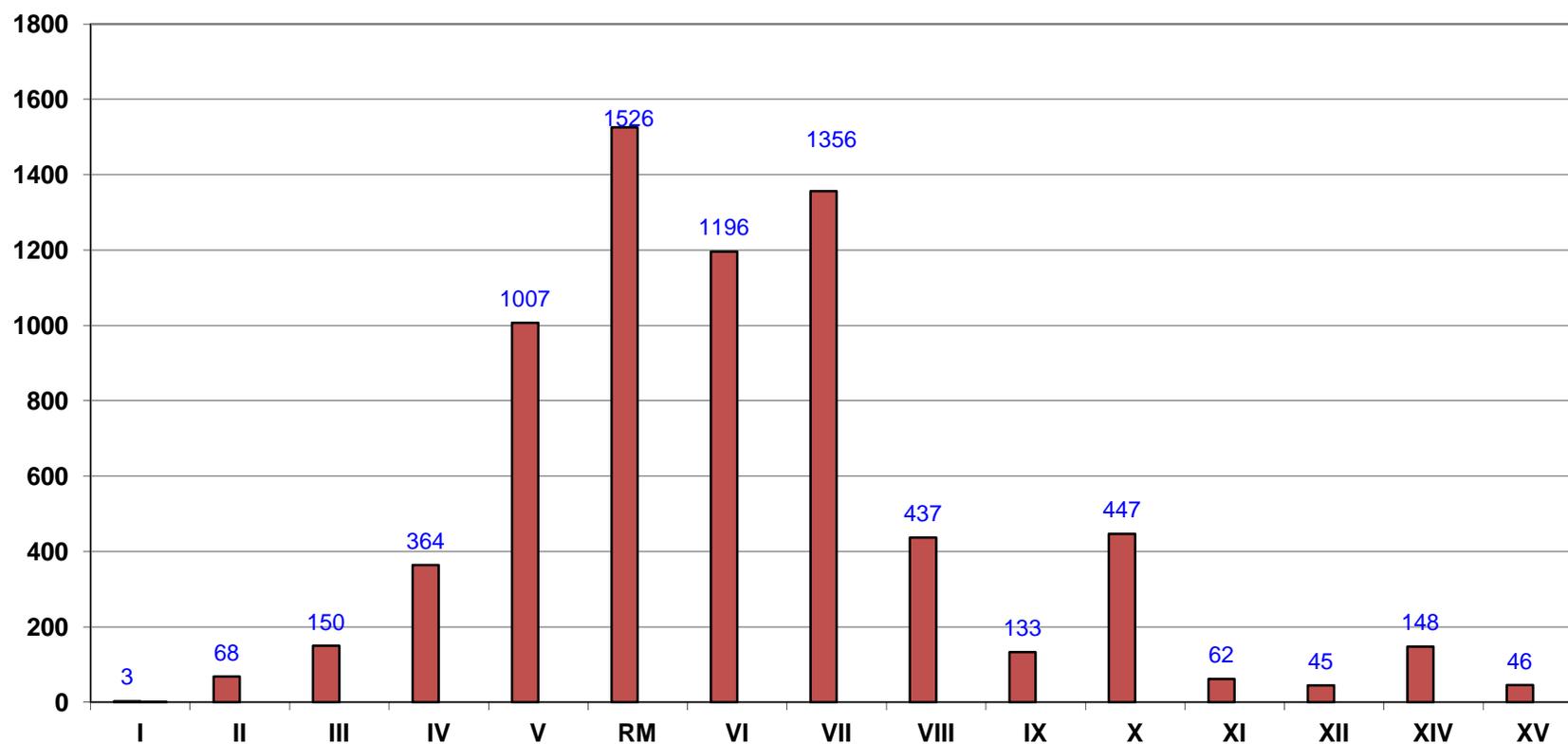
# Distribución de empresas según tamaño



$$15 + 51 + 20 = 86$$

# Distribución regional

Nº de Instalaciones adheridas a APL según región de Chile



Fuente: CPL, Junio 2011

# Acuerdos de Producción Limpia

<b>Sector</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de Termino</b>	<b>Distribución regional</b>	<b>Nº empresas</b>
<b>Celulosa</b>	Abr 99	Abr 02	VII – VIII	3
<b>Fundiciones RM</b>	Ago 99	Ago 01	RM – VI	46
<b>Aserraderos I</b>	Nov 99	Nov 01	VIII	56
<b>Producción de Cerdos I</b>	Dic 99	Dic 01	V - VIII	42
<b>Químico Riles</b>	Dic 99	Dic 01	V – RM	28
<b>Químico Envases</b>	Ene 00	May 01	RM	42
<b>Construcción RM</b>	Mar 00	Sep 01	RM	51
<b>Buenas Prácticas Agrícolas</b>	Abr 02	Abr 05	III – VIII	884
<b>Salmones</b>	Dic 02	Dic 05	VIII – XII	48
<b>Ostiones</b>	Ene 03	Ene 06	II – IV	23
<b>Ladrilleros RM</b>	Oct 03	Jul 05	RM	96
<b>Vitivinícola</b>	Nov 03	Nov 05	IV – VIII	538
<b>Quesos X Región</b>	Ene 04	Jul 06	X	12

