

# Inventarios en Compañías de Exploración y Producción de Petróleo y Gas

8a Semana Técnica Ingeniería de Petróleos  
Universidad Industrial de Santander 2002

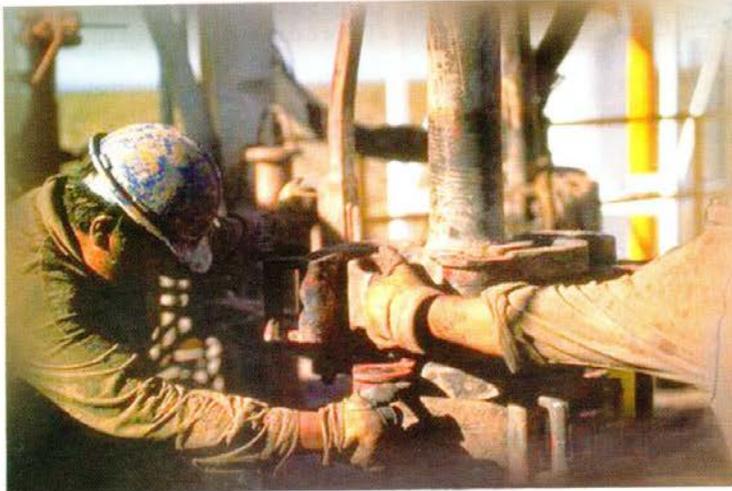
Ing. Luis Humberto Orduz. Msc.

*Programa de Ingeniería de Petróleos  
Universidad Surcolombiana*

Ing. Laureano Goyeneche

*Programa de Ingeniería de Petróleos  
Universidad Surcolombiana*

*Adfinance*



## Resumen

**E**n el desarrollo de los campos de petróleo para la producción del petróleo y gas, los equipos, los materiales y la infraestructura utilizada tienen un alto costo de inversión, por tal razón y teniendo en cuenta el control que se le debe dar a los activos fijos, se presenta un enfoque de cómo realizar un inventario de los activos existentes en cualquier compañía dedicada a la exploración y producción de campos de petróleo y gas.

## Introducción

Con la intención de dar un aporte a la industria de exploración y producción de petróleo y gas, el presente artículo está basado en las experiencias y prácticas de la compañía ADFINANCE en la realización de inventarios de facilidades de producción para empresas del sector. En esta clase de servicios se integran las políticas y procedimientos particulares del propietario con las prácticas y procedimientos de la empresa que los presta y sus actividades tienen impacto en los contratos de asociación, en las leyes del país y en los estándares internacionales de aceptación general en la industria.

Para lograr el éxito y la satisfacción total de las expectativas iniciales y convertir los resultados en una herramienta útil para la toma de decisiones y la administración del negocio, es necesario que el inventario de facilidades de producción no se realice como una actividad aislada en la empresa, sino que desde el principio se logren muy buenos canales de comunicación e integración con todas las áreas gerenciales, operativas y administrativas de la empresa.

Además de lo anterior, consideramos que los factores críticos e indispensables para lograr los mejores resultados son: Planeación antes del inventario; Integración entre propietario y contratista; Transparencia en las relaciones; Definición completa del alcance y los términos de referencia del inventario; Comunicación suficiente en toda la empresa; Capacidad profesional de los realizadores del inventario; Procedimientos bien definidos; Software y equipos adecuados; Mecanismos de seguimiento y control para asegurar la calidad y el cumplimiento. Estos factores complementados con el apoyo gerencial permiten asegurar el éxito total.

