

# Medición de nivel y presión para refino y petroquímica



Ejemplos de aplicación y productos

A largo plazo **VEGA**









## Tecnología de medición para refino y petroquímica

El catálogo presenta ejemplos de aplicación de tecnología de medición de nivel y presión. Aprenda qué sensores son los más adecuados para cada tarea de medición.





<b>1 Depósitos de almacenamiento de techo fijo</b>	Medición y detección de nivel	<b>7 Silos de coque</b>	Medición y detección de nivel
<b>2 Desaladores primarios</b>	Medición de interfase y de densidad	<b>8 Depósitos de sedimentación para alquilación</b>	Medición de densidad
<b>3 Desaladores</b>	Medición de interfase	<b>9 Separadores de líquidos</b>	Medición de nivel
<b>4 Bandejas en la columna de destilación</b>	Medición y detección de nivel	<b>10 Separadores de agua ácida</b>	Medición de interfase
<b>5 Columnas de destilación</b>	Medición de nivel y presión	<b>11 Depósitos esféricos de GLP y GNL</b>	Medición de nivel y presión
<b>6 Tambores de coque</b>	Medición de densidad, y medición y detección de nivel	<b>12 Tambores de vapor</b>	Medición y detección de nivel

Puede encontrar todas aplicaciones en



[www.vega.com/refino-petroquímica](http://www.vega.com/refino-petroquímica)

Medición continua de nivel					
Instrumento		Rango de medición	Conexión de proceso	Temperatura de proceso	Presión de proceso
<b>VEGAFLEX 81</b> Sensor TDR para la medición continua de nivel e interfase en líquidos		hasta 75 m	Rosca desde G¾, ¾ NPT, bridas desde DN 25, 1"	-60 ... +200 °C	-1 ... +40 bar (-100 ... +4000 kPa)
<b>VEGAFLEX 86</b> Sensor TDR para la medición continua de nivel e interfase en líquidos		hasta 75 m	Rosca desde G¾, ¾ NPT, bridas desde DN 25, 1"	-196 ... +450 °C	-1 ... +400 bar (-100 ... +40000 kPa)
<b>VEGAPULS 62</b> Sensor radar para la medición continua de nivel de líquidos		hasta 35 m	Rosca desde G1½, 1½ NPT, bridas desde DN 50, 2"	-196 ... +450 °C	-1 ... +160 bar (-100 ... +16000 kPa)
<b>VEGAPULS 64</b> Sensor radar para la medición continua de nivel de líquidos		hasta 30 m	Rosca desde G¾, ¾ NPT, bridas desde DN 50, 2", soporte de montaje	-40 ... +200 °C	-1 ... +20 bar (-100 ... +2000 kPa)
<b>VEGAPULS 69</b> Sensor radar para la medición continua de nivel de sólidos		hasta 120 m	Soporte de montaje, bridas de compresión desde DN 80, 3"; bridas desde DN 80, 3", bridas adaptadoras desde DN 100, 4"	-40 ... +200 °C	-1 ... +3 bar (-100 ... +300 kPa)
<b>FIBERTRAC 31</b> Sensor radiométrico para medición continua de nivel		hasta 7 m	Montaje desde el exterior del depósito	Sin influencia	Sin influencia

Detección de nivel					
Instrumento		Rango de medición	Conexión de proceso	Temperatura de proceso	Presión de proceso
<b>VEGAMIP 61</b> Emisor de microondas para detección de nivel de sólidos y líquidos		hasta 100 m	Rosca G1½, 1½ NPT, bridas, clamp, soporte de montaje	-40 ... +80 °C +450 °C con accesorio de montaje	-1 ... +4 bar (-100 ... +400 kPa)
<b>VEGASWING 63</b> Interruptor vibratorio con tubo de prolongación para líquidos		hasta 6 m	Rosca desde G¾, ¾ NPT, bridas desde DN 25, 1"	-50 ... +250 °C	-1 ... +64 bar (-100 ... +6400 kPa)
<b>VEGASWING 66</b> Interruptor de nivel vibratorio para líquidos con temperaturas y presiones de proceso extremas		hasta 3 m	Rosca desde G1, 1 NPT, bridas desde DN 50, 2"	-196 ... +450 °C	-1 ... +160 bar (-100 ... +16000 kPa)
<b>MINITRAC 31</b> Sensor radiométrico para la medición de densidad		Medición de densidad	Montaje desde el exterior del depósito o tubería	Sin influencia	Sin influencia

