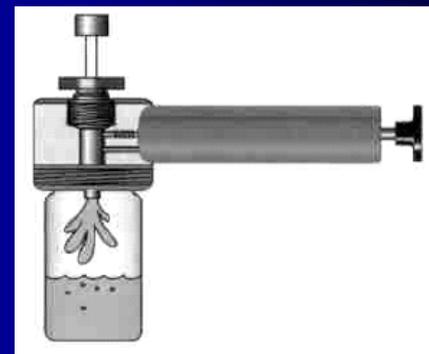
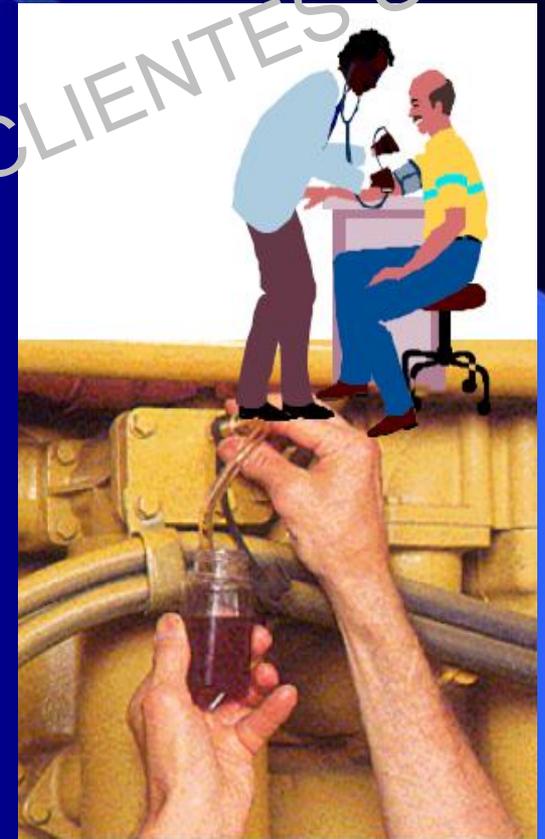


# Toma de muestras para Análisis de Aceite



- Objetivos de una buena extracción de muestra
- Primero la seguridad en la extracción
- Toma de muestras representativas
- Consejos Generales
- Técnicas de muestreo
- Frecuencia de muestreo
- Rotulado e información





# 1) Objetivos de una buena extracción de muestra

LABORATORIO

GERENCIA LUBRICANTES

UNIDAD DE NEGOCIOS ENERGÍA

- Obtener el máximo de información del estado del lubricante, la posible contaminación y el desgaste de la maquinaria **(Muestra Representativa)**

- Minimizar los errores de diagnóstico por contaminación de los datos con agentes externos. **(Técnica de muestreo adecuada)**

- Obtener información de tendencias en la maquinaria **(Frecuencia de Muestreo)**

**(¿Dónde, cómo, cuándo?)**

## 2) Primero la seguridad en la extracción

-Siempre use implementos de seguridad adecuados a la situación.



-Siempre siga las reglas y políticas de seguridad del cliente. (Y las del Laboratorio)



# Primero la seguridad en la extracción

-Verifique que no exista fuente de peligro cercana al punto de extracción (No corra riesgos innecesarios)



-Si tiene dudas, “no extraiga la muestra”  
( Busque asesoramiento )

### 3) Toma de muestras representativas

#### Que es una muestra representativa???

Aquella que representa lo mas fielmente posible las características del “Sistema” que quiero analizar.  
(Aceite de Carter, residuos, muestras de fondo, etc)

**Definir el “Sistema” y los “Puertos de Muestreo”**

**Definir y respetar procedimientos escritos de muestreo**  
(Intervalos y ubicaciones consistentes)

**Sólo con repetibilidad  
podrá detectar tendencias**





# Puertos de Muestreo

**Puerto principal** es aquel que recoge la mayor información del aceite de una maquinaria. (Donde se toman las muestras de rutina)

**Puerto secundario** es aquel que aísla una porción específica del sistema global (Donde se toman las muestras especiales)

