



# Control de calidad en línea

de aceite de oliva y subproductos

Nota de aplicación

# Control de calidad en línea de aceite de oliva y subproductos



**Las aceitunas y los productos producidos a partir de ellas son productos agrícolas valiosos de alto precio por lo que, el control de la calidad de las aceitunas y el seguimiento de las condiciones del proceso de extracción del aceite de oliva es un criterio decisivo para el control (de la calidad del alimento producido.)**

Los métodos químicos por vía húmeda, como el análisis Soxhlet, requieren mucho tiempo y no pueden controlar permanentemente el proceso de producción. Dado que incluso pequeños cambios en la producción afectan a la calidad del aceite de oliva producido, los análisis de laboratorio son a menudo insuficientes porque no aportan resultados representativos para todo el proceso.

Los espectrómetros de infrarrojo cercano (NIR) de Polytec permiten a los productores de aceite de oliva controlar los procesos en cada etapa de la producción y ajustarlos de forma automatizada y rentable. Todo el lote de aceitunas se analiza en tiempo real lo que ayuda a optimizar la producción y a mantener un nivel constante de calidad del producto

Con la tecnología NIR, las aceitunas se analizan en una fracción de segundo, sin utilizar productos químicos ni disolventes perjudiciales. Con una sola medición, pueden medirse diversos parámetros, como el contenido

de la grasa y de la humedad de las aceitunas. También se puede determinar la acidez de las aceitunas, ya que es un criterio decisivo para el almacenamiento y la clasificación de las aceitunas. El índice de acidez es un indicador de la calidad y cantidad de propiedades positivas que todavía tiene el aceite y de si sigue siendo comestible. Polytec ha desarrollado calibraciones listas para su uso para una puesta en marcha rápida y eficaz del control del proceso en la producción de aceite de oliva.

#### **Cabeza sensora de distancia**

La cabeza sensora de distancia Polytec es una sonda de reflectancia especialmente diseñada, que permite (a) realizar mediciones a distancias de la muestra entre 150 y 600 mm. La cabeza sensora de distancia es la herramienta perfecta para el análisis de producto en cintas transportadoras y aplicaciones similares. La cabeza de medición cuenta con una unidad combinada de iluminación y captación de luz y una referencia integrada.

- Calibración del sistema totalmente automatizada
- Tamaño de punto de medición ajustable
- Fuente de luz integrada de tungsteno-halógeno de 20 W para la iluminación de la muestra
- Carcasa de acero inoxidable



## Medición de las aceitunas enteras:

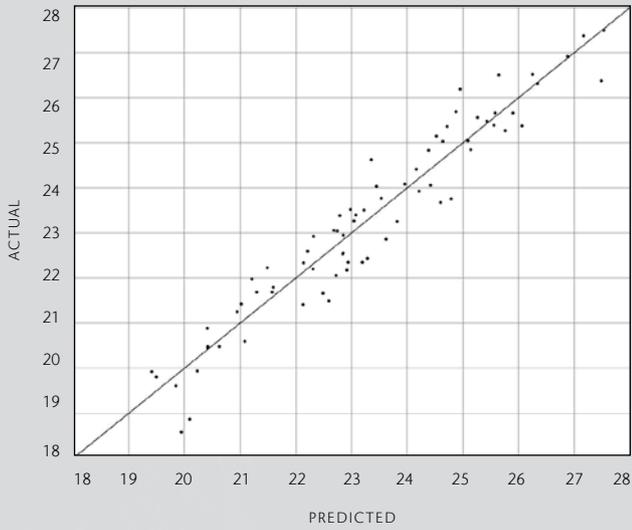
**El valor de una cosecha de aceitunas esta determinado principalmente por el contenido de aceite. El contenido de aceite varía mucho según el momento de la cosecha y la variedad de aceituna y puede oscilar entre el 10% y el 30%. La determinación exacta del contenido de aceite es esencial para que la almazara pueda estimar el valor de una cosecha y garantizar un pago justo a los agricultores. Se han utilizado dos escenarios de medición, evitando la molienda de las aceitunas.**