Medición de presión					
Instrumento		Desviación	Conexión de proceso	Temperatura de proceso	Rango de medición
<b>VEGABAR 81</b> Transmisor de presión con sello separador		0,2 %	Rosca G½, ½ NPT, bridas desde DN 25, 1"	-90 ... +400 °C	-1 ... +1000 bar (-100 ... +100000 kPa)
<b>VEGABAR 83</b> Transmisor de presión con celda de medición metálica		0,2 % 0,1 % 0,075 %	Rosca desde G½, ½ NPT, bridas desde DN 25, 1"	-40 ... +200 °C	-1 ... +1000 bar (-100 ... +100000 kPa)





## Refino y petroquímica



### **Tecnología de medición moderna y de eficacia probada**

Las refinерías imponen unas elevadas exigencias en cuanto a la seguridad y la disponibilidad de las plantas de producción. Las condiciones de proceso extremas, como la temperatura, la presión o la corrosión, hacen que elegir los sensores adecuados sea todo un reto. Una tecnología de medición sin mantenimiento y con una larga vida útil son los requisitos para poder contar con largos intervalos de revisión sin tener que interrumpir la producción previamente. VEGA ofrece una tecnología de medición que cumple a la perfección con estos requisitos.



### **Medición fiable**

Además de sus propiedades para zonas con riesgo de explosión, la seguridad funcional (SIL) desempeña un papel cada vez más importante. A la hora de elegir la tecnología de medición adecuada para un depósito de proceso, siempre deben tenerse en cuenta los equipos de protección PCT. Por ello, los sensores de VEGA ofrecen las características idóneas.



### **Sencillo y rápido**

A pesar de que todos los instrumentos se fabrican según los requisitos del cliente, el plazo de entrega de los sensores de VEGA es de pocos días. Los usuarios aprecian la facilidad y la claridad de la puesta en marcha, que también se puede realizar por Bluetooth y mediante un smartphone o una tableta PC.



## plics® – fácil es mejor

### Plataforma de instrumentos plics®

La idea plics® es muy fácil: tras recibir el pedido, cada equipo de medición se fabrica con componentes sueltos prefabricados. Este principio de construcción modular permite una flexibilidad completa en la elección de las distintas características de los sensores. Se obtienen equipos hechos a medida y fáciles de usar en un tiempo récord. Y lo mejor de todo: estos equipos son más económicos en todos los sentidos, durante todo su ciclo de vida.

### Visualización y configuración

El módulo de visualización y configuración PLICSCOM sirve para una visualización de los valores de medición, y para la configuración y diagnóstico directamente en el sensor. Su sencilla estructura de menú permite una rápida puesta en marcha. Las notificaciones de estado se muestran en forma de texto. La conexión Bluetooth opcional permite una operación inalámbrica.

### Conexión

Con VEGACONNECT podrá conectar fácilmente los instrumentos VEGA a través de la interfaz USB de su PC. PLICSCOM con Bluetooth permite la transferencia de datos mediante tecnología inalámbrica. La parametrización de los instrumentos se realiza mediante el probado software de configuración PACTware y sus DTM correspondientes, o mediante una app en el móvil o tablet. También tiene a su disposición librerías EDD con soporte gráfico para las configuraciones basadas en sistemas EDD.

### Información sobre cuándo llevar a cabo el mantenimiento

El autocontrol integrado en los instrumentos plics® informará constantemente acerca del estado del instrumento. Las notificaciones de estado permiten un mantenimiento preventivo, reduciendo así los costes. Podrá consultar de forma sencilla y rápida todos los datos de diagnóstico en forma de texto, gracias a la memoria integrada.