### Determinación de los Objetivos Y Alcance del Inventario

**El cliente y la compañía que realiza el inventario deben fijar de común acuerdo y**

**como mínimo los siguientes objetivos y alcance:**

- ❑ La toma física del inventario de los activos fijos: cuales, cuantos, donde.
- ❑ Reconciliación con los datos existentes en la empresa.
- ❑ Revisión y actualización de los códigos de identificación.
- ❑ Revisar y dar recomendaciones sobre el sistema de agrupación en la base de datos de la empresa, aplicando el concepto de funcionalidad y la categoría del equipo.
- ❑ Revisar el sistema de control de los activos utilizado y recomendar cambios que resulten en una mejor gestión.
- ❑ Dar conceptos sobre el sistema actual y si es conveniente, recomendar sistemas más adecuados: placas, autoadhesivos, numeración o pintura.
- ❑ Marcación con las técnicas seleccionadas teniendo en cuenta los riesgos industriales relacionados con equipos en funcionamiento.
- ❑ Corregir la localización que sea diferente entre la base de datos y el sitio donde se encuentran realmente.
- ❑ Dar conceptos y recomendaciones sobre el estado bueno, regular o malo, equipos obsoletos y su posible reparación o baja.
- ❑ Verificar si el activo está compuesto por dos o más activos plenamente identificables, aplicando el concepto de padres e hijos.
- ❑ Entregar un informe final que incluya los resultados, análisis y recomendaciones para futuros inventarios y para la administración y control.

### Información Requerida y Suministrada por el Cliente

**Para el desarrollo del inventario es necesario que el propietario suministre la siguiente información:**

- ❑ Base de datos actualizada con los activos existentes indicando código, descripción completa, localización, resumen de especificaciones técnicas, localización, clasificación por grupos y categorías, fecha de compra, costo histórico, depreciación.
- ❑ Planos de los diferentes campos y facili-

dades de producción, vías, pozos y oficinas.

- ❖ Elementos y materiales necesarios para los sistemas de marcación seleccionados: placas metálicas, autoadhesivos con código de barras, otros.

### Organización para el Inventario

**Para la realización del inventario se debe disponer de la siguiente organización:**

- ❖ Un representante del cliente con suficiente conocimiento de los inventarios para realizar las labores de supervisión y administración del contrato y dar apoyo al contratista.
- ❖ **Por la compañía contratista:** un Director del Inventario, quien es el líder responsable por el cumplimiento del programa, control de calidad y presentación de informes al cliente. Un Supervisor General del inventario, quien dirige las actividades en el sitio, atiende consultas de los integrantes del equipo, asegura el cumplimiento del programa y es el líder de la mesa de control.
- ❖ **Grupos de inventario:** se organizan de acuerdo a las necesidades particulares del inventario y a los acuerdos con el cliente.
- ❖ **Mesa de control:** integrada por el representante del cliente, el Supervisor General y un líder de conteo para hacerle seguimiento al programa, atender inquietudes, resolver dudas y ayudar a conseguir información.

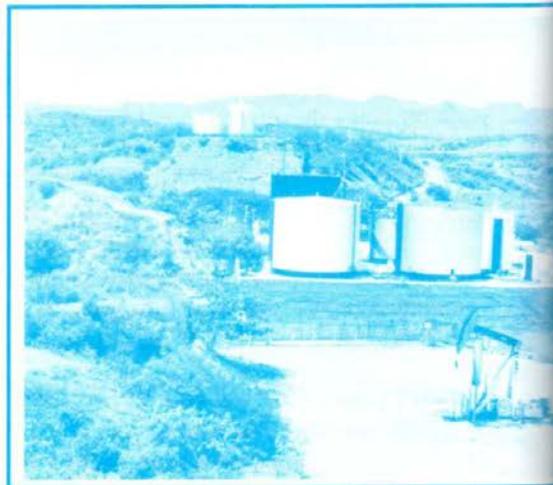
### Seguridad Industrial e Integridad de las Operaciones

**Antes de iniciar el inventario se cumplen las siguientes actividades:**

- ❖ Reuniones de inducción para todo el personal que estará vinculado incluyendo a representantes del cliente, donde se explica el alcance los servicios, la metodología a seguir, las herramientas tecnológicas y manuales que se usaran.
- ❖ Identificación y evaluación de los riesgos

inherentes a la realización del inventario y determinación de medidas de control y procedimientos a seguir.

- ❖ Se acuerda el plan de seguridad de industrial que se cumplirá y los procedimientos para actividades en áreas de alto riesgo o en operación.
- ❖ Se explican las políticas, procedimientos y normas del cliente para seguirlas durante la prestación del servicio.
- ❖ Carnetización del personal. Se presentan las Hojas de vida del personal preseleccionado al representante del cliente. A todo el personal aceptado se entregará un carnet provisional.
- ❖ Dotación del personal: De acuerdo al riesgo de la labor a realizar se dota al personal contratado con casco, gafas, botas de seguridad protección punta en acero, guantes, tapa oídos y otras herramientas necesarias.
- ❖ Verificación de pólizas de cumplimiento y seguros a los vehículos utilizados en el contrato, previa inspección del estado mecánico de cada uno.
- ❖ Realización de Charlas de seguridad. Con el personal vinculado se realizan charlas de refuerzo durante el tiempo del inventario con el representante del cliente en lo concerniente a «Factores de Riesgo en el trabajo» y «Acciones de riesgo en un



inventario».