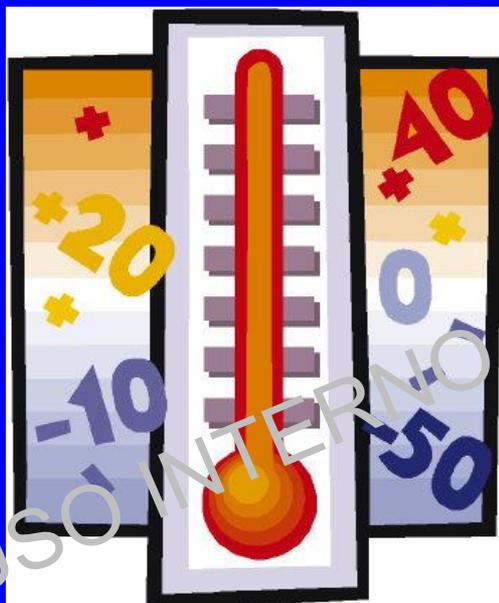


# Puertos de Muestreo



# 4) Consejos generales en la toma de muestra

1) Tomar muestra lo mas próximo posible a la temperatura de trabajo

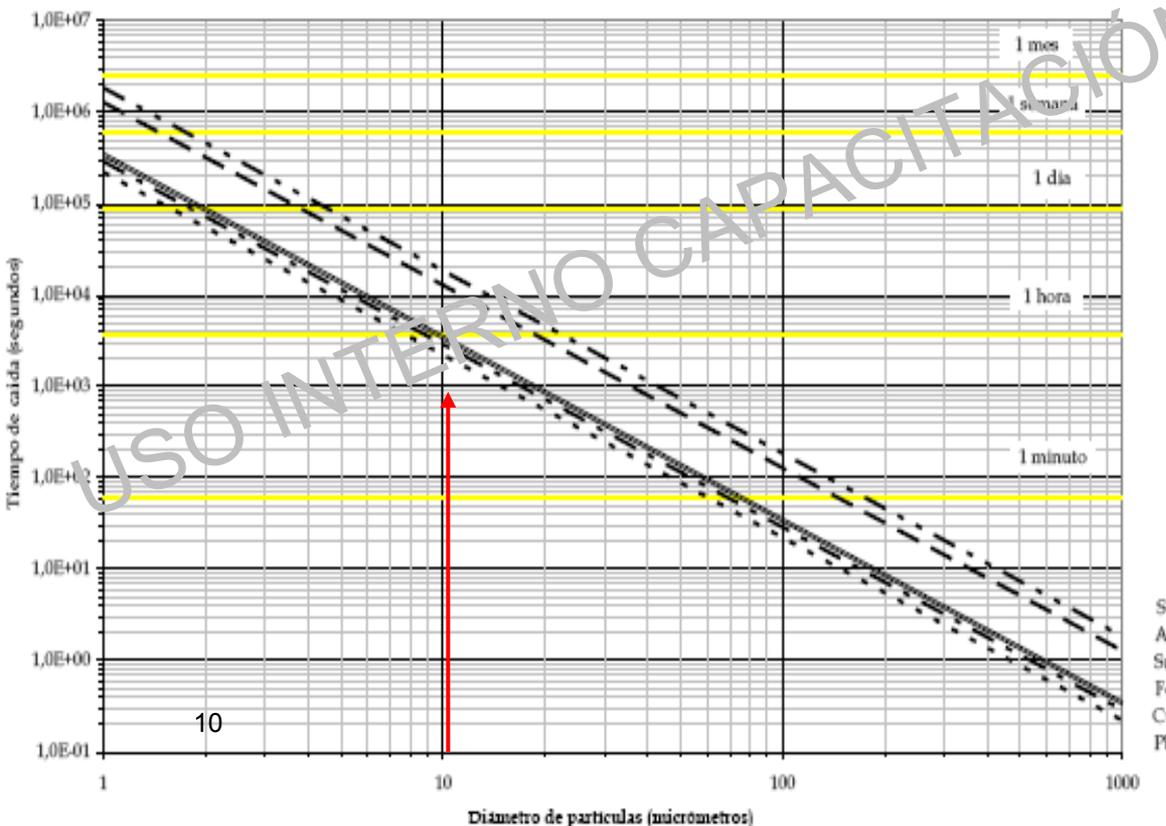


“Los materiales se disuelven y mantienen en suspensión mejor en líquidos calientes”

# Consejos generales en la toma de muestra

2) Tomar la muestra con maquinaria funcionando o lo antes posible luego de parada la máquina (1/2 hora máximo)

“Los materiales decantan rápidamente”