## Depósitos de almacenamiento de techo fijo

### Fiabilidad

La medición redundante proporciona una mayor seguridad

### Rentabilidad

La automonitorización reduce los costes de mantenimiento

### Comodidad

Fácil instalación y puesta en marcha

### Medición y detección de nivel en depósitos de almacenamiento de techo fijo

La medición de nivel en depósitos de almacenamiento para crudo y otros productos petrolíferos líquidos de una refinería sirve para disponer de una gestión precisa del stock y una protección segura contra sobrellenado. Se pueden montar múltiples instrumentos de medición en una única conexión a proceso.



#### VEGAPULS 62

Medición de nivel radar en depósitos de almacenamiento de techo fijo

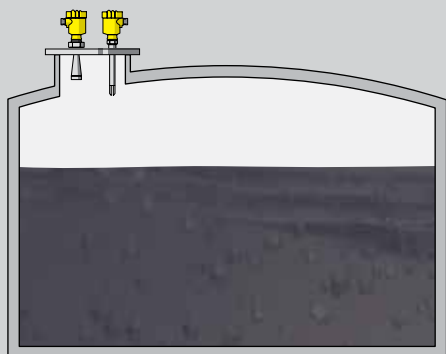
- Fácil conversión gracias al uso de conexiones a proceso ya existentes
- Resultados de medición exactos independientes de la temperatura, el gas o el vapor
- El uso del sistema opcional de comprobación positiva del nivel PLV (Positive Level Verification) cumple con los requisitos de la norma API 2350



#### VEGASWING 63

Interruptor de nivel vibratorio para la protección contra sobrellenado en depósitos de almacenamiento de techo fijo

- La redundancia mediante interruptores de nivel adicionales proporciona una mayor seguridad
- Cumple con los requisitos legales con respecto a pruebas cíclicas con tan solo pulsar un botón
- Medición fiable, ya que no se ve afectada por las propiedades del producto





## Desaladores primarios

### Fiabilidad

Alta precisión de la medición, independientemente de las condiciones de proceso

### Rentabilidad

Montaje en el exterior del depósito, por lo que permite posteriores ampliaciones

### Comodidad

Fácil calibración con aire y agua para una rápida puesta en marcha

### Medición de interfase en desaladores primarios

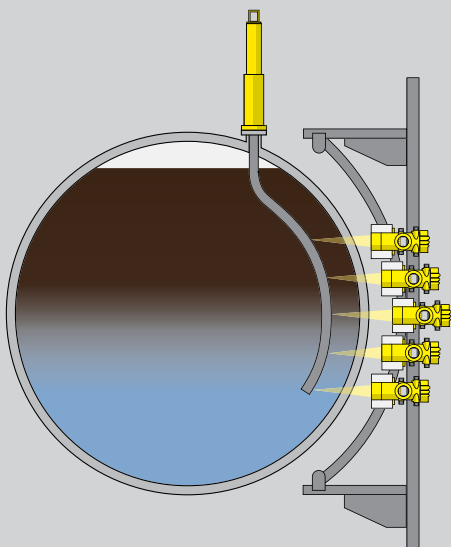
Es de vital importancia disponer de un funcionamiento eficaz y fiable en las plantas desaladoras para evitar la corrosión en los sistemas subsiguientes. Cuando se mezcla el crudo con los emulsionantes y el agua, se forma una capa de emulsión que a menudo dificulta una medición de interfase fiable entre el crudo y el agua. Los instrumentos de medición radiométricos no se ven afectados por estas condiciones y miden la interfase incluso con densas capas de emulsión, garantizando un proceso de desalación eficaz y sin averías.



### MINITRAC 31

Matriz de densidad multifase (MDA) para controlar la emulsión y las múltiples interfases

- Monitorización fiable de la capa de emulsión para controlar con eficiencia la aportación de calor mediante el vapor de proceso
- Optimiza el uso de emulgentes y otros productos químicos para la desalinización
- Sigue en funcionamiento incluso al cambiar un detector, para evitar paros en la producción
- Permite al usuario mantener un alto nivel de producción, incluso alternando entre crudo ligero y pesado







