

# Mantenimiento en estaciones de servicio

Por Eduardo Vargas,  
Esso S.A.P.A.

Una estación de servicio es un complejo de distribución de servicios y productos que engloba una multitud de equipamientos e instalaciones que deben ser mantenidos dentro de sus estándares de calidad y buen funcionamiento.

En el presente informe se desarrollan los trabajos de mantenimiento que se efectúan especialmente en surtidores y tanques, dos elementos fundamentales en una estación de servicio, dado que sin ellos no se puede despachar su principal producto: el combustible.



Eduardo Vargas

Para empezar debemos definir qué es mantenimiento. Como su nombre lo indica, es el proceso mediante el cual se mantienen equipos, procesos y sistemas dentro de sus estándares de funcionamiento óptimo.

Este proceso puede clasificarse de diversas maneras, la definición más útil desde el punto de vista operativo es la siguiente:

**Mantenimiento Correctivo:** es aquel que se realiza en forma reactiva, respondiendo a una falla que ya ocurrió y que fue detectada por el equipo o por su usuario. No es programado. Como desventaja el equipo debe fallar para que se aplique y, por lo tanto, hay una pérdida de recursos y tiempo mientras se realiza el mantenimiento.

**Mantenimiento Preventivo:** es aquel que se realiza en forma proactiva, no respondiendo a una falla, sino buscando anticiparse a ellas. Como característica principal es programado, y se realiza en función de los índices de falla de los distintos componentes del equipo o sistema. La desventaja es que al realizarse sin que exista falla, muchas veces es difícil convencer al usuario de que su aplicación genera ahorros.

En la actualidad una estación de servicio es un complejo de distribución de servicios y productos que engloba una multitud de equipamientos e instalaciones, los cuales una vez construidos e instalados, deben ser mantenidos dentro de sus estándares de calidad y buen funcionamiento.

Podemos dividir el mantenimiento de una estación de servicio en las siguientes áreas:

- a) Surtidores
- b) Tanques: incluyendo telemetración y detección de pérdidas
- c) Equipamiento de *Retail Automation*: Sistemas de Gestión y Facturación de Combustibles y artículos de *Convenience Store*
- d) Instalación eléctrica
- e) Instalación civil
- f) Equipamiento de *Shop o Convenience Store*

En este artículo vamos a centrarnos en los dos primeros ítems, que constituyen una parte muy importante del mantenimiento y que son fundamentales en una estación de servicio, dado que sin ellos no se puede despachar su principal producto: el combustible.

## INSTALACIONES PARA DESPACHO DE COMBUSTIBLES

Las instalaciones para despacho de combustibles se dividen en dos grandes clases, de-

pendiendo del sistema que extraiga el producto del tanque.

Hablamos de **Impulsión**, cuando se utiliza una bomba sumergible en el tanque, la cual toma el producto y lo impulsa a través de las cañerías (por lo general, flexibles) hacia los equipos de despacho de combustible. Estos son llamados *dispensers* y no contienen bomba incorporada. Su función es medir y controlar el despacho del producto. Este es el sistema más nuevo de los dos, en la Argentina se usa desde el año 1991. Los tanques usados con este sistema son, por lo general, doble pared, de varios materiales, el acero-acero, acero-polietileno y fibra de vidrio. Permite la posibilidad de instalar sensores en esa doble pared, y a lo largo de toda la instalación para la detección de pérdidas, dado que tanto la cañería como la bomba están dentro de un sistema doble pared de polímero que contiene el producto en caso de pérdida.

Hablamos de **Succión**, cuando los equipos en la playa tienen incorporada una bomba que succiona el producto de los tanques a través de las cañerías, que por lo general, son de acero galvanizado. Este sistema se utiliza desde que se instaló el primer surtidor en la Argentina, en el año 1914. Los equipos en la playa son llamados *Surtidores o Pumps* y junto con la succión del producto, miden y controlan el despacho en la playa. Por lo general, los tanques asociados a este tipo de equipos son de simple pared de acero o fibra de vidrio.