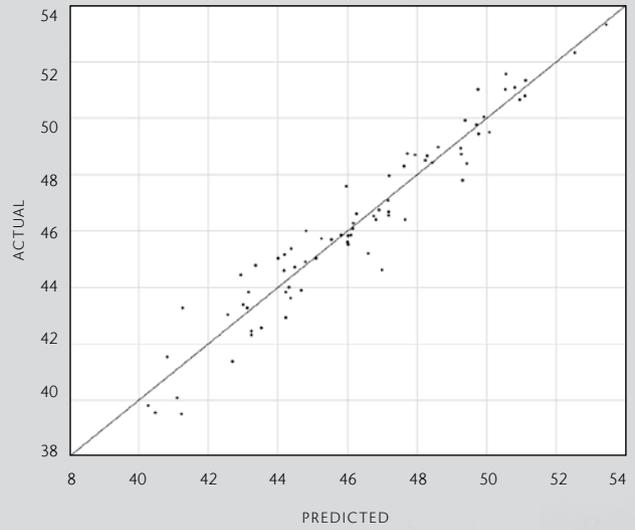
En la primera configuración de medición, las muestras se miden con el sistema de espectrómetro NIR de Polytec y un adaptador específico para el laboratorio utilizando una platina giratoria. Para el análisis de referencia, las muestras fueron analizadas por uno de los principales institutos de España utilizando técnicas oficiales: método de extracción Soxhlet para la composición de la concentración de grasa y un método gravimétrico para el contenido de humedad.

Además de la configuración de laboratorio, las mediciones se realizan en condiciones reales de proceso en las almazaras. En este caso, el sistema NIR de Polytec se instaló en la zona de procesamiento mediante el uso de una cabeza sensora, colocada sobre la cinta transportadora de aceitunas a la salida de la estación de lavado. Con esta instalación se puede llevar a cabo un muestreo totalmente automatizado, sin molienda y sin la intervención humana.

Calibración de grasa



Calibración de la humedad



**Rangos de calibración de aceitunas:**

El contenido de grasa y humedad en las aceitunas se mide de forma no destructiva, directamente en la cinta transportadora

Parámetro	Min (%)	Max (%)	RMSECV
Grasa	18.06	28.13	1.39
Humedad	37.91	53.34	1.18

Min: Valor mínimo de las referencias en los conjuntos de datos de calibración.

Max: Valor máximo de las referencias en los conjuntos de datos de calibración.

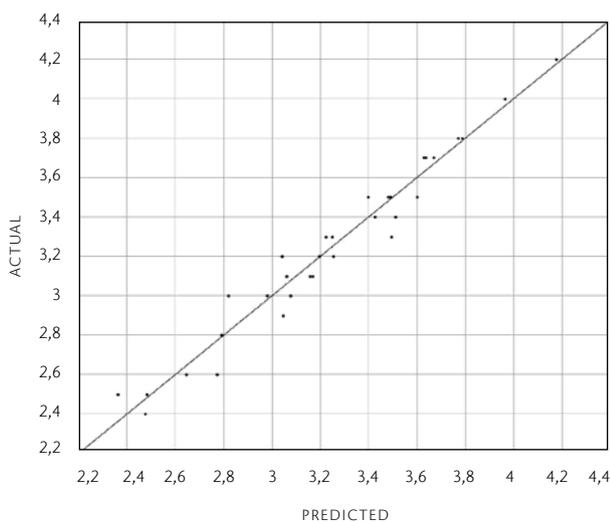
RMSECV: Error cuadrático medio de la validación cruzada para el conjunto de datos de calibración.