## Desaladores

### Fiabilidad

Independiente del cambio en la densidad del crudo

### Rentabilidad

Costes de mantenimiento reducidos

### Comodidad

Puesta en marcha rápida y sencilla

### Medición de interfase en desaladores

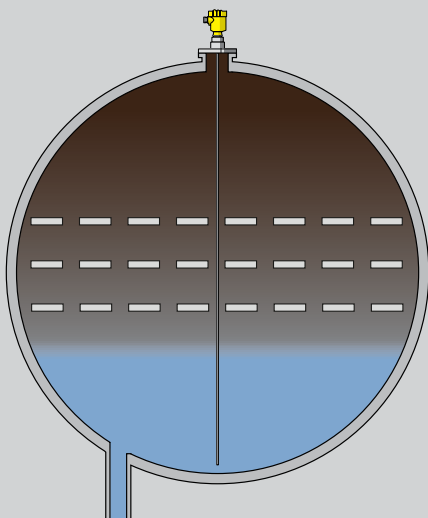
Uno de los aspectos más importantes en la regulación del proceso de los desaladores de segunda o tercera fase es el mantenimiento de la interfase de crudo y agua exactamente por debajo de la rejilla electrostática. Una medición fiable en este nivel protege la rejilla contra un cortocircuito en el agua y aumenta la eficiencia de la planta.



### VEGAFLEX 81

Sensor radar guiado para una medición de interfase continua

- La fácil puesta en marcha acelera la instalación
- Independiente de las propiedades viscosas del producto
- La sonda coaxial impide cualquier interferencia con la rejilla electrostática







## Bandejas en la columna de destilación

### Fiabilidad

No se ve afectado por las condiciones de proceso

### Rentabilidad

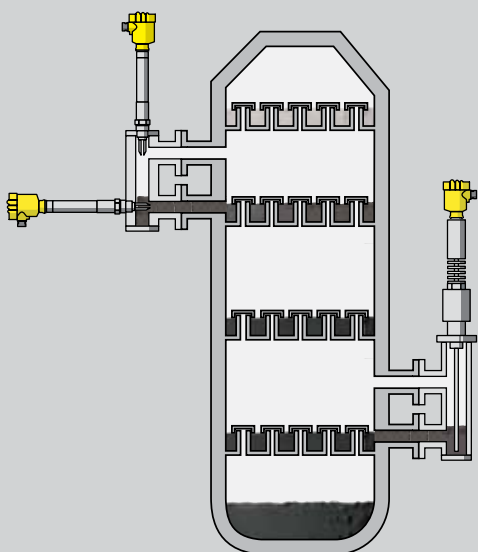
Bajo coste de mantenimiento, ya que no contiene partes móviles

### Comodidad

La protección contra sobrellenado aumenta la seguridad de la planta

### Medición y detección de nivel en bandejas en la columna de destilación

Una regulación precisa del nivel en cada una de las placas de la columna de la bandeja de destilación garantiza la calidad de los hidrocarburos en las distintas secciones de ebullición (fracciones). Sin embargo, es difícil llevar a cabo una medición en estas condiciones debido a la rápida evaporación de los líquidos calientes, a las adherencias y a las altas temperaturas. El nivel y el nivel límite se deben medir de forma fiable incluso con cambios en el proceso.



### VEGAFLEX 86

Medición de nivel con radar guiado en bandejas de columnas

- Medición fiable, ya que no contiene partes móviles ni mecánicas sujetas a desgaste
- El bajo mantenimiento necesario reduce los costes y los paros de la producción
- Mayor fiabilidad gracias a la sonda de una varilla, insensible a las adherencias



### VEGASWING 66

Interruptor de nivel vibratorio para la detección de mínimo y máximo en los niveles de llenado

- Medición fiable, no se ve afectado por presión ni temperatura
- Mayor disponibilidad de la planta, ya que la prueba de funcionamiento se puede llevar a cabo durante el proceso
- La redundancia aumenta la seguridad y la disponibilidad de la planta



## Columnas de destilación

### Fiabilidad

Resultados de medición precisos incluso en entornos extremos

### Rentabilidad

El fácil montaje reduce los costes de instalación y mantenimiento

### Comodidad

Fácil calibración incluso con el proceso en marcha

### Medición de nivel y de presión en plantas de destilación

Los residuos pesados y altamente viscosos se acumulan en la parte inferior, en el sumidero de la columna de destilación. Para controlar el nivel de estos residuos altamente viscosos con temperaturas de proceso extremas es esencial disponer de una medición sin contacto para garantizar la fiabilidad. Es importante monitorizar la presión en la parte superior de la columna, en el extremo superior de las columnas de la refinería, para garantizar que el proceso se realiza bajo las condiciones idóneas.