En ambos tipos de instalaciones hay coincidencias y diferencias en el mantenimiento a realizar. La principal diferencia está dada por la presencia de la bomba sumergible en el sistema de impulsión, junto con la detección de pérdidas y la doble pared en toda la cañería, la cual puede ser visualmente chequeada debajo de los dispensers y en el recinto de la bomba sumergible para chequear pérdidas menores de producto. Como coincidencias se encuentran la necesidad de chequear la instalación contra pérdidas, llevando controles de stock rigurosos y el mantenimiento de los surtidores y dispensers.



Figura 1. Hidráulica de un dispenser

## SURTIDORES Y DISPENSERS

Desde que se instaló el primer surtidor en nuestro país, los equipos para despacho de combustible han sufrido sucesivas modificaciones, dejaron de ser sólo bombas con un medidor y pasaron a ser actores principales de todos los sistemas de control y gestión de la venta de combustibles, con la inclusión de electrónica y comunicaciones a su funcionamiento.

### Descripción de los equipos

Básicamente, un equipo de despacho tiene las siguientes secciones:

#### a) Hidráulica

- válvula de corte o choque: sólo en dispensers. En caso de que se choque al equipo, esta se corta, impidiendo la salida de combustible impulsado por la bomba sumergible
- motor y bomba: sólo en surtidores. Suctionan el combustible desde el tanque
- filtro: filtra el combustible que pasa por el circuito
- separador de aire: separa el aire que viene con el combustible desde el tanque
- medidor: determina la cantidad de combustible que pasa por el equipo, se precinta para evitar su manipulación
- válvula solenoide: es la válvula que conecta la salida de la parte hidráulica hacia la

manguera. Es la que controla la salida de combustible cuando se setea una determinada cantidad

#### b) Electrónica

- pulser: relaciona el pasaje de combustible por el medidor, al cual está conectado, con la parte electrónica, mediante la emisión de una determinada cantidad de pulsos eléctricos por unidad de volumen
- plaquetas electrónicas: lógica, interfase y de comunicaciones, son el cerebro del equipo y la posibilidad de conectarse a otros equipos a través de su caja de conexiones
- plaquetas displays de precios, volumen y monto a abonar
- preseteadores de precios o volumen (*presets*)

#### c) Hidráulica externa

- visibles: permite ver el pasaje del combustible por la manguera
- *breakaway* o fusible: en el caso de un tirón brusco de la manguera, se corta, cerrando la salida de combustible. Es un dispositivo de seguridad

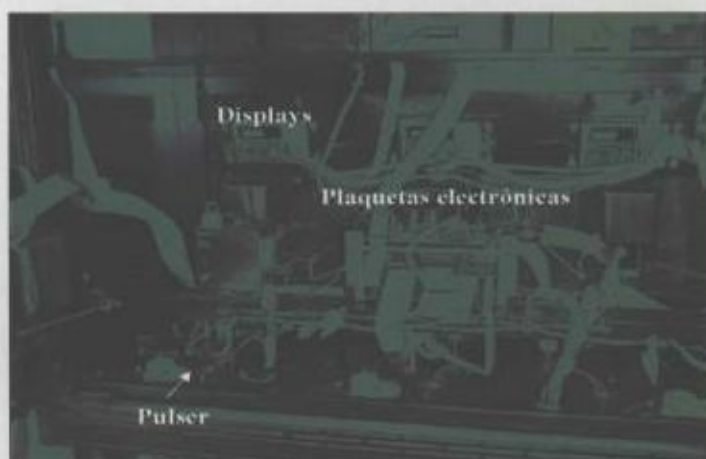


Figura 2. Electrónica de un dispenser

- la manguera propiamente dicha: debe tener continuidad eléctrica junto con todo el equipo para evitar la estática
- *swivel* o movimiento giratorio: permite el movimiento articulado del pico
- pico: permite el despacho al tanque del automóvil

La hidráulica externa, junto con el filtro de combustible, constituyen los consumibles del equipo, dado que son las partes que más se manipulan del mismo, y por lo tanto, deben ser reemplazadas periódicamente. Además, son las más expuestas a la acción de los elementos y el accionar de las personas.

## MANTENIMIENTO DE SURTIDORES Y DISPENSERS

El mantenimiento de surtidores y dispensers en el mundo se realiza en forma correctiva y preventiva, en el marco de un contrato de abono, donde se paga una tarifa por pico a mantener en forma mensual, que incluye o no los repuestos más comunes, siempre de acuerdo a la modalidad de contrato establecido.

