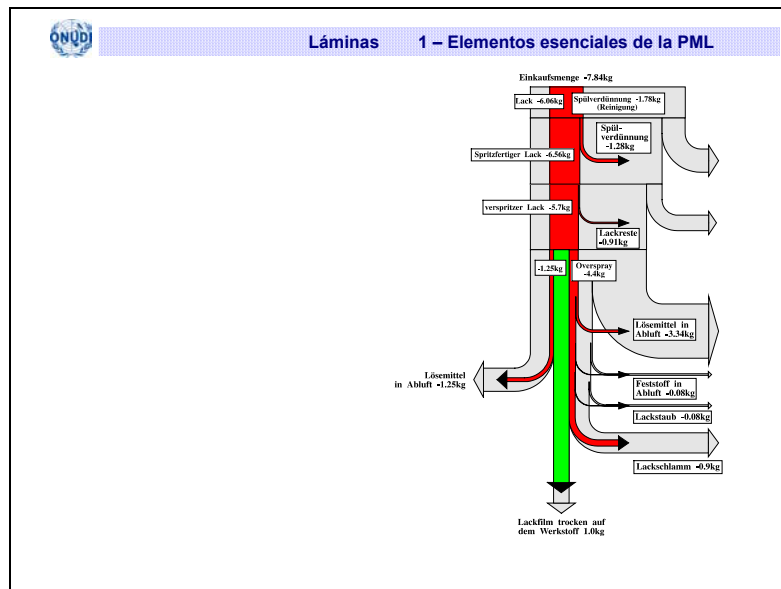
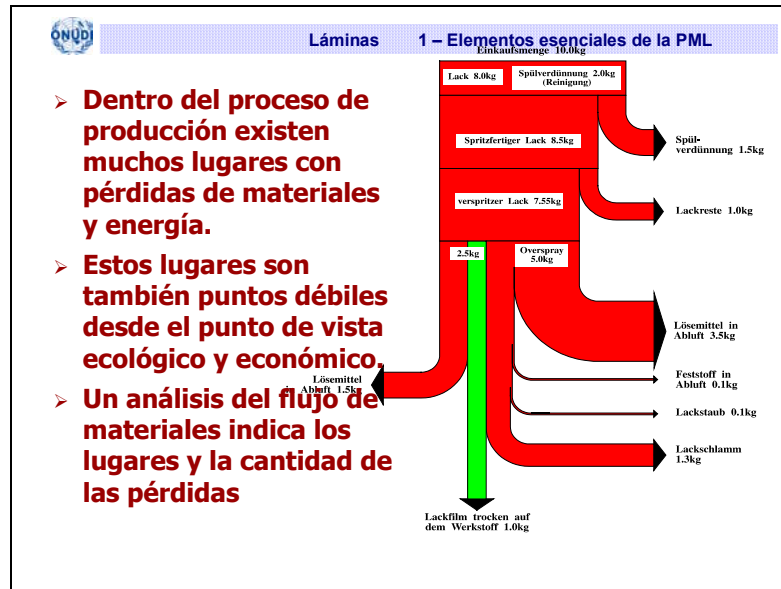


## 1 - Ejemplos

### 1-1 Producción Más Limpia en un proceso de pintura



En un proceso de pintura como en un taller de reparación de automóviles, se usan pinturas y solventes para obtener como producto una superficie pintada. En un proceso convencional se usan 10 kg de material de entrada para aplicar 1 kg de pintura seca sobre la superficie, 9 kg se pierden debido a:



- Limpieza de pistolas rociadoras
- Desechos de pinturas
- Solventes en el aire
- Partículas en el aire
- Lodos de pinturas

Usando la mejor tecnología disponible y las mejores prácticas de gestión, los mismos procesos pueden ser logrados con el uso de sólo 2,2 kg de material de entrada si algunas medidas son tomadas:

- Unidad de limpieza cerrada para pistolas de spray
- Uso de pistolas de spray HVLP (alto volumen - baja presión)
- Uso de pinturas con bajo contenido de solventes
- Entrenamiento a pintores
- Mejorar la preparación del trabajo (cálculo más exacto de la pintura necesitada y preparada).