#### FIBERTRAC 31

Sensor radiométrico para la medición de nivel continuo

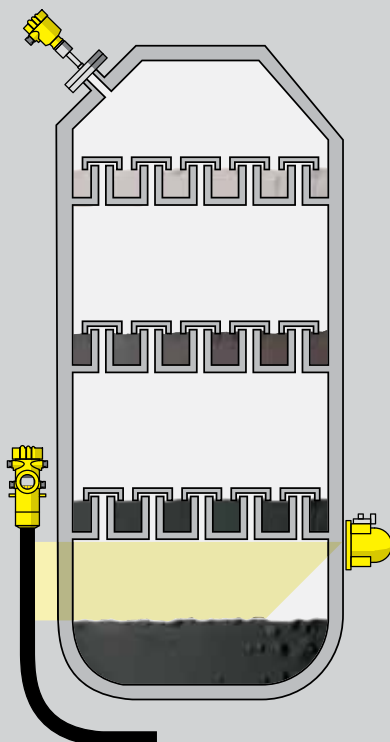
- Medición de nivel segura y fiable gracias a los métodos de medición sin contacto
- Bajo coste de montaje gracias al detector flexible
- La sencilla prueba de funcionamiento durante el proceso reduce el número y los costes de los paros de producción



#### VEGABAR 81

Medición de presión con transmisor de presión en la parte superior de columnas de destilación

- Medición de presión fiable en la parte superior de la columna, incluso con vacío o sobrepresión
- El resultado de la medición no se ve afectado por las oscilaciones de temperatura durante el proceso de arranque y parada de la columna
- El transmisor de presión, de larga vida útil, resiste temperaturas de hasta 400 °C







## Tambores de coque

### Fiabilidad

Medición fiable incluso en condiciones extremas

### Rentabilidad

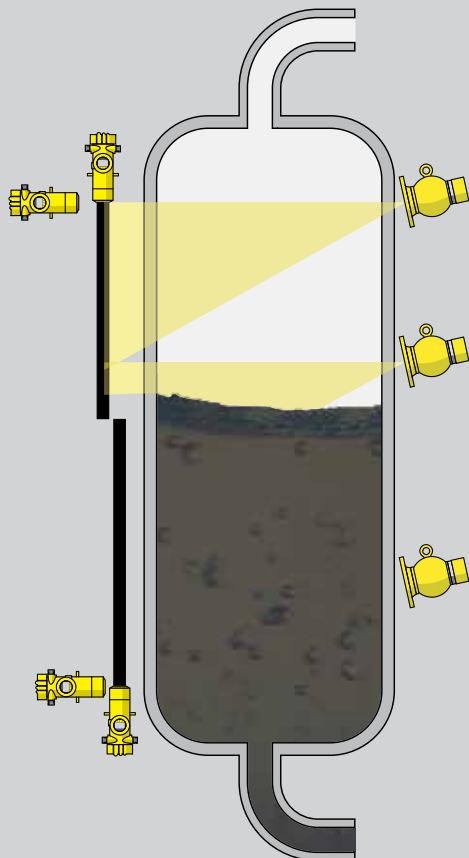
Reduce la necesidad de antiespumantes gracias a la monitorización continua de la espuma

### Comodidad

Instalación sencilla

### Medición de densidad, y medición y detección de nivel en tambores de coque

Las unidades de coquización retardada constituyen una parte esencial del proceso de refinado y, por tanto, se deben evitar los paros de la producción, la ineficiencia y el sobrellenado. Los tambores de coque son depósitos de gran altura en los que se genera un calor extremo durante el funcionamiento. Mediante la monitorización de la densidad de las fases de vapor superiores se reduce la necesidad de antiespumantes. Una medición de nivel precisa garantiza una alta disponibilidad de la planta.