## Continuación....

<b>Sector</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de Termino</b>	<b>Distribución regional</b>	<b>Nº empresas</b>
<b>Construcción IX Región</b>	Feb 04	Feb 06	IX	12
<b>Aserraderos II</b>	Ago 04	Oct 06	V – IX	41
<b>Pisco y uva pisquera</b>	Ago 04	Mar 06	III – IV	13
<b>Serv. De Alimentación</b>	Sep 04	Sep 06	RM	4
<b>Construcción X región</b>	Oct 04	Dic 06	X	16
<b>Funciones RM II</b>	Oct 04	Dic 06	RM	29
<b>Talleres de Redes</b>	Nov 04	Ene 07	X – XI	22
<b>Cemento</b>	Dic 04	Dic 06	V – RM	2
<b>Químicas V región</b>	Mar 05	Jun 06	V	7
<b>Congelados VIII región</b>	Ago 05	Sep 06	VIII	11
<b>Comida de servicio rápido</b>	Sep 05	May 07	RM	5
<b>Cerdos II</b>	Sep 05	Sep 07	V – IX	28
<b>San Bernardo</b>	Oct 05	Ene 07	RM	18
<b>Papeleras</b>	Ene 06	Ene 08	VIII	3

## Continuación....

<b>Sector</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de Termino</b>	<b>Distribución regional</b>
<b>Sector Elaborador y Exportador de Merluza del Sur</b>	Dic. 2005	Junio 2007	X y XI
<b>Sector Alojamiento Turístico y Gastronómico de Isla de Pascua</b>	Mayo 2006	Nov. 2007	Isla de Pascua
<b>Aves de Carne</b>	Mayo 2006	Mayo 2008	Nacional
<b>Industria Cecinas</b>	Junio 2006	Junio 2008	Nacional
<b>Reducción de Emisiones de Molibdeno en División El Teniente e Implementación de Norma de Eficiencia Energética en Codelco</b>	Agosto 2006	Dic. 2007	V Región (El Teniente) + faenas mineras de Codelco (II Región)
<b>Gastronómico de Concon</b>	Agosto 2006	Agosto 2007	V Región
<b>Sector Explotación de Yacimientos Pequeña Minería</b>	Nov. 2006	Mayo 2008	Nacional
<b>Frutas y Hortalizas</b>	Dic. 2006	Feb. 2009	Nacional
<b>Sector Alojamiento Turístico y Gastronómico de la Región de Magallanes</b>	Dic. 2006	Abril 2008	XII
<b>Huevos</b>	Oct. 2007	Abril 2009	Nacional
<b>Tableros y Chapas</b>	Oct. 2007	Oct. 2009	VIII y XV

## Continuación....

Sector	Fecha de inicio	Fecha de Termino	Distribución regional
<b>Sector Construcción Región Bío-Bio</b>	Oct. 2007	Oct. 2009	VIII Región
<b>Hotelería y Gastronomía</b>	Nov. 2007	Mayo 2009	Valparaíso continental
<b>Sector Fab. Imp. y Distribuidores de Plaguicidas de uso Agrícola</b>	Dic. 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Empresas Distribuidoras, Dic. 2010.</li> <li>•Empresas Fabricantes e Importadoras, (Dic. 2009)</li> </ul>	Nacional
<b>Sector Productor y Exportador de Miel</b>	Oct. 2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Instalaciones productoras de miel, Oct. 2009.</li> <li>•Empresas de manipulación de miel, Abril 2011</li> </ul>	9 regiones; IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XV, XI
<b>Pesca Extractiva y Plantas Procesadoras de Productos del Mar Región de Coquimbo</b>	Oct. 2008	Oct. 2010	IV región
<b>Sector Construcción Región de Coquimbo</b>	Dic. 2008	Dic. 2010	IV región
<b>Productores de Leche Bovina de la región de Los Ríos</b>	Dic. 2008	Dic. 2009	XV Región (De los Ríos)

# Instrumentos de Fomento



- INSTRUMENTOS DE FOMENTO de CORFO
- FONDO DE PROMOCIÓN DE APL, CPL.
- FOCAL APL

# Instrumentos de Fomento - CORFO

Fase 1

FAT PL

~~PIEE~~

Asistencia  
Técnica para  
implementar  
Tecnologías  
Blandas

Fase 2

Preinversión  
Medioambiental  
(PIMA)