Este mantenimiento es llevado a cabo por empresas especialistas o services de surtidores. Obviamente, ha ido evolucionando junto con la tecnología de los equipos, pasando de ser mecánico a requerir habilidades

de técnico electrónico, hidráulico y mecánico.

En general, los problemas que se dan en estos equipos pueden ser de programación, comunicación, pérdidas o falla de una parte del equipo.

En cada uno de estos casos hay un plan de acción determinado. El objetivo es que el equipo quede funcionando correctamente lo más pronto posible, por lo que las reparaciones no se realizan en el lugar, sino que se reemplaza la parte afectada y esta es llevada a los laboratorios de los services para su reparación.

Las visitas pre-



Figura 3. Hidráulica externa de un dispenser

ventivas para estos equipos implican una revisión a fondo de su funcionamiento, un chequeo visual de su limpieza y estado y la verificación de los medidores y su corrección llegado el caso. Cada medidor tiene una relación volumen despachado-movimiento de sus mecanismos internos que genera que poco a poco se vaya desviando de la exactitud. En la Argentina la tolerancia establecida por el decreto 5410 / 32 para medidas de 20 litros (que se toman como promedio de carga de un automóvil) es  $\pm 120$  ml. Esto quiere decir que un surtidor que despache entre 19.880 ml y 20.120 ml mientras que en el visor aparecen 20.000 ml (20 litros) está dentro de las normas. Todas las compañías petroleras toman recaudos para mantener siempre las medidas dentro de tolerancia y cercanas a cero. La tolerancia es el rango que nos permite determinar cuándo corregir el medidor; y cuando se corrige, este debe ser llevado a 0 ml cada 20 litros, es decir 20 litros en 20 litros.

Como parte de las nuevas estrategias de mantenimiento es muy importante que quede registro de todas las acciones que se realizan sobre los equipos, ya sea que se proceda a la estación para un mantenimiento correctivo o preventivo. Históricamente, dicho registro era manual, guardándose los informes en papel. Con el tiempo las prácticas evolucionaron hacia sistemas especiales implementados por cada service. Como es común tener más de una compañía de mantenimiento en cada país, se daba un problema dado que estas compañías tenían programas incompatibles entre sí y esto dificulta la gestión integral del servicio. Actualmente existen en el mercado compañías con estructuras de *help desk* o centro de atención al cliente centralizados que permiten resolución telefónica de algunos de los problemas y carga de datos *online* en una base de datos diseñada específicamente para trabajos en estaciones de servicio. Esta base de datos permite el seguimiento de lo ocurrido, guardar la historia de cada equipo y servicentro, así como el recabado de datos para la obtención de estadísticas relacionadas con el servicio que se presta.

Entre los indicadores de performance que pueden obtenerse y que son útiles para el chequeo del buen funcionamiento de los servicios tenemos:

- *tiempo de respuesta*: es el tiempo que media entre el aviso de la estación de que hay un problema y la resolución del problema. En todos los contratos se especifican tiempos de respuesta dados, ya sea de acuerdo a la distancia del servicentro a la base de la compañía de mantenimiento o por tipo de servicentro A, B o C, por ejemplo. Por lo general, se dividen en estaciones a 24 hs., 48 hs.

y 72 hs. En algunos casos, la compañía de mantenimiento constituye por sus conocimientos y logística la primera fuerza de respuesta a la emergencia que tiene una compañía petrolera para sus estaciones de servicio. Para esos casos, los tiempos son mucho menores.

- *cantidad de visitas por servicentro*: de esta manera es posible monitorear el comportamiento de cada servicentro en sus contactos con la compañía de mantenimiento. No hay un número óptimo de visitas por estación de servicio, el ideal es que sea el menor posible. Tanto la compañía petrolera como el servicio de mantenimiento deben enfocarse en capacitar al operador de la estación de servicio para un mejor aprovechamiento de este mantenimiento. El operador es fundamental dado que es el cliente final de estas operaciones y representa el disparador de las visitas correctivas. Como mínimo, cada estación recibe dos visitas al año, cuando se realiza el mantenimiento preventivo de los equipos.

- *distribución de fallas*: el porcentaje y número de fallas por elemento del equipo; así se puede determinar dónde enfocar los mayores esfuerzos de mantenimiento.