### FIBERTRAC 31

Sensor por radiación para la medición de nivel continua en tambores de coque

- Gracias al ligero diseño del sensor, no se requiere ningún tipo de equipos de montaje
- La gran longitud de detección hasta 7 m reduce la necesidad de construir una plataforma adicional
- La red de comunicación de sensor a sensor RS485 ofrece un extenso diagnóstico y reduce el tiempo dedicado a la localización de averías



### MINITRAC 31

Medición de densidad y detección de nivel radiométricas en tambores de coque

- Medición sin contacto, independiente de las propiedades físicas del producto
- Permite un uso eficaz de los antiespumantes gracias a la monitorización continua
- La red de comunicación de sensor a sensor RS485 ofrece un extenso diagnóstico y reduce el tiempo dedicado a la localización de averías
- La corrección del valor real en cada ciclo mejora la precisión



## Silos de coque

### Fiabilidad

Larga vida útil del sensor, gracias a la medición sin contacto

### Rentabilidad

Sin desgaste ni mantenimiento

### Comodidad

Fácil instalación y puesta en marcha

### Medición y detección de nivel en silos de coque

A menudo el coque se almacena en silos muy altos. El granulado de coque tiende a obstruir la abertura de descarga al vaciar el depósito. Bajo estas condiciones, conseguir una medición precisa del nivel, incluso durante el llenado y el vaciado, supone todo un reto para la tecnología de medición.



#### VEGAPULS 69

Sensor radar para la medición de nivel continua en silos de coque

- Medición fiable sin verse afectada por las adherencias
- El principio de medición es independiente de la temperatura, el gas y el polvo
- Sin desgaste ni mantenimiento gracias al método de medición sin contacto



#### VEGAMIP 61

Barrera de microondas para la detección de obstrucciones en la abertura de descarga de silos de coque

- La medición sin contacto garantiza un funcionamiento sin mantenimiento en productos abrasivos
- Medición fiable, resistente al polvo y las adherencias
- Ahorro de tiempo y costes gracias a una puesta en marcha más sencilla







## Depósitos de sedimentación para alquilación

### Fiabilidad

La medición en todo el depósito con diversos sensores aumenta la fiabilidad

### Rentabilidad

Reducción del tiempo para la puesta en marcha gracias a la calibración con aire/agua

### Comodidad

Mantenimiento fácil y seguro gracias a la medición desde el exterior

### Medición de interfase multifase en depósitos de sedimentación

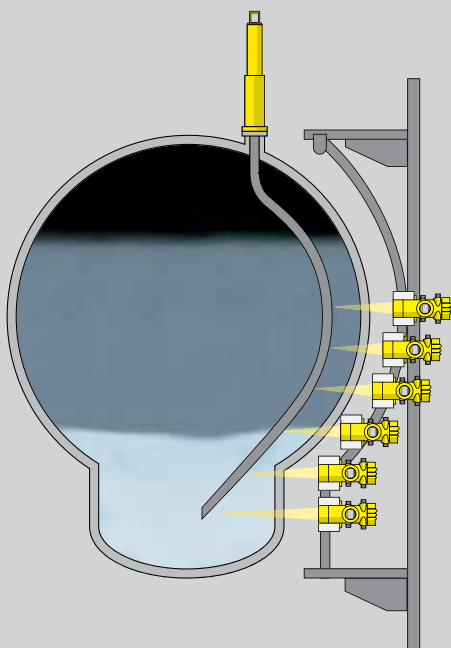
Para devolver los ácidos al reactor de la planta de alquilación, se separan los ácidos del resto de líquidos en el depósito de sedimentación. Para garantizar la eficiencia y fiabilidad del proceso, se deben medir las múltiples fases de la interfase en el depósito de sedimentación. La medición permite controlar la extracción de cada una de las capas.



### MINITRAC 31

Matriz de densidad multifase (MDA) para controlar la interfase de la emulsión

- Un sistema de detección a medida del cliente monitoriza múltiples interfases
- Medición sin contacto independiente de las elevadas temperaturas del proceso
- La elevada disponibilidad de la planta, gracias a los puntos de medición independientes, aumenta el volumen de producción





## Separadores de líquidos

### Fiabilidad

Distintos principios de medición con resultados equiparables permiten una medición redundante del proceso

### Rentabilidad

Costes de mantenimiento mínimos gracias a la elevada resistencia química de los materiales

### Comodidad

Fácil instalación y puesta en marcha

### Medición de nivel en separadores de líquidos (Compressor knockout drum)

La separación del vapor y el líquido en los separadores de líquidos protegen la corriente de residuos o de refrigeración contra los vapores del proceso y a los compresores, del agua. La monitorización del nivel debe ser fiable y funcionar sin verse afectada por el gran volumen de vapor del depósito. De este modo se garantiza que no entra agua en el compresor, lo que ocasionaría unos costosos paros de la producción.