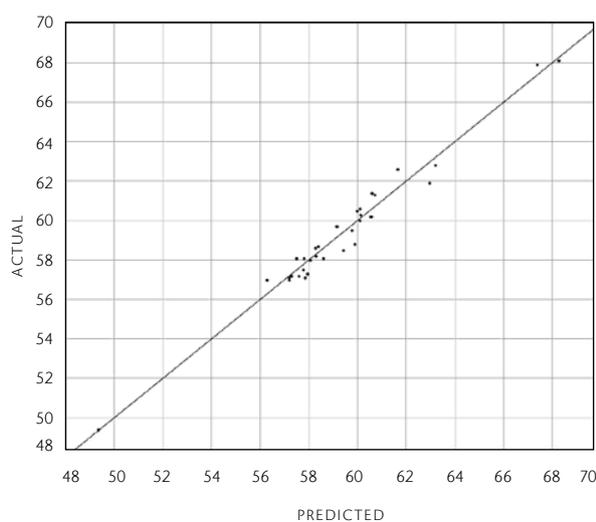


# Medición del orujo o alperujo:

### Grasa en orujo o alperujo



### Humedad en orujo o alperujo



Parámetro	Min (%)	Max (%)	RMSECV
Grasa	2.40	5.20	0.30
Humedad	49.40	68.10	0.91

**Tras la primera extracción que se utiliza para la producción de aceite de oliva de la máxima calidad (virgen extra), se analiza el alperujo para determinar el contenido de aceite residual, que no debe superar a 2%. Si el orujo contiene más de un 2% de aceite residual, se puede concluir se puede concluir que la extracción ha fracasado, lo que conlleva una pérdida de beneficios.**

Con esta medición, el productor puede decidir si merece la pena un nuevo proceso de extracción para una calidad inferior o si es necesario ajustar la extracción inicial. La tecnología de procesos NIR permite un control

exhaustivo de este proceso. El proceso proporciona resultados que ahorran tiempo y se examina un gran número de muestras en tiempo real. Equipado con cabezales robustos e insensibles a las vibraciones que cumplen la normativa de higiene alimentaria, se puede controlar todo el proceso de extracción de aceite. Esto permite aumentar el rendimiento y mejora los márgenes de producción gracias a los siguientes factores:

- Optimización de las pérdidas de aceite en el orujo
- Detección inmediata de posibles alteraciones del proceso
- Incrementar la cantidad de aceite en la primera extracción

## Medición del aceite de oliva extraído:



**El aceite de oliva obtenido puede analizarse para comprobar su calidad y pureza antes de su posterior procesamiento y embotellado. Un contenido de acidez inferior a 0,2° es el principal criterio para clasificar el aceite de oliva como "virgen extra". Otros parámetros de calidad son el valor de peróxido y el valor K (absorción de rayos UV).**

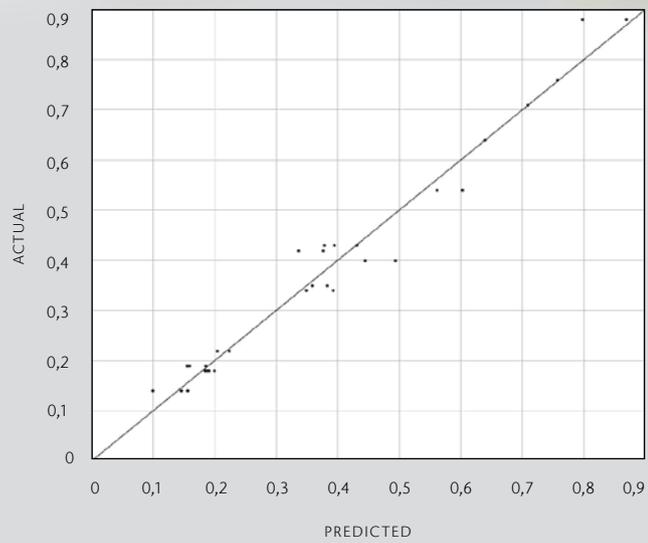
El aceite de oliva es un producto sensible a la temperatura y a la luz. Si se expone a altas temperaturas o a la radiación UV, tarde o temprano se volverá rancio, por lo que el perfil de ácidos grasos es un parámetro importante de la calidad del aceite de oliva.