- *opinión de los operadores*: es fundamental tener retroalimentación de quien recibe el servicio, principalmente en el tiempo de respuesta, la capacidad técnica o sea la capacidad de resolver el problema y la atención general del técnico que va a la estación, su conducta y maneras con el personal del servicentro.

Toda esta información queda registrada y disponible en forma *online* por internet.

La Figura 4 muestra un ejemplo de la información mencionada: las principales fallas en equipos en una estación de servicio por el servicio de mantenimiento de surtidores durante 6 meses. Como puede verse, los ítems picos, provisión y purga de agua son los más importantes. En el caso de picos, es natural dado que es el elemento más manipulado del equipo. El ítem provisión implica la provisión a la estación de elementos filtrantes, mangueras, calcos de surtidores, etc. Este ítem es importante pe-

ro no es parte de resolver ningún problema, por lo que debe ser eliminado o llevado a un mínimo, utilizando las visitas en las que se resuelve algún problema para llevar los elementos solicitados por el operador. Respecto de las purgas de agua, es un ítem del cual hablaremos en la sección de mantenimiento de tanques.

Este es un ejemplo de que no sólo es importante llevar a cabo el arreglo, sino que hay que dejar un registro que permita establecer estadísticas que nos permitan en estos tiempos tan competitivos poder priorizar nuestros cada vez más bajos recursos de mantenimiento y volcarlos en las áreas que más lo requieran, además de que nos permite detectar fallas recurrentes y el uso ineficiente del servicio.

## TANQUES

Cuando hablamos de mantenimiento de tanques involucramos en el mismo a los siguientes equipos:

- tanques propiamente dichos
- bomba sumergible
- cañerías de succión o impulsión
- equipos de detección de pérdidas y telemedición

Todos estos equipos están instalados por debajo de la superficie de la playa, siendo los tanques y sus cañerías los más difíciles de alcanzar para cualquier mantenimiento que haya que hacerles. De ahí que antes que nada, es fundamental que la instalación de estos equipos sea realizada de una manera profesional, teniendo en cuenta las especificaciones de los fabricantes de los tanques y cañerías para su instalación. La misma debe



Figura 4. Distribución de fallas en equipos dispensers y surtidores (tiempo: 6 meses).

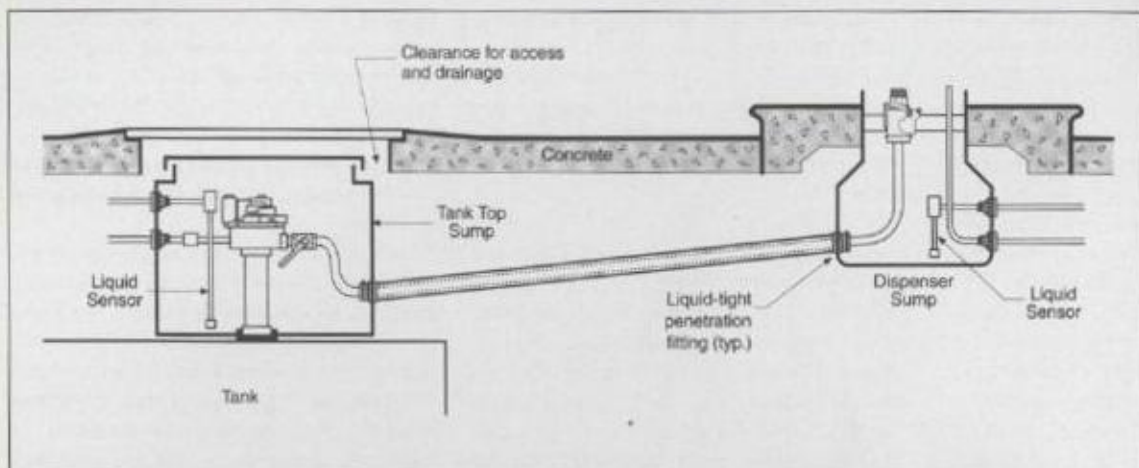


Figura 5. Doble pared de cañerías: para poder alcanzar un doble contenimiento completo, la cañería que es doble pared, está conectada a sumideros o sumpas debajo del dispenser y en la parte superior del tanque, donde se ubica la bomba sumergible. Pueden verse los sensores de detección de pérdidas en ambos sumpas, que detectan cualquier presencia de líquido proveniente de una posible pérdida.

ser realizada por una empresa habilitada, que pueda certificar sus buenas prácticas. Cada etapa de dicha instalación es fundamental para que el mantenimiento futuro sea el menor necesario.