Curvas teóricas de caída de partículas esféricas una distancia de 10 cm

Viscosidad fija en 14 cSt a 100°C

Tipo de material como variable

$$U_t = \frac{g \cdot D_p^2 \cdot (\rho_p - \rho_{act})}{18 \cdot \mu_{act}}$$



# Consejos generales en la toma de muestra

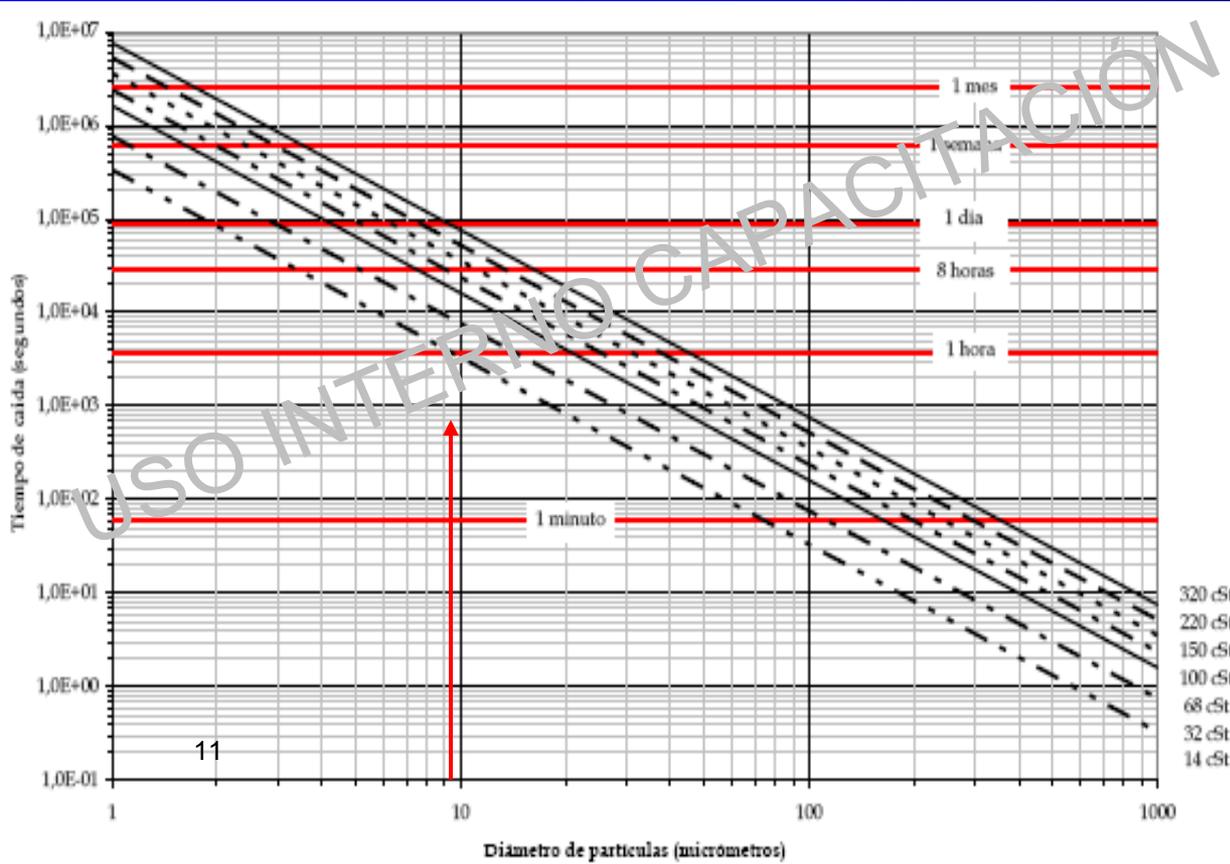
LABORATORIO

GERENCIA LUBRICANTES

UNIDAD DE NEGOCIOS ENERGETICOS

La viscosidad del aceite es importante en la decantación de partículas

“Los materiales decantan mas rápido en aceites de baja viscosidad”



Curvas teóricas de caída de partículas esféricas de Hierro una distancia de 10 cm.