- « Para las áreas identificadas con riesgo medio o alto es necesario tramitar y aprobar previamente a su ingreso el permiso de trabajo, donde se establecen las medidas de control particulares para cada caso.

## Metodología de Trabajo

La metodología para la realización del inventario generalmente incluye los siguientes procedimientos y actividades:

### Actividades Anteriores al Inventario

- « Tan pronto se recibe la confirmación escrita del servicio, se hacen una serie de reuniones con el grupo que va a participar para dar información general del servicio, presentar el programa inicialmente preparado y hacer el análisis de todas las actividades y acciones necesarias.
- « Se realiza la adaptación de nuestro programa de computador para la realización del inventario de acuerdo a las condiciones particulares del cliente, se instala en los computadores portátiles y se dan instrucciones de manejo a los integrantes del grupo.
- « Con este grupo de revisa el programa y se hacen los ajustes convenientes para asegurar el éxito.
- « Se organizan los grupos de trabajo y se hacen sesiones de trabajo en equipo, actualización de algunos conceptos técnicos de inventarios y de la industria petrolera y gas.
- « Se organizan los grupos de inventario y la mesa control, contabilidad y sistemas. Generalmente los grupos de inventario incluyen facilidades de Producción; Oleoductos; edificios; muebles y enseres; equipo de cómputo; equipo de telecomunicaciones; mantenimiento; transporte y el resto de clases.
- « La Mesa de Control se integra por El Supervisor General del Inventario, Un Ingeniero, un Contador Público y un Experto en Codificación para la industria petrolera. Además, tiene la asesoría

esporádica de un experto en sistemas.

- « Instrucciones sobre las políticas y procedimientos de seguridad, medio ambiente y salud ocupacional, las prácticas más adecuadas en la industria y las condiciones de trabajo para la prestación del servicio.

### Sistema de seguimiento y control

- « Evaluación y análisis de riesgos y elaboración de un plan de control y mitigación.
- « Se suministran todos los elementos de trabajo, tales como: computadoras, impresoras, radios o celulares para comunicaciones, herramientas, instrumentos de medida, papelería, elementos de escritura, dotación personal de trabajo (botas de seguridad, overoles, cascos, guantes, mascarar, etc.)
- « Organización de la logística del servicio: medios de transporte, alojamiento, alimentación.
- « Reunión con el Representante del cliente para recibir la información básica y necesaria para iniciar el inventario.

### Actividades Durante la Prestación del Servicio

- « El primer día se hace la reunión inicial para hablar sobre aspectos de Seguridad Industrial, el programa de trabajo y los procedimientos de seguimiento y control.
- « Reunión con el representante del cliente para coordinar todos los asuntos de logística y dar por iniciado el servicio.
- « Los grupos reciben toda información necesaria, las computadoras portátiles y otros elementos y se desplazan a sus respectivas áreas de inventario para iniciar la verificación y conteo.
- « Organización de la oficina que servirá de centro de operaciones del servicio.
- « Diariamente al terminar la jornada todos los grupos entregan a la mesa de control el informe de inventario para hacer la respectiva revisión, identificar inconsistencias, solicitar aclaraciones.
- « El codificador revisa la información recibida, verifica que sea adecuada y correcta, hace los ajustes necesarios, hace reporte de

- ❖ inconsistencias, solicita al grupo correspondiente la aclaración y prepara la propuesta de modificaciones a la codificación.
- ❖ Cada grupo entrega un informe diario sobre rendimientos en los formatos acordados.
- ❖ Los informes diarios se consolidan en un informe semanal para entrega al cliente y facilitar el rendimiento y el cumplimiento del programa.
- ❖ El Contador prepara y entrega la información propuesta para incluir en la aplicación computarizada del inventario.