Evaluación  
Técnico,  
Económica y  
Financiera de  
Tecnologías  
Duras

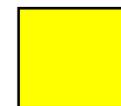
Fase 3

B14

Inversión en  
Tecnologías  
Duras

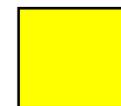
# Fondo de Asistencia Técnica

- Objetivo: Apoya la contratación de consultorías especializadas en ámbitos de gestión que contribuyan a mejorar la calidad y la productividad de las empresas.
- Quiénes pueden postular: Empresas cuyas ventas anuales sean menores a 100.000 UF.
- Qué subsidia : Se aplican por tipologías
  - ▣ FAT Modernización Tecnológica de Pymes;
  - ▣ FAT Gestión Financiera;
  - ▣ **FAT Producción Limpia.**
- Cuánto subsidia: FAT PL: Se permite un cofinanciamiento de hasta un 70% con un máximo de \$2.750.000 por módulo.
  - ▣ Modulo 1: Auditoria de PL: Propuesta de Plan de Tec. Blancas  
Identificación de tecnologías Duras
  - ▣ Modulo 2: Ejecución de Plan de Implementación de Tecnologías Blandas



# Programa de Preinversión en EE

- COFINANCIAMIENTO
- Objetivo: Apoyo a la optimización del consumo energético y la reducción de costos asociados a su uso, que permita a las pymes identificar diversas alternativas de inversión y evaluarlas técnica, económica y financieramente.
- Quiénes pueden postular: Empresas con ventas anuales netas de hasta 1.000.000 UF
- Qué subsidia:
  - ▣ Estudios de eficiencia energética orientados a optimizar su consumo.
  - ▣ Subsidia consultorías para: auditoría de eficiencia energética; plan de implementación de las medidas de eficiencia energética; proyecto de inversión para presentar a una fuente de financiamiento.
- Cuánto subsidia: Hasta un 70% del costo total de la consultoría, con un máximo de \$6.000.000.



# Programa de Preinversión Ambiental

- Objetivo: Subsidio para que las pymes puedan tomar las mejores decisiones (técnicas, económicas y financieras), respecto de inversiones preventivas y/o de control para minimizar sus impactos ambientales y mejorar su productividad.
- Quiénes pueden postular: Empresas con ventas anuales netas de hasta 1.000.000 UF, que ya hayan implementado prácticas de producción limpia de baja inversión ("tecnologías blandas").
- Qué subsidia: Estudios de evaluación técnica, económica y financiera de proyectos de inversión preventivos y/o de control, en subespecialidades como: emisiones atmosféricas; residuos líquidos; residuos sólidos; soluciones acústicas; eficiencia energética; calificación de riesgos.
- Cuánto subsidia: Hasta el 50% del costo total de la Consultoría, con un tope de \$ 4.000.000.



## FONDO DE PROMOCIÓN DE APL, CPL.



- Cofinanciamiento de proyectos de APL cuyos principales beneficiarios son las asociaciones empresariales; proyectos de fortalecimiento de la institucionalidad público privada, proyectos de desarrollo de la cultura y difusión de la PL.
- 4 líneas de acción.

# Líneas de acción

<i>Línea</i>	<i>Nombre</i>	<i>Cofinanciamiento máximo por proyecto</i>	<i>Tope de cofinanciamiento por proyecto</i>
Línea N°1	Proyectos APL	Hasta 70%	2.000 UF
Línea N° 2	Fortalecimiento institucionalidad público y privada	Hasta 50%	5.000 UF
Línea N° 3	Desarrollo de cultura y difusión en PL	Hasta 50%	900 UF
Línea N° 4	Fortalecimiento de capacidades públicas y privadas	Hasta 70%	3.000 UF

# Focal APL

- CORFO. Entrega a las empresas aportes no reembolsables. Cubre parte del costo de consultorías especializadas para implementar APL, tanto en su etapa de implementación como de verificación.
  
- **Beneficiarios:** Empresas con ventas anuales de hasta 100.000 UF. También empresas que estén participando en un Programa de Desarrollo de Proveedores (PDP) que considere sistemas de gestión con evaluación de conformidad.
  
- **Aporte público:**
  - **Etapas de Implementación:** Aporte de hasta 70% del costo total para 2 módulos.
  - **Etapas de Verificación:** Aporte hasta 70% del costo total de la certificación con un tope de \$1.100.000. Individual.

MUCHAS GRACIAS

[dzaviezo@chilemenosco2.cl](mailto:dzaviezo@chilemenosco2.cl)