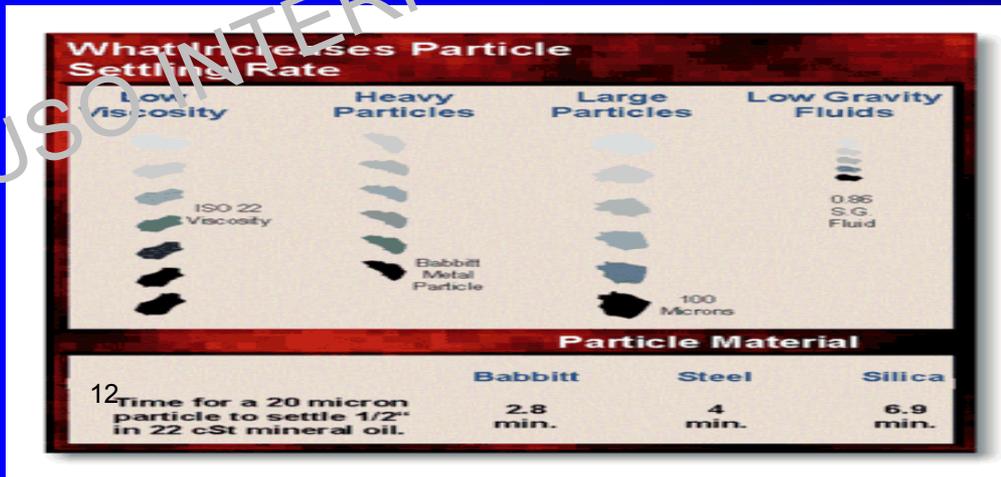
Viscosidad como variable

# Consejos generales en la toma de muestra

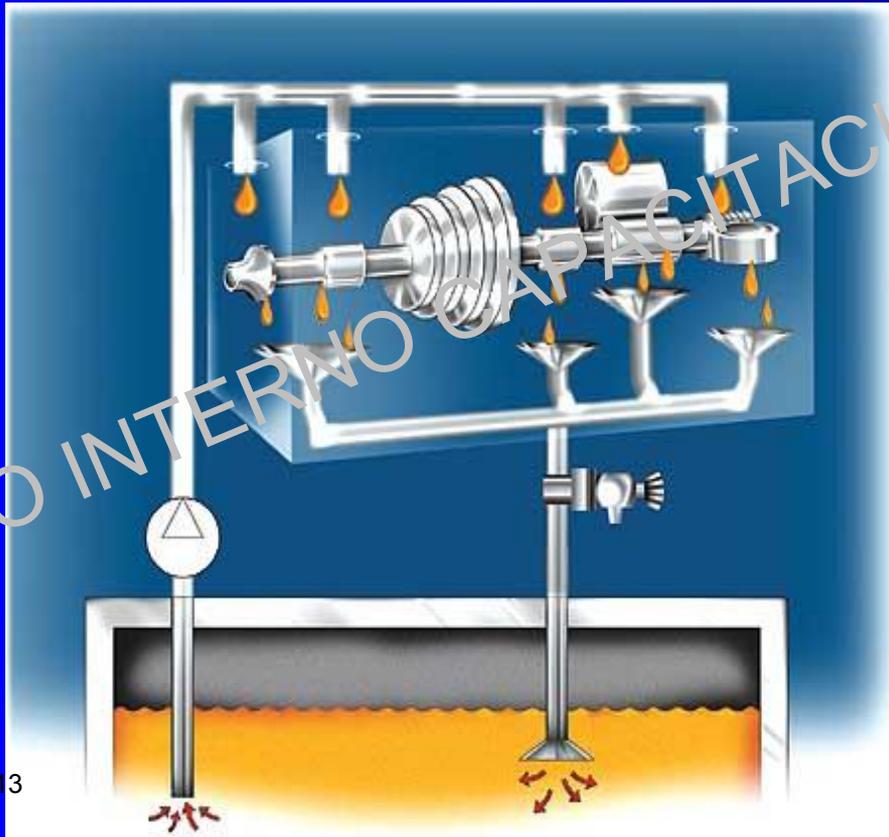
## Resumen:

-Para metales de desgaste y contaminantes por ICP tomar la muestra **antes de 1/2 hora** de parada la máquina.

-Para conteo, ferrografía, patch en membrana, etc, tomar la muestra con la máquina funcionando es lo ideal o por lo menos **antes de los 10 minutos** de parada.



3) El punto de muestreo debe ser en lo posible en el retorno de los elementos lubricados



# Consejos generales en la toma de muestra

## 4) Muestrear siempre Antes de los Filtros

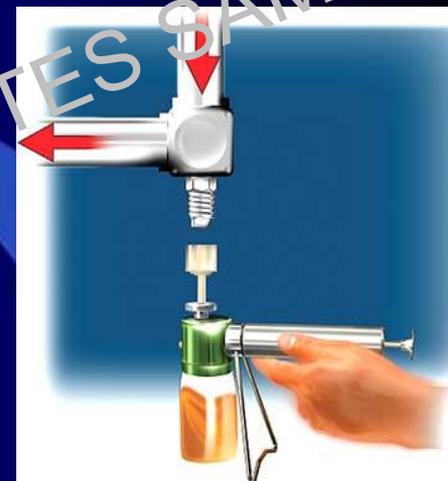


USO INTERNO CAPACITACIÓN CLIENTES SAMP

Las muestras luego de los filtros sólo se usan en casos especiales (eficiencia de filtros, sospecha de degradación de filtros, etc)

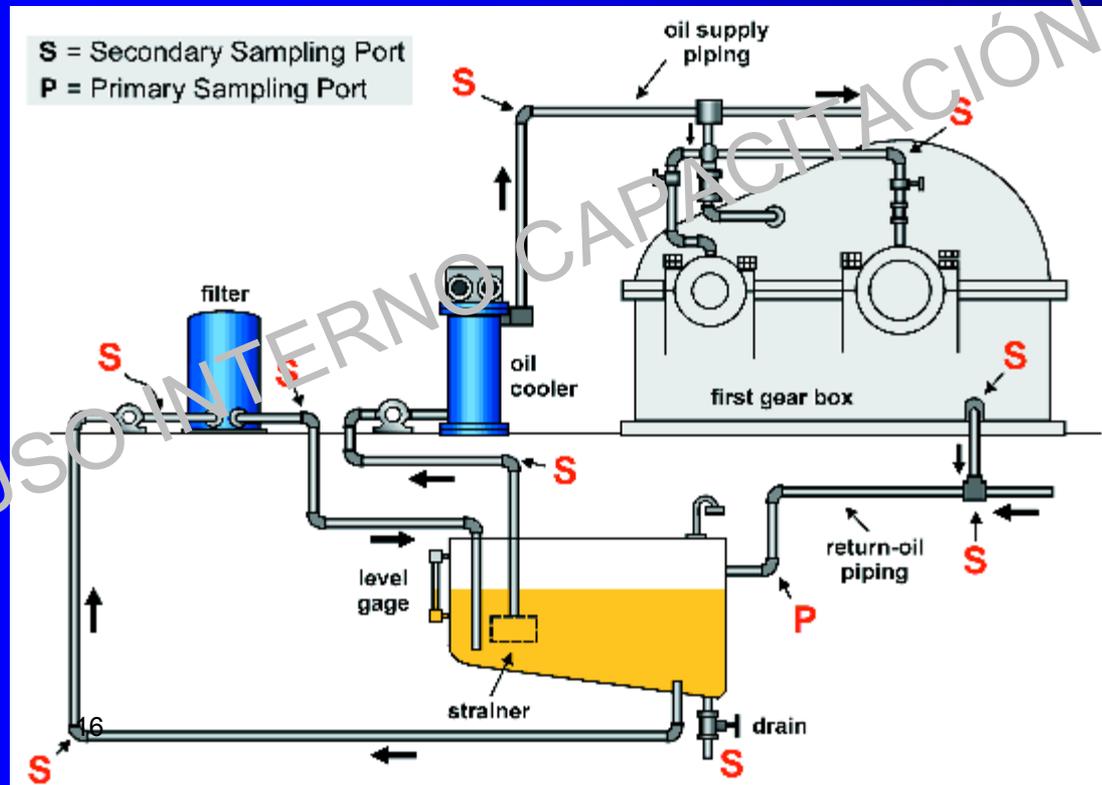
# Consejos generales en la toma de muestra