### Rutinas de Inventario

Tratándose de inventarios a equipos especializados para la industria combinados con otros comunes para todas las demás industrias, es necesario cumplir algunas rutinas especiales. **Algunas de ellas son:**

- ❖ Seleccionar los indicadores de marcas como placas y demás sistema de marcación autorizada en cada listado por locación.
- ❖ Recorrer la locación en orden contrario a las manecillas del reloj, verificando si cada activo encontrado esta registrado en el listado y se hace la marcación autorizada. Si el activo no figura en libros, es decir es un sobrante, se registra en el sistema como un SINXXXX con el fin de investigar posteriormente su origen (Los SINXXXX deben ir en orden ascendente con numeración previamente establecida para cada grupo).
- ❖ Luego de terminada una locación, se hace un recorrido de verificación pegando las marcaciones autorizadas y encontrados del listado de sobrantes y se verifica nuevamente si queda algún activo sin marcar, pintar o gravar su numeración.
- ❖ Al entrar la información del inventario a la aplicación esta misma en forma automática hace el cruce de información para detectar faltantes o sobrantes u otras discrepancias con la base de datos suministrada por el cliente.

### Informes

**Durante la ejecución del servicio se producen los siguientes informes para facilitar el control y seguimiento:**

- ❖ Informe diario de items inventariados por grupos.
- ❖ Informe semanal sobre el avance del servicio con información de items inventariados, comparación con rendimientos previstos, items incluidos en el sistema, items marcados, items faltantes, comentarios y lecciones aprendidas.
- ❖ Informe mensual en los formatos acordados con el cliente incluyendo la información indicada para los informes semanales.
- ❖ Informe final del servicio con estadísticas, lecciones aprendidas, recomendaciones.

### Verificación y Señalización de Activos

De acuerdo al tipo de activo se realiza la siguiente verificación mínima:

- ❖ **Muebles, enseres y electrodomésticos:** se define el tipo de silla, la estantería, los escritorios y todo tipo de electrodomésticos; las sillas si son fijas o giratorias y si tienen o no descansadero de brazos; la descripción, marca y número de serie de electrodomésticos, teléfonos, redes de comunicación y equipos de seguridad.
- ❖ **Computador:** Se identifica si es portátil o no, número de serie, modelo y configuración del equipo con sus partes.
- ❖ **Vehículos:** Número de placa y del motor, la marca, modelo y año, tipo de vehículo, cilindraje y color, estado.
- ❖ **Bombas, plantas eléctricas, transformadores, motores y compresores:** Número de serie, modelo, estado y marcas.
- ❖ **Separadores, tratadores y tanques:** capacidad, dimensiones, tipos y referencia si la tiene, accesorios anexos e instrumentación instalada.
- ❖ **Sistema de control y medición:** descripción, modelo, serie y función.
- ❖ **Tuberías, líneas:** dimensiones, diámetro, peso, grado, tipo, uso funcional del fluido que transporta, de donde sale y a donde va. Opcionalmente designe longitudes instaladas y en funcionamiento.
- ❖ **Unidades y accesorios:** descripción del sistema de bombeo diferente a flujo natural, mecánico, hidráulico, sistemas rotaflex, gas lift, electro-sumergible.

- Describir las partes que lo componen y el estado de funcionamiento.
- ☞ **Tipo de flujo del pozo:** productor de petróleo, gas o agua; inyector de vapor, gas o agua, pozo cerrado o abandonado o sellado.
  - ☞ **Extintores:** capacidad en libras, clase y descripción del soporte si lo tiene.
  - ☞ **Herramientas y accesorios:** descripción detallada de la aplicación.
  - ☞ **Edificación o construcciones:** descripción de la construcción, áreas en uso y disponibles, número de pisos, terraza, sótanos, sistemas de seguridad y estado.
  - ☞ **Puentes y vías de acceso:** descripción del activo y aplicación.

### Registro de Activos

**Señalización y/o Marcación.** Si el activo fijo se encuentra en el inventario de libro se procede a pegar marcación autorizada. Si tiene número en pintura o marca de golpe se procede a repisar se marca con un nuevo número en pintura y/o nueva marca de golpe.

Si el activo no se encuentra en libros, se marca con identificación SINxxxx de acuerdo a lo establecida para cada caso.

Encontrado el activo fijo, verificado que corresponde al número actual según libros, y si fue marcado con identificación autorizada, pintura o con número en golpe; se activa como inventariado en el sistema, de la computadora portátil, actualizando o modificando su descripción y con las novedades correspondientes.