#### VEGAPULS 64

Medición de nivel radar en separadores de líquidos  
(Compressor knockout drum)

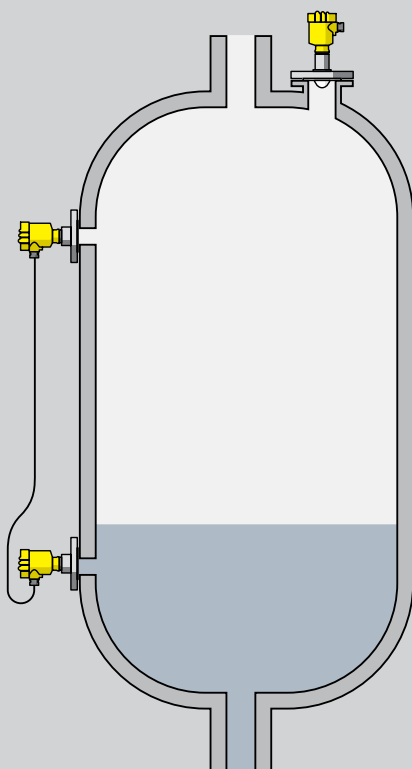
- Medición fiable sin verse afectada por el vapor
- Fácil instalación directamente en el separador
- No se ve afectado por los cambios en la densidad



#### VEGABAR 83

Sistema de presión diferencial electrónico como medición redundante en separadores de líquidos  
(Compressor knockout drum)

- Prácticamente no se ve afectado por la temperatura, gracias al sistema de medición sin aceite
- Muy buena reproducibilidad y estabilidad a largo plazo
- Celda de medición de presión con una larga vida útil gracias a la elevada resistencia de los materiales de la membrana
- Fácil instalación, ya que no es necesario aislar los capilares







## Separadores de agua ácida

### Fiabilidad

Monitorización de nivel redundante

### Rentabilidad

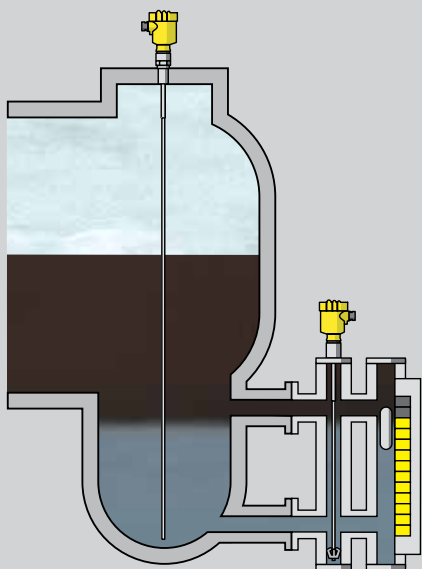
Costes de mantenimiento reducidos

### Comodidad

Fácil montaje en depósitos estándar

### Medición de interfase en separadores de agua ácida

En los separadores de agua ácida es de vital importancia disponer de una medición de interfase segura y fiable para que el agua ácida no entre accidentalmente en otras partes de la planta. El agua ácida es muy corrosiva y con el tiempo puede ocasionar graves daños y problemas de seguridad en otros depósitos y tuberías del proceso. El agua que se separa en el separador de agua ácida se conduce a la planta de desulfuración para su posterior procesamiento.