5) El punto de muestreo debe ser en lo posible zonas de flujo turbulento (zonas vivas)



6) Siempre tomar la muestra del mismo punto y de igual manera.

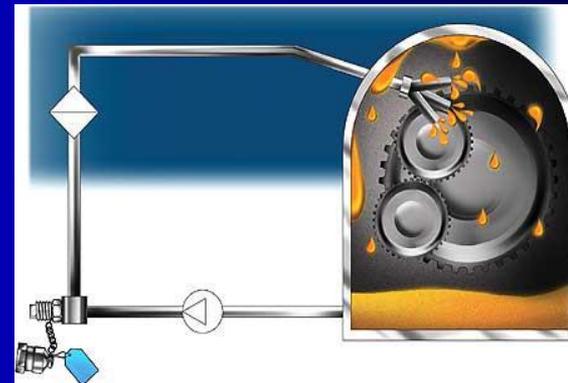
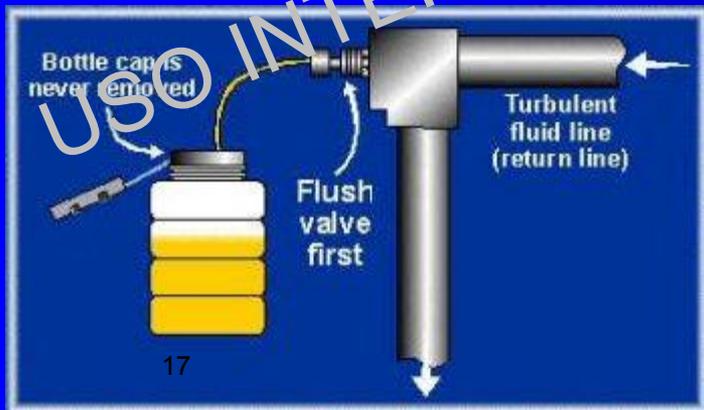
Definir claramente el “Puerto de Muestreo y el Procedimiento de Extracción”



# Consejos generales en la toma de muestra

## 7) Extremar medidas de limpieza en la extracción

- Botellas nuevas con tapa y utensilios de extracción limpios
- Limpie cañerías y válvulas de muestreo
- No tome lo primero (ni lo último) que sale del puerto de muestreo
- Purgue unas 5 veces el volumen de la línea de muestreo antes de extraer la muestra.