#### VERIFICACIONES DE TANQUES Y CAÑERÍAS

Ahora bien, en el caso de los tanques y cañerías, la principal preocupación es que tengan una vida útil adecuada para la rentabilidad de la inversión al construir la estación y que no haya la más mínima posibilidad de pérdida. Fuera de ello, mientras menos los manipulamos mejor.

Para poder conseguir estos dos objetivos deben estar protegidos contra la corrosión del terreno y estar verificados en forma permanente, si es posible.

En nuestro país, la resolución 404/94 de la Secretaría de Energía requiere que cualquier instalación nueva o modificada debe realizar un ensayo de hermeticidad certificable para asegurar que no haya pérdidas en las instalaciones antes de comenzar la operación. Luego, debe repetirse dicho ensayo a los 5 años, luego cada 3 años y, después de 10 años de instalado, cada 2 años hasta el término de vida útil de cada tanque.

Esta verificación, si bien es requerida legalmente, no asegura que entre un ensayo y otro no ocurra algún incidente que ocasione una contaminación en el terreno. De ahí que la mejor opción para proteger el medio ambiente y la seguridad de las instalaciones es optar por el uso de un sistema de doble o incluso triple contenimiento. Si bien es más costoso al principio, rinde luego por la seguridad que da de contener y detectar pérdidas. Como hemos hablado ya, el doble contenimiento también abarca el tanque, el cual puede estar recubierto por una capa de mate-

rial aislante dieléctrico que evita el contacto con el terreno del tanque, y además da lugar a un intersticio que contendría al combustible y que permite colocar un elemento sensor en el mismo que detecte ya sea combustible y agua o líquidos en general. Estos sensores están conectados a una consola ubicada en algún lugar visible de la estación y que alarma en el caso de detectar líquido.

Otra protección adicional, y que es muy importante en el caso de instalaciones por succión, donde por lo general en nuestro país se usa acero y no hay doble contenimiento, y por lo tanto, no hay posibilidad de colocar sensores en intersticios, es el uso de sensores de terreno, ubicados en el pozo de tanques y que detectarían la presencia de gases inflamables en el terreno en caso de una pérdida en cañerías y/o tanques. Estos sensores también están conectados a una consola.

Protagonista principal de estas verificaciones es el operador de la estación de servicio quien debe llevar un control de stock diario por tanque y por producto, de tal manera puede detectar variaciones inesperadas del volumen de los productos por tanque que indiquen una pérdida. Una práctica muy útil es llevar un gráfico de las variaciones por tanque por día, a lo largo de un mes. Una vez establecido un límite de alarma este gráfico muestra de una manera clara qué está ocurriendo y llama más la atención ante cualquier desviación que los simples números. Esta práctica está dando excelentes resultados.

Un equipo de apoyo muy importante para este control es el telemedidor, que permite medir el volumen de los tanques en forma electrónica y automáticamente suministra dicha información al sistema de gestión de la estación, el cual hace los cálculos entre lo despachado, lo que se ingresó a los tanques y los volúmenes en los mismos, y da las variaciones. De todas maneras, es adecuado

hacer un control manual, aunque sea en forma aleatoria, para chequear el correcto funcionamiento del equipo.

#### MANTENIMIENTO DE TANQUES, CAÑERÍAS Y EQUIPOS ASOCIADOS

Este mantenimiento, como podemos ver, depende de la interacción de una multitud de factores y equipos, donde el factor humano es protagonista principal. La idea es entonces cómo podemos manejar estos factores para cumplir nuestro objetivo, vender protegiendo el medio ambiente.

Respecto de los equipos de telemedición y detección de pérdidas, se recomienda realizar una visita preventiva donde se chequean todos los sensores y medidores de nivel en los tanques y terreno, y se le pide a la consola que maneja los mismos un autodiagnóstico.