Este Trabajo realizado en la mesa de trabajo, por uno o algunos de los asesores de inventario, quienes son las personas responsables de la transcripción de cada activo encontrado, teniendo en cuenta los registros y las correcciones o novedades registradas por cada grupo de trabajo en las listas previamente entregadas y usadas para la verificación física de los activos en cada locación.

Para los activos inicialmente dados como SINxxxx y que si se verifique la serie o número de parte y el número existente según libros y es identificado plenamente como activo existente en libros, se procede a su marcación autorizada y una vez realizada y verificada plenamente como marcado, se procede a su registro con las anotaciones correspondientes, eliminando el archivo o SINxxxx y dejando constancia en los informes correspondientes.

Para efecto de control del trabajo de cada grupo en las mesas de trabajo, el codificador debe llevar control diario de registros realizados, de los SINxxxx eliminados o cruzados por día, y se actualiza el sistema maestro sacando la información de los equipos portátiles y registrándolo en las computadoras de la mesa de control.

### Revisión de Señalización, Verificación de Faltantes, Sobrantes en Campo y Mesa de Trabajo

**Finalizada una locación se hace un recorrido de Campo donde se verifica:**

- ☞ Activos que no tengan identificación autorizada y/o marca con pintura del número y/o de marca de golpe si lo tenía.
- ☞ Constatación de activos que no fueron encontrados y no han sido inventariados y marcación de activos marcados SINxxxx, identificados como activos encontrados.
- ☞ Elaborar un reporte de dichas novedades a la mesa de trabajo para proceder a las acciones correspondientes.

### En la Mesa de Trabajo

- ☞ Diariamente se van registrando el listado de los activos SINxxxx, y se van cruzando con los archivos existentes para determinar activos similares o posible cruce y así determinar su existencia y posterior registro.
- ☞ Las mesas de trabajo deben informar diariamente de los activos no encontrados, de los SINxxxx registrados y de los SINxxxx cruzados y eliminados.

- ☒ Finalizado el trabajo de inventario físico de los activos, la mesa de trabajos determina las verificaciones, las correcciones y las marcaciones de activos encontrados en cruces y los asesores se encargan de dicha acción.

#### **Consolidación de Faltantes y Sobrantes**

##### **Producto de las revisiones es necesario implementar la siguiente secuencia:**

- ☒ Localización de identificación autorizada de aquellos activos encontrados y no marcados según la revisión realizada previamente. Si es necesario se procede a volver a la locación para pega de la marcación autorizada.
- ☒ Registro en formato de los activos dados como SINxxxx definitivamente
- ☒ Borrada de los activos SINxxxx encontrados.
- ☒ Informe de las acciones realizadas.
- ☒ Registro de novedades de registros encontrados y no inventariados.
- ☒ Registro de SINxxxx de activos que figuran en formato y que no figura en libros.

#### **Recomendaciones y Sugerencias de la Realización del Inventario**

- ☒ El contratista debe conocer todos los movimientos de los activos fijos (Traslados, ingresos, retiros) realizados durante el inventario, con el fin de no encontrar casos como:
  - a) Aparecen activos no localizados en la primera ocasión del recorrido del inventario,
  - b) Desaparecen activos localizados en el primer recorrido del inventario y cuando se van a marcar no se encuentran,
  - c) Quedan activos sin inventariar por efecto del movimiento.
- ☒ Contactar al personal de la Empresa, informando del desplazamiento, la autorización, acceso a los diferentes lugares; y la actividad a realizar por el contratista. Con el fin de desarrollar adecuadamente el inventario. Con ello se evita que se muevan activos, se obstaculiza el acceso a todos los lugares y se evita las continuas solicitudes de autorizaciones.

- ☒ Suministro al contratista los movimientos de los activos de los últimos meses con el fin de re-ubicar los sobrantes existentes en las diferentes locaciones.
- ☒ Suministro al contratista de los listados de los lotes de remates existentes en las locaciones, con el fin de verificar si ellos se encuentran físicamente en la locación.
- ☒ En todos los recorridos los asesores deben llevar por lo menos el listado de los activos registrados en esa locación, la marcación autorizada, y adicional elementos de trabajo para marcaciones de activos SINxxxx.
- ☒ Localizar la mesa de trabajo en áreas cercanas al interventor con el fin de llevar mejor control de la realización de los activos.