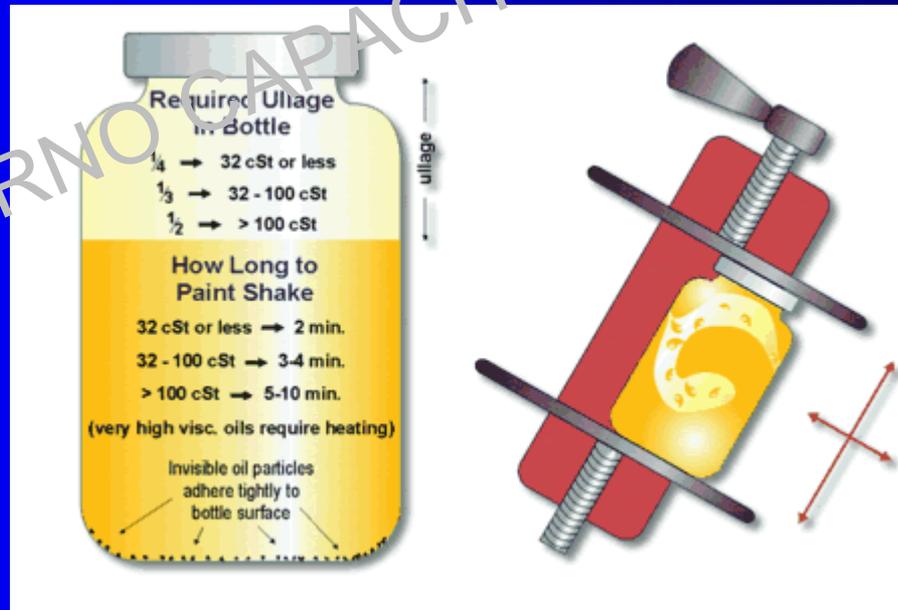


# Consejos generales en la toma de muestra

## 8) No llenar completamente las botellas

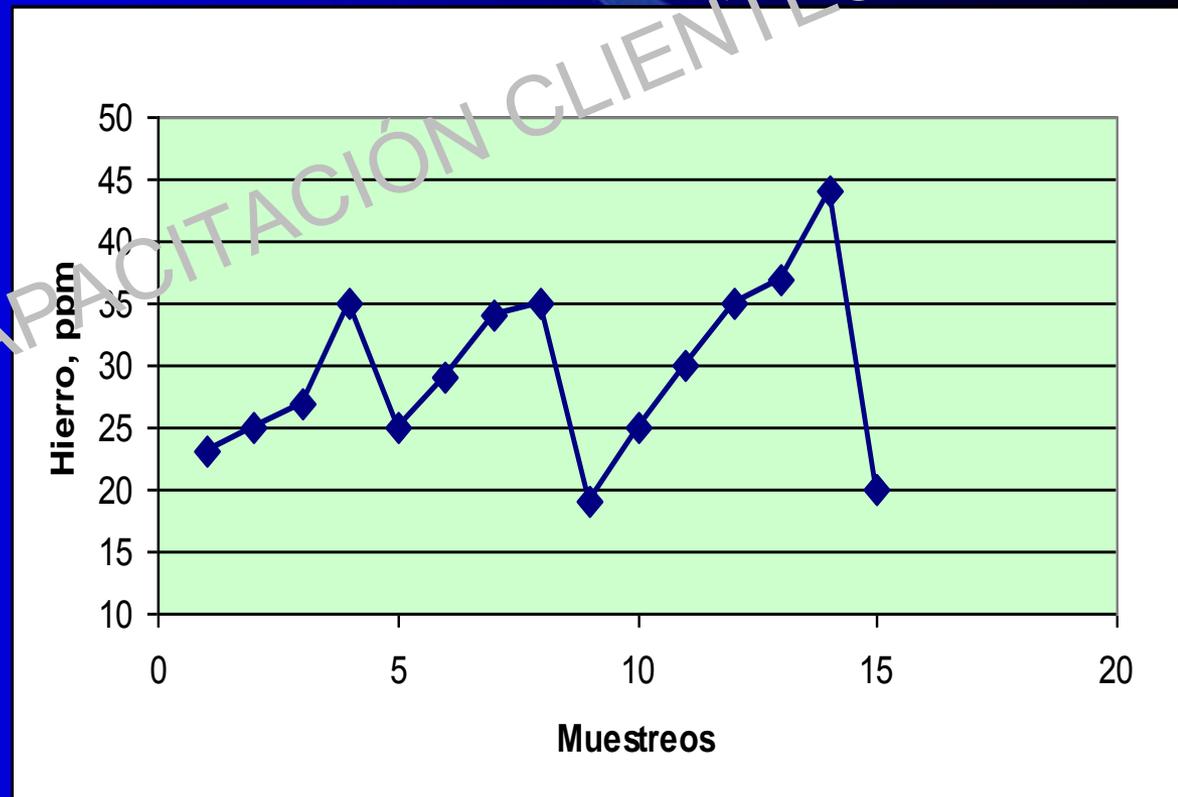
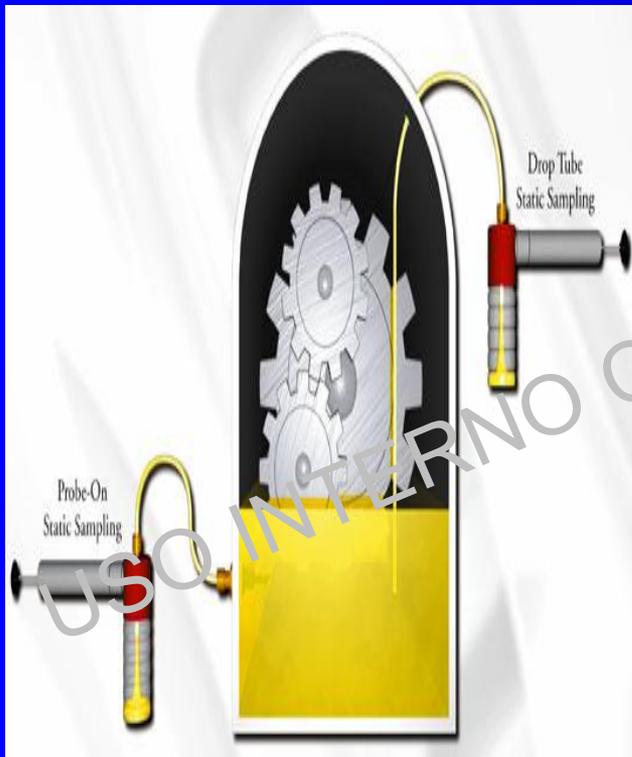
-Como regla general “no llenar mas de 2/3 de la botella”