El ácido oleico (C18:1) se encuentra unido químicamente a los triglicéridos en casi todos los aceites naturales y está especialmente presente en el aceite de oliva en altas concentraciones. El ácido oleico es muy deseable desde el punto de vista nutricional, por ejemplo, influye de forma decisiva en la vida útil del aceite porque el compuesto químico se oxida lentamente en el aire, volviéndose amarillo.

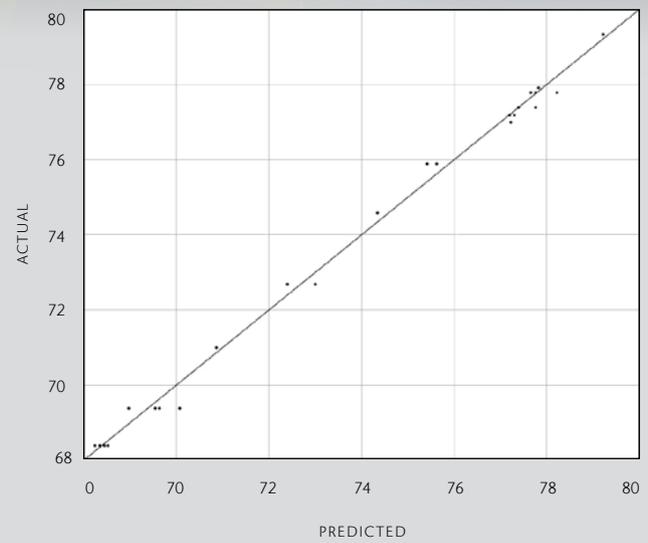
Como resultado de estos procesos de oxidación, el aceite se vuelve rancio y poco apetecible para el consumidor. Por lo tanto, es obvio que el contenido de ácido oleico en el aceite de oliva recién producido debe ser lo más bajo posible para garantizar la estabilidad y la utilidad para el consumidor durante el mayor tiempo posible.