#### **Del Registro de los Activos**

- ☒ Determinar locaciones físicas que correspondan a lugares reales y de conocimiento general, como también que no correspondan a casetas ni bienes muebles.
- ☒ No anotar descripciones generales sino claras y concisas de los activos
- ☒ Reducir los códigos de registro y clasificación de los activos fijos con números no mayores a cuatro por cada categoría dada.
- ☒ Establecer principios de procedimientos de registros de activos según categorías, costos o aplicaciones.
- ☒ No utilizar marcación autorizada, solo simplificada en los activos que a juicio del asesor de inventario están verdaderamente inservibles, pero si registrarlos como inventariados.
- ☒ No utilizar marcación autorizada de activos que por su uso o trabajo están expuestos a condiciones ambientales o térmicas que afecten la marcación.

#### **De la Organización de los Activos**

- ☒ Un programa que permita el manejo de las diferentes (((columnas))) en forma secuencial, numérica, lógica y con sentido funcional.
- ☒ Actualizar los registros en la compañía operadora de los movimientos de los

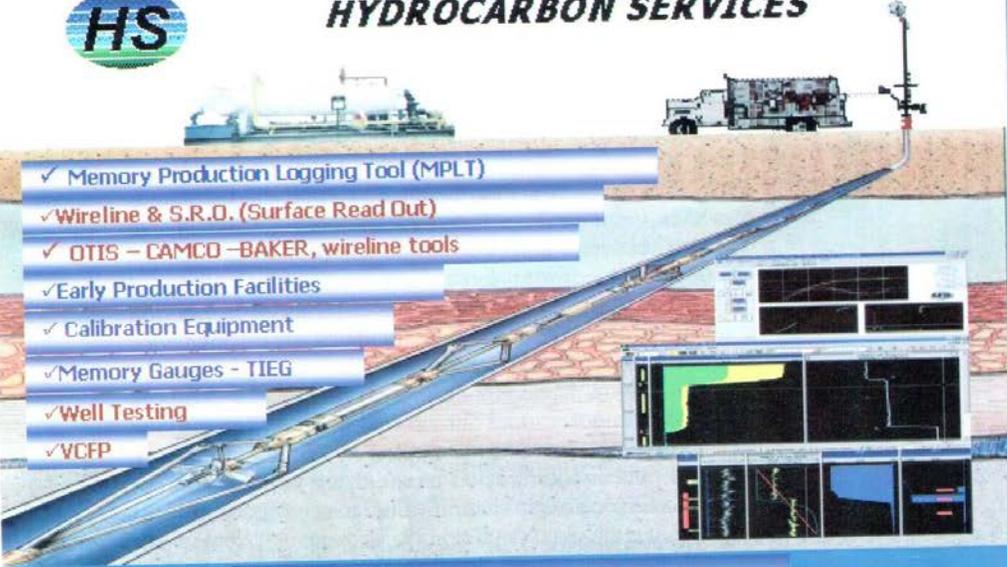
- activos, por lo menos dos veces al mes, con preferencia una vez se mueva el activo.
- ☛ Responsabilidad del manejo y actualización de los activos a quien esta a cargo directo del activo.
  - ☛ Un organigrama lineal que permita manejo y actualización una vez se cargue el activo en libros.
  - ☛ La carga automática del activo una vez se cierra el AFE del cargo contable.
  - ☛ Separar el control y manejo de los activos respecto a su manejo en libros.

- ☛ No cargar activos a libros que no tengan un valor significativo, cargarlo al proyecto como gastos.
- ☛ No activar mayores valores, hacerlo como gastos de proyectos.

*En forma general realizar un inventario implica detectar, clasificar y verificar todos y cada uno de los activos encontrados el campo.*



## HYDROCARBON SERVICES



- ✓ Memory Production Logging Tool (MPLT)
- ✓ Wireline & S.R.O. (Surface Read Out)
- ✓ OTIS - CAMCO - BAKER, wireline tools
- ✓ Early Production Facilities
- ✓ Calibration Equipment
- ✓ Memory Gauges - TIEG
- ✓ Well Testing
- ✓ VCFP

Cra 6 No. 45-11 Barrio Las Granjas, Neiva (Huila), Colombia.  
 Telefax: (57) 88 - 746686 Tels: (57) 88 759950 759947  
 E-mail: hidroser@multipohe.net.co