Consulte al laboratorio por la cantidad de muestra necesaria



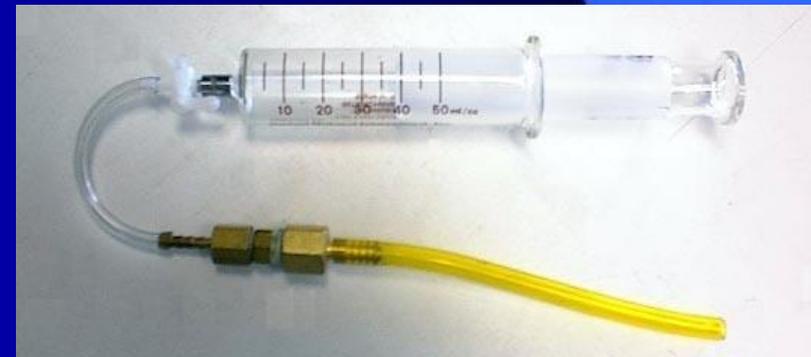
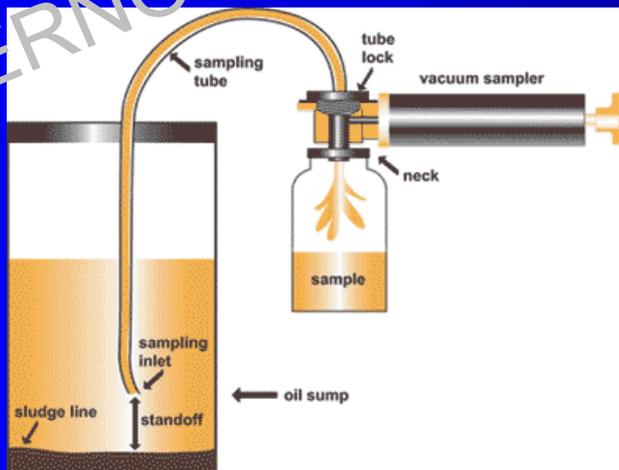
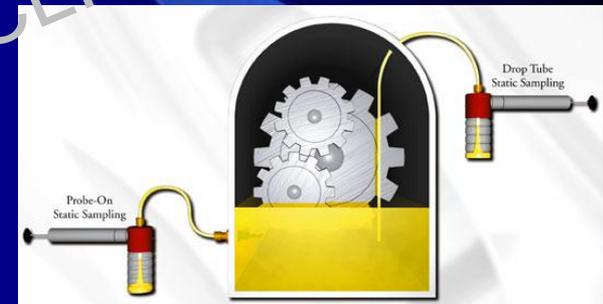
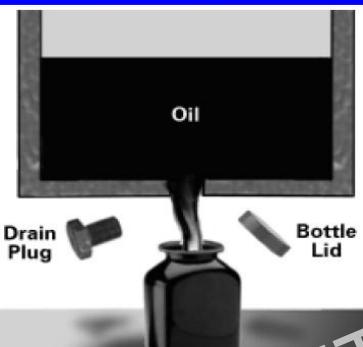
# Consejos generales en la toma de muestra

## 9) Muestrear antes de los “reellenos de aceite” y anotar los reellenos



# Algunas Técnicas de Muestreo

- (A) Minimes (Acople rápido)
- (B) Método de la Bomba de Vacío
- (C) Método del tapón de drenaje
- (D) Método de la Jeringa





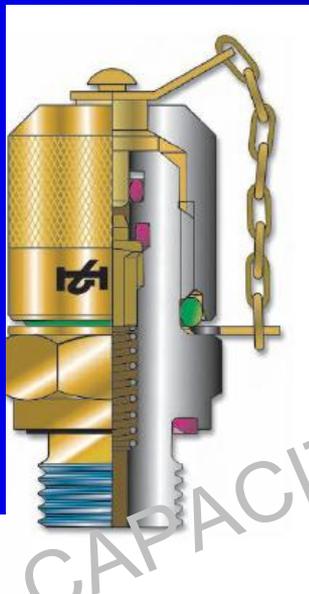
# Algunas Técnicas de Muestreo

LABORATORIO

GERENCIA LUBRICANTES

UNIDAD DE NEGOCIOS ENERGETICOS

- (A) Minimes  
Es el método mas recomendado



Variadas aplicaciones:

- PUNTOS DE PRUEBAS HIDRÁULICAS
- PUNTOS DE SANGRADO
- PRUEBAS DE GAS
- PUNTOS DE MUESTREO DE ACEITE
- CARGA DE GAS VÁLVULAS



Permite trabajar con presiones de hasta 630 bar

# Algunas Técnicas de Muestreo

- (A) Minimes  
Es el método mas recomendado

Algunos equipos ya vienen acondicionados para una optima recolección de muestra



1 Retiro del tapón.



2 Purga de la línea;



3 Recolección efectiva de la muestra



4 Tapado y rotulado de la muestra

- (B) Método de la Bomba de Vacío (Sistemas con baja presión)

Las muestras se pueden tomar de aquellos lugares en que halla una entrada al lugar donde se encuentre el aceite: **varillas de nivel, lugares de relleno, respiraderos,...**



1 Determinar largo de tubo;

2 Colocar el tubo en la bomba;

3 Insertar frasco en la bomba



5 Tapado y rotulado de la muestra

4 Aplicar el vacío, recolección efectiva de la muestra;

# Algunas Técnicas de Muestreo

- (B) Método del tapón de drenaje

Usado habitualmente en Carter de motor, cajas, diferenciales, etc  
Puede arrastrar residuos del fondo.