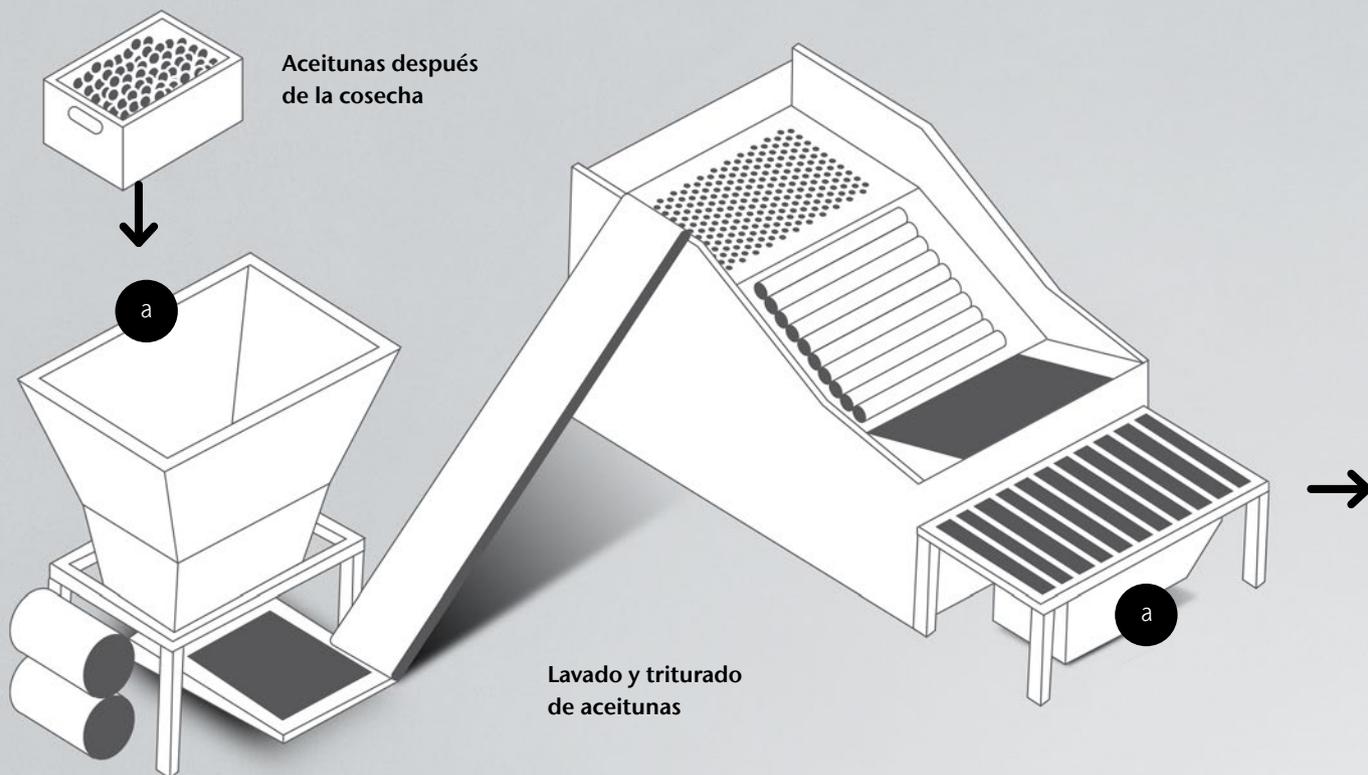
**Ácido graso libre**



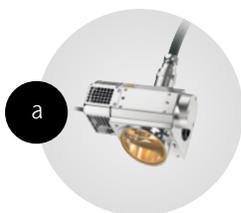
**Ácido oleico C18:1**



Parámetro	Min (%)	Max (%)	RMSECV
Ácido graso libre	0.12	0.88	0.070
Ácido oleico C18:1	68.4	79.3	0.363