Una buena periodicidad es cada 6 meses, en conjunto con el chequeo preventivo de los equipos de despacho. Los sensores se retiran de su intersticio o terreno, se limpian, verifican su funcionamiento con líquido o gases de prueba y la continuidad de sus conexiones eléctricas. Las fallas principales de estos equipos se dan en los sensores, consola y conexiones eléctricas. En el caso de los sensores, son reemplazados. La consola puede verse afectada por variaciones de tensión y sus plaquetas internas afectadas. También en este caso deben reemplazarse.

Lamentablemente, muchas veces encontramos estaciones de servicio con estos equipos fuera de servicio o que nunca funcionaron. Es fundamental poder concientizarnos de que la disponibilidad de este equipo, incluso sin tener en cuenta la elevada inversión de colocarlo, es una ayuda muy importante a la hora de proteger el medio ambiente y nuestra economía.

Cuando hablamos de tanques y cañerías, la falla principal que se encuentra es que pierdan. Una vez confirmada una pérdida, el elemento debe reemplazarse y teniendo en cuenta la evaluación de riesgos que se realice sobre esa estación de servicio en particular, evaluar el cambio de todos los tanques, la continuidad de su funcionamiento con la reparación o su cierre. Incluso en tanques que son doble contenimiento, si dicho elemento se ha roto o visto afectado en su tanque interno, aunque el derrame esté conteni-

do, debe reemplazarse. Esto es debido a que la doble pared fue diseñada para contener el derrame y no para funcionar como un segundo tanque en caso de romperse el interior. En el caso de una pérdida, que supere los 100 litros, debe informarse a la Secretaría de Energía y a las autoridades del lugar en un plazo que no supere las 24 horas.

Por supuesto que estamos hablando de cuando la pérdida está consumada, que es lo primero que queremos evitar. Por ello, debe hacerse hincapié en la disponibilidad de todos los elementos de control antedichos. Es fácil imaginar que estas reparaciones son costosas e implican una pérdida de tiempo y posibilidad de despacho para la estación, además de constituir un impacto en la buena imagen de este servicerio.

Al momento de realizar las reparaciones es muy importante que se evalúe el impacto ambiental de dicha pérdida y se proceda a la remoción del terreno afectado para su remediación. Este tema es muy vasto y por ello solo hacemos referencia a él en estas líneas. Hay que tener en cuenta que no se puede realizar una reparación y perder la preciosa oportunidad de arreglar lo que haya ocurrido.

## AGUA

Otro tema que se ha vuelto prioritario en el mantenimiento de tanques es la entrada de agua al tanque y al sistema de doble pared, por fallas de hermeticidad en las tapas sobre la superficie de la playa o en el mismo sistema de doble contenimiento. Es un problema a escala mundial, y su causa principal son equivocaciones en el momento de instalar los distintos componentes. Es por eso que la tercera falla más importante y que genera visitas a los servicerios es el purgado de agua de la instalación. Esto se realiza periódicamente y además cuando ha habido una precipitación importante, como ocurre en nuestra ciudad y muchos puntos del país.

La solución a este tema tiene varias alternativas, que van desde el sellado de las secciones no herméticas con algún producto especial hasta la reconstrucción de esa parte en particular. El problema del agua es grave, dado que, por lo general, los sensores detectan líquidos sin discriminar si es agua o no y las alarmas se encienden. Además, esto muestra una falta de contenimiento en el sistema. Otro problema asociado es el hecho de que se comienza a restar importancia a las alarmas cuando estas se activan muchas veces y por motivos que no son de preocupación.

Actualmente, los fabricantes de los sistemas de doble contenimiento han generado alternativas para su reconstrucción sin destruir la playa, como por ejemplo el forrado interno de los sumideros utilizando fibra de vidrio. Sin embargo, no hay mejor forma de evitar esto que el de seguir los procedimientos adecuados de instalación en el momento de la obra.