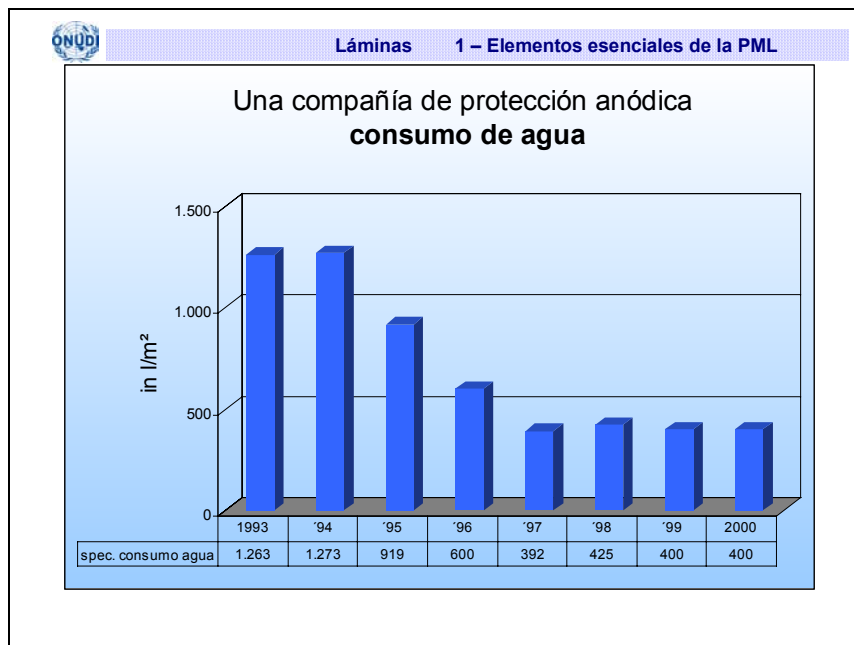
La reducción radical de emisiones puede verse en el diagrama sankey. Y un análisis económico puede ser realizado. Los ahorros de pinturas y solventes caros así como la reducción de costos de la eliminación de desechos deben justificar la inversión necesaria.

1-2 Ahorro de agua y químicos

Láminas 1 – Elementos esenciales de la PML

### Una compañía de protección anódica

➤ **Uso de spray para el enjuague, reconstrucción de tuberías de agua, más tiempo de escurrido, control diario, reducción del consumo de agua en un 46 % (14.000 m<sup>3</sup>)**



Una pequeña compañía de galvanoplastia (electro platinado) anodiza aluminio. Las piezas de trabajo son fijadas sobre un equipo de transporte especial que sumerge las piezas verticalmente en diferentes baños de procesos. Después de cada proceso, las soluciones de algunos baños permanecen sobre las piezas de trabajo, los llamados "arrastres". Por esta razón, se necesita agua para la limpieza y el enjuague. En el proceso de lavado, los químicos se diluyen en el agua y luego se transportan a la



planta de tratamiento de residuales. Allí se usan químicos para la detoxificación y se generan lodos.

La reducción en la fuente en este proceso está en la minimización de 'arrastre'. Esto no solamente permitirá ahorrar en la compra de nuevos químicos sino también reducirá las aguas de enjuague, los químicos usados y el lodo producido en la planta de tratamiento de residuales.


En una primera etapa, junto con el gerente y el gerente de turno, el arrastre fue medido durante un fin de semana y se usaron equipos como una cubeta colectora, un cubo y un dispositivo medidor de litros. Se probaron diferentes formas de fijado y separación de las piezas de trabajo (como permitir 10 en vez de 5 segundos, o dejarlas caer, cambiar el ángulo de sacar las piezas, etc.) Todos estos datos se compararon con los de la literatura. A través de simples medidas y casi sin inversión, el arrastre fue reducido alrededor en un 40 a 50%.

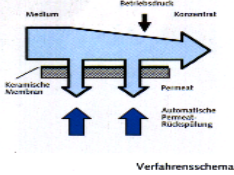
Mientras tanto – a través de la mejora continua – el consumo específico de agua fue reducido por más de 66%.

**1-3 Ultrafiltración en un taller de reparación de automóviles**

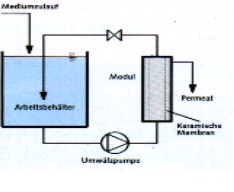
Láminas 1 – Elementos esenciales de la PML

### Un taller de reparación de automóviles





Verfahrensschema



Funktionsschema

➤ **Instalación de una unidad de ultrafiltración, equipo de limpieza modificado ahorro de agentes de limpieza en un 76%, agua en un 80%**

Un taller de reparación de automóviles necesita limpiar regularmente las partes del motor que contienen aceite y esta operación se realiza en una máquina cerrada con solución acuosa alcalina. La solución de lavado (2000 litros) debe ser cambiada y eliminada como desechos aceitosos peligrosos cada dos o tres semanas.

Una nueva unidad de ultrafiltración filtra continuamente la solución con membrana de cerámica y elimina el aceite y por esto, la solución de lavado ahora puede ser usada hasta cuatro meses. La reducción de agentes de lavado, agua y desechos peligrosos es de, aproximadamente 75% a 80% y su inversión de alrededor de € 6.000 a € 7.000 tiene un período de recuperación de aproximadamente 11 meses.