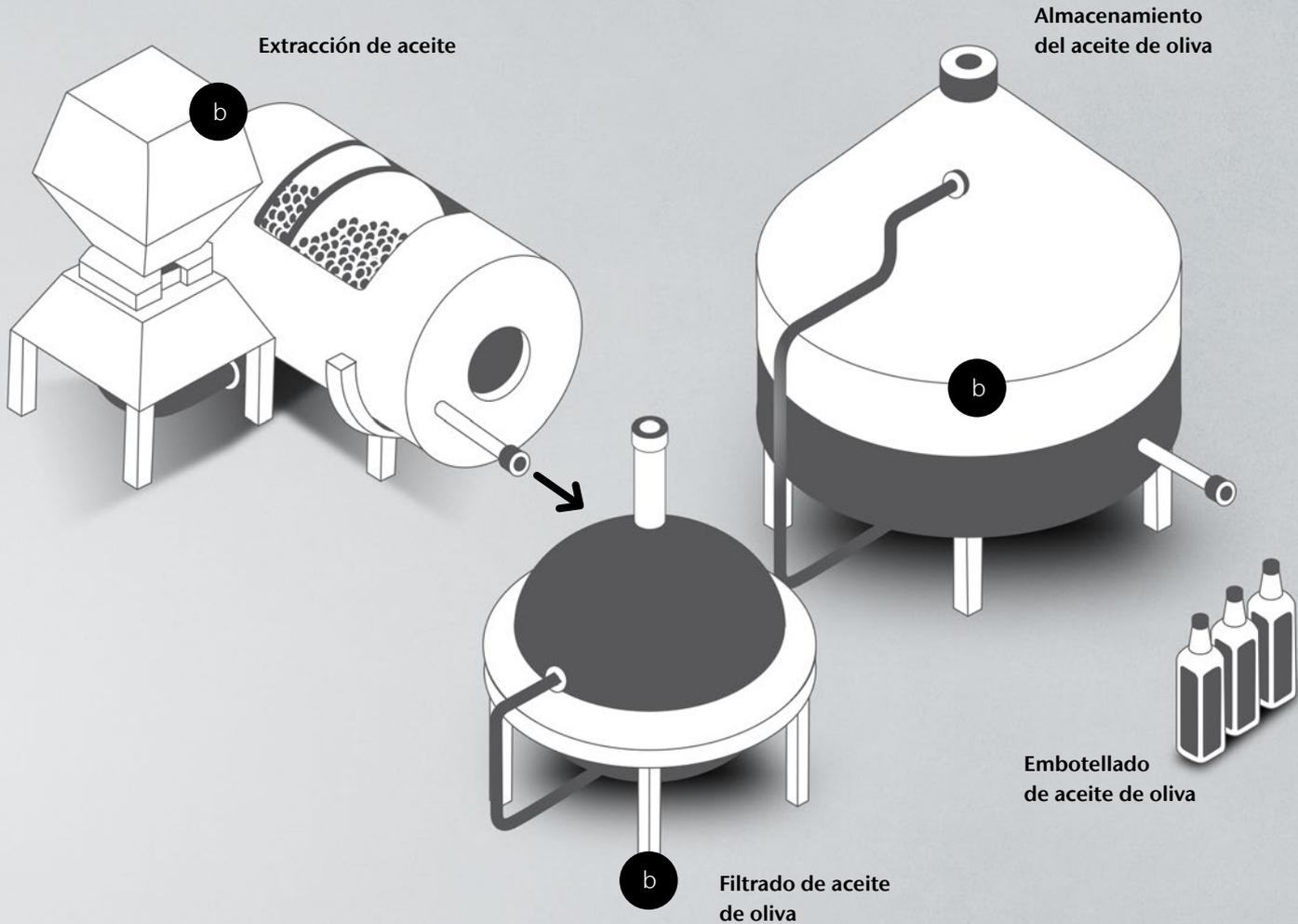


## Versatilidad



Los espectrómetros NIR de Polytec pueden equiparse con hasta 6 sondas gracias a la tecnología de multiplexores. Esto permite al productor utilizar un solo espectrómetro para supervisar múltiples etapas de producción, desde la entrada de las aceitunas, durante el proceso de prensado y hasta el embotellado del aceite de oliva.

Gracias a las sondas para mediciones sin contacto y a la integración en las líneas de proceso mediante sondas de contacto, es posible supervisar, paso a paso, todas las etapas de la producción de aceite de oliva. Los parámetros más importantes, decisivos para la calidad posterior del aceite de oliva, se determinan en tiempo real. Los resultados del análisis se muestran gráficamente en una pantalla en el zona de producción. Esto permite al usuario realizar ajustes rápidos en los procesos y reaccionar ante las desviaciones del flujo de producción.