## BOMBA SUMERGIBLE

Por último, la bomba sumergible. La misma se encuentra colocada en el tanque, impulsando el combustible desde el tanque a los dispensers. Junto con los equipos de despacho se recomienda realizar un mantenimiento cada 6 meses que implica una medición de su consumo eléctrico, una verificación visual de la misma y sus conexiones. La falla principal en este equipo es que se queme el motor (cartucho, en la jerga) y que deba ser reemplazado. La verificación de su consumo eléctrico da una idea del estado del mismo y de su vida útil. En cuanto comienza a alejarse de los consumos estándares, tenemos que estar preparados para su futuro reemplazo. Un equipo muy importante de detección de pérdidas se encuentra ubicado en la bomba sumergible y es el detector de pérdidas de la cañería. Puede ser mecánico o electrónico. En el caso de los detectores mecánicos, si la cañería sufre una rotura y pierde, la diferencia de presión que se genera entre la bomba y la cañería que se vació lo hace cerrarse. Entonces, si se intenta despachar combustible no sale más que una pequeña cantidad por el pico y esto alerta al operador sobre lo que ocurre. En el caso de los dispositivos electrónicos, el mismo principio activa una alarma ubicada en alguna de las consolas disponibles en el servicerio. La diferencia entre ambos es el chequeo de su funcionamiento. Mientras que en el caso del dispositivo electrónico es simplemente pulsando un botón, en el mecánico este debe retirarse y ser sometido a pruebas que simulan una pérdida para chequear si sus mecanismos internos están funcionando correctamente. Este procedimiento implica dejar la bomba fuera de funcionamiento unas horas, lo que lo hace no muy agradable para ninguno de los involucrados y tiene un gran riesgo de pérdidas.



Figura 6. Bomba sumergible. En primer plano se ve el detector mecánico de pérdidas.

## FINALMENTE...

En este breve pantallazo del mantenimiento de surtidores y tanques, vale mencionar que nada de esto puede realizarse sin tener en cuenta en cada paso de las tareas,

la seguridad de las personas e instalaciones. En el caso del mantenimiento de surtidores y dispensers, es esencial que el técnico no entre en contacto en ningún momento con el combustible. Si bien uno puede pensar que es imposible lograrlo, dado que el ambiente mismo está lleno de gases y de posibles pérdidas, es factible cumplir este objetivo y se está haciendo. Desde la evaluación previa de la tarea, pasando por el uso adecuado del sistema de permisos de trabajo y el cumplimiento de cada uno de los pasos de la tarea teniendo en cuenta los riesgos asociados y cómo minimizarlos o eliminarlos, es importantísimo que el técnico tenga su mente puesta en su tarea. Esto implica una capacitación, conducta y disciplina, una profesionalidad que encontramos todos los días en aquellos que realizan su trabajo en forma correcta. Dicha conducta es fundamental y es lo que buscamos en aquellos con que trabajamos. Es nuestra obligación y responsabilidad liderar dando este ejemplo.

Un tema importante que no he mencionado es el de los costos asociados a toda esta estructura. El objetivo, como siempre, es reducirlos a su mínima expresión sin afectar la calidad del servicio. La sinergia de los distintos mantenimientos en una sola empresa es una estrategia fundamental para ello y el mercado evoluciona hacia esta alternativa. Dicha empresa funcionaría como un gerenciador del mantenimiento global de la estación de servicio teniendo a su cargo la gestión de las distintas empresas especializadas en cada área. Asimismo, el hecho de tener una base de datos como la que mencionamos nos permite chequear que el uso de dicho servicio sea lo más eficiente posible.

El futuro nos trae más y mejores tecnologías en equipamiento y comunicaciones, como surtidores que se conectan por internet a un centro de atención del servicio y se autodiagnostican, autocalibran y permiten que se solucionen muchos problemas por telemantenimiento, que es la alternativa futura de nuestro ramo. Avances como estos traerán cambios no sólo tecnológicos, sino de estructuras de personal y empresa, y requieren una preparación mental y espiritual muy importante. Depende de cada uno de nosotros liderar estos cambios y llevarlos a buen puerto.

*Eduardo Vargas es Ingeniero Químico de la Universidad Nacional de San Juan (1997). Se ha desempeñado como Ingeniero de Procesos en Planta de Urea en PASA S.A. Luego en Refinería Campana como Asistente de Ingeniero de Procesos de Medio Ambiente. Actualmente se desempeña como Ingeniero de Mantenimiento, a cargo de surtidores y tanques en el Departamento de Ingeniería y Mantenimiento de ESSO Argentina, Uruguay y Paraguay, donde ingresó en octubre de 1997.*