1 Limpieza del area    2 Retiro del tapón y descarte  
De 1/3 del carter

3 Recolección efectiva  
de la muestra

# Algunas Técnicas de Muestreo

- (D) Método de la Jeringa

Método alternativo al de labomba para toma de muestra rápida de poca cantidad



1 Limpieza del área



2 Se toma la muestra



3 En la misma jeringa se conserva la muestra

USO INTERNO CAPACITACIÓN CLIENTES SAMP



Consideraciones a tener en cuenta para determinar la frecuencia de muestreo

## 1-Severidad del ambiente del fluido

- Alto Polvo / Temperatura
- Alta Carga/ Presiones/Velocidad
- Alta Temperatura
- Choque, vibración, ciclo de trabajo
- Contaminación química

## 3-Según logro de objetivos

- Sobre los límites de control
- Dentro de los límites de control

## 5-Sanción económica por falla

- Riesgo de seguridad
- Criticidad de la misión
- Costo de reparación
- Costo de parada

## 2-Edad y tipo de Equipo

- Marca y Modelo (Recomendación fabricante)
- Horas de la última revisión o mantenimiento
- Expectativa de vida

## 4-Edad del Lubricante

- Horas o KM desde el ultimo cambio
- Oxidación, contaminación
- Mineral, sintético,

USO INTERNO CAPACITACIÓN CLIENTES SAMP



# Frecuencia de muestreo recomendadas por aplicación

LABORATORIO

GERENCIA LUBRICANTES

UNIDAD DE NEGOCIOS ENERGÉTICOS

## TABLA DE FRECUENCIA DE MUESTREO RECOMENDADO PARA APLICACIONES TÍPICAS

### AUTOMOTRIZ

Motores Diesel	150 - 500 horas; 16000 – 40000 kilómetros
Motores a Gasolina	100 - 200 horas; 4000 - 12000 kilómetros
Transmisiones	500 - 1500 horas
Engranajes, Diferenciales, Mandos Finales	5000 - 15000 horas; 80450 – 402250 kilómetros

### INDUSTRIA

Hidráulicos	1000 horas o Trimestralmente
Turbinas de Gas	1000 horas o Trimestralmente
Turbinas de Vapor	1000 horas o Trimestralmente
Compresores de Aire o Gas	1000 horas o Trimestralmente
Motores a Gas Natural	500 – 1000 horas
Engranajes y Cojinetes (industria)	1000 horas o Trimestralmente



**Rotulado es la Identificación de la muestra**

**Información son los datos que la acompañan en el formulario**

**La identificación muestra y la información de la misma no debe dar lugar a confusión**

*Proporcionar al laboratorio la información necesaria es esencial para el éxito del Programa, facilita un rápido diagnóstico y las recomendaciones adecuadas.*

*Es fundamental una actualización continua de la información de los equipos y una estrecha comunicación con el laboratorio de análisis*



## Información del equipo

Denominación que se mantenga en el tiempo  
Tipo de componente (Procedencia)  
Tiempo de uso de la unidad  
Lubricante utilizado  
Capacidad del Carter/Depósito  
Puertos de muestreo  
Modelo y fabricante del componente  
Tipo de filtración  
Condiciones de operación

## Información de la Muestra

Nombre del lubricante  
Cambios o agregados de lubricante  
Tiempo de uso del aceite  
Fecha de extracción  
Tiempo de uso del filtro (cambio?)  
Cualquier comentario sobre el funcionamiento y mantenimiento del equipo

**Mayor información, mejores diagnósticos**



# Datos Fundamentales que debe contener la

LABORATORIO

GERENCIA LUBRICANTES

UNIDAD DE NEGOCIOS ENERGETICOS

## solicitud de análisis de una muestra

Cliente
Fecha Solicitud
MARCA
MODELO
Nº de Unidad
Procedencia ( Carter, transmisión, etc.)
Puerto de muestreo
Producto ( nombre y grado del aceite)
Fecha de Muestreo
Horas/Km. Motor
Horas/Km. Aceite
Ultimo Relleno, (L)
Capacidad Cárter, (L)
Combustible usado (si aplica)
Cambio de filtro (sí, no)
Reparación previa al muestreo
Comentario de algún problema detectado
Motivo especial de Análisis

Indispensable



conveniente



USO INTERNO CAPACITACIÓN CLIENTES SAMP

# Resumen de consejos

- Tomar muestra lo mas próximo posible a la temperatura de trabajo
- Tomar la muestra con maquinaria funcionando o lo antes posible luego de parada la máquina (1/2 hora máximo)
- El punto de muestreo debe ser en lo posible en el retorno de los elementos lubricados, y en zonas de flujo turbulento (zonas vivas)
- Muestrear siempre Antes de los Filtros
- Muestrear antes de los Rellenos de Aceite
- Siempre tomar la muestra del mismo punto y de igual manera
- Extremar medidas de limpieza en la extracción
- No recoger lo primero ni el final del aceite drenado
- Utilizar recipientes limpios
- No llenarlos por encima de 3/4 parte
- Correcta Identificación de la muestra (Rotulado)
- Llenado de la Información Completa de la muestra
- Remitir al Laboratorio lo antes posible



LABORATORIO



GERENCIA LUBRICANTES

UNIDAD DE NEGOCIOS ENERGETICOS



USO INTERNO CAPACITACIÓN CLIENTES SAMP

FIN