### VEGAFLEX 81

Medición de interfase continua con radar guiado

- No necesita mantenimiento, ya que no contiene partes móviles
- Medición simultánea del nivel total y la interfase
- Resultados de medición fiables, independientemente de las oscilaciones en la densidad



### VEGAFLEX 81 en bypass con indicador de nivel magnético

Combinación de sensor radar guiado e indicador de nivel magnético para un control fiable de la interfase

- Fácil montaje en las conexiones del depósito ya existentes
- Suministro de un punto de medición completo con ajuste de fábrica



## Depósitos esféricos de GLP y GNL

### Fiabilidad

Alta precisión de la medición incluso con una baja constante dieléctrica

### Rentabilidad

Funcionamiento sin mantenimiento

### Comodidad

El sensor se puede cambiar incluso durante el funcionamiento, gracias a la válvula de cierre

### Monitorización del nivel y de la presión en depósitos de gas licuado

Por norma general, solo se puede acceder a los depósitos de gas licuado cada dos años durante los paros de la producción para trabajos de reparación y mantenimiento. Además, la mayoría de los depósitos son subterráneos o, incluso, están cubiertos de tierra. La solución es un sistema de medición independiente del proceso que proporcione unos valores de medición seguros y fiables incluso con una constante dieléctrica y una temperatura bajas.



### VEGAPULS 64

Medición de nivel radar en depósitos esféricos

- Funcionamiento sin mantenimiento gracias al principio de medición sin contacto
- Valores de medición fiables incluso con una baja constante dieléctrica
- Focalización de la señal muy estrecha incluso con grandes rangos de medición
- Fácil cambio del sensor durante el funcionamiento, gracias a la válvula de cierre y al aislamiento del proceso



### VEGABAR 83

Transmisor de presión para monitorizar la presión en depósitos esféricos

- Celdas de medición de uso universal completamente soldadas para conexión directa a proceso
- Un gran número de conexiones a proceso permite una adaptación adecuada al depósito
- Conforme SIL según IEC 61508; hasta SIL2 en estructuras de un canal y hasta SIL3 en estructuras multicanal
- Celdas de medición de aleación extremadamente robustas para una mayor fiabilidad en el funcionamiento







## Tambores de vapor

### Fiabilidad

Elevada precisión de la medición, independiente de la temperatura y la presión

### Rentabilidad

Costes de mantenimiento reducidos

### Comodidad

Fácil instalación

### Medición de nivel y detección de nivel en tambores de vapor

El vapor a alta presión es decisivo para el funcionamiento de las refinerías. Para la fabricación y un suministro fiable de vapor se requiere una medición de nivel precisa que permita un funcionamiento eficiente del tambor de vapor. Además de la medición de nivel, los detectores de nivel máximo y mínimo de agua son de suma importancia. Estos detectores son un dispositivo de seguridad que se encarga de garantizar que el nivel de agua no supere el límite superior ni baje del límite inferior.



### VEGAFLEX 86

Medición de nivel con radar guiado en tambores de vapor

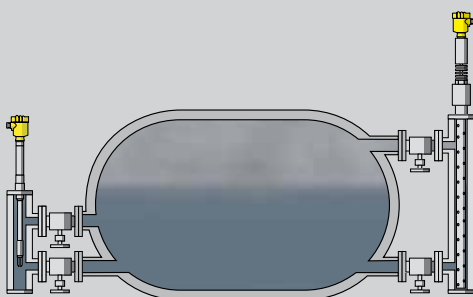
- Medición precisa gracias a la corrección automática del tiempo de propagación, incluso con condiciones de vapor variables
- Opciones de montaje flexibles para una fácil conversión de los desplazadores o la instalación directa en los depósitos
- Cumple con las normas de seguridad más exigentes hasta SIL2/3, conforme IEC 61508, y cuenta con el certificado para calderas de vapor conforme EN 12952-11 y EN 12953-9



### VEGASWING 66

Interruptor de nivel vibratorio para la detección de nivel en tambores de vapor

- La fácil puesta en marcha sin producto ahorra tiempo y costes
- Funcionamiento fiable y preciso mediante punto de conmutación independiente del producto
- La fiabilidad de la medición no se ve afectada por una temperatura o presión elevadas
- Cumple con las normas de seguridad más exigentes hasta SIL2/3, conforme IEC 61508, y cuenta con el certificado para calderas de vapor conforme EN 12952-11 y EN 12953-9





VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Alemania

Tel. +49 7836 50-0  
Fax +49 7836 50-201  
E-mail [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)

A largo plazo **VEGA**