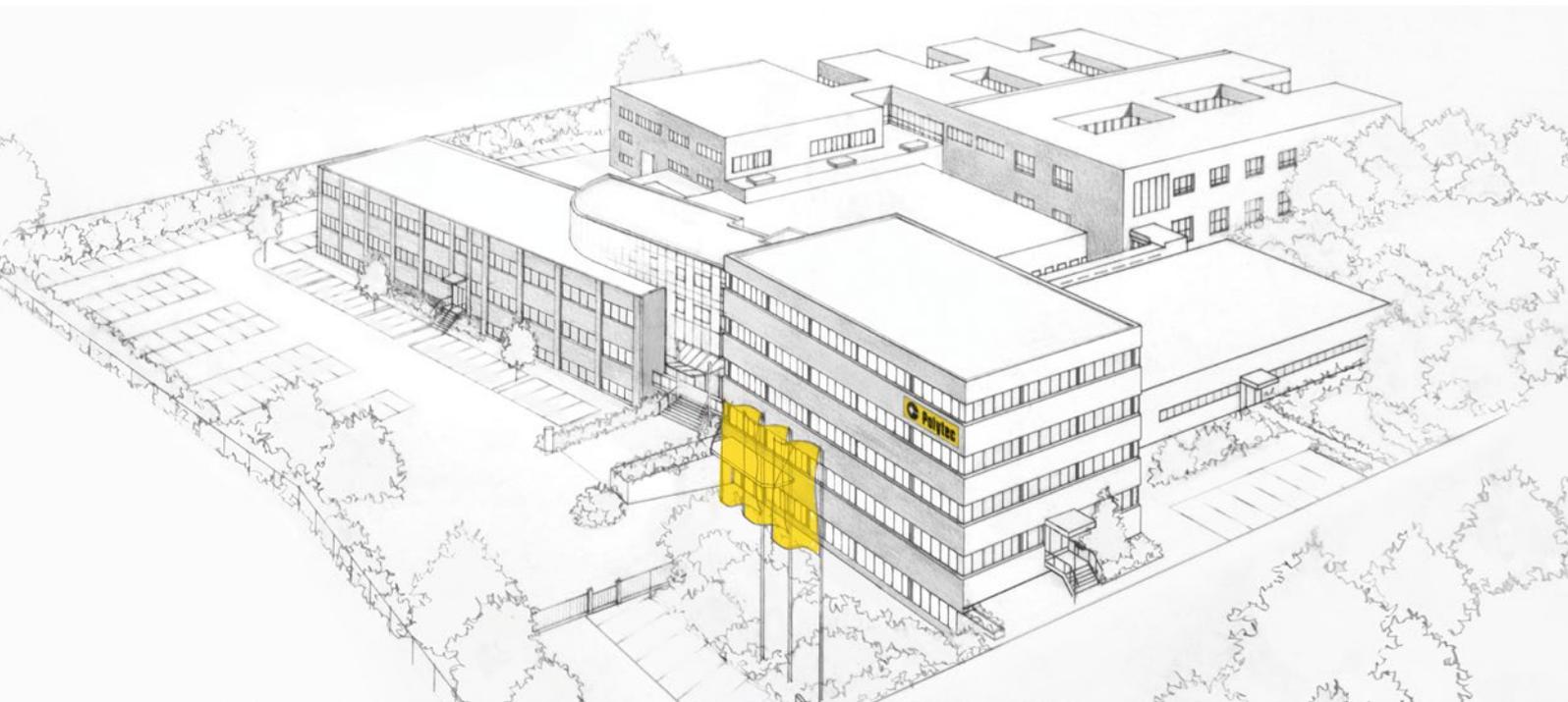


**Servicio y mantenimiento:**

Con años de experiencia en espectroscopia NIR, la serie de espectrómetros Polytec está diseñada para proporcionar años de funcionamiento sin problemas. Sin embargo, en caso de que surja un problema, una red mundial de empresas y representantes de Polytec está disponible para atender sus necesidades. Las instalaciones profesionales y un alto nivel de servicio después de la entrega son compromisos que Polytec asume con todos sus clientes.

**Soporte de aplicación y calibración:**

El equipo de aplicaciones de Polytec tiene un amplio conocimiento de los equipos de medición y de las aplicaciones. Nuestros especialistas están disponibles para ayudarle en el desarrollo de métodos, ya sea a distancia o en su área de producción.



## Shaping the future since 1967

High tech for research and industry.  
Pioneers. Innovators. Perfectionists.

Encuentre a su representante de Polytec:  
[www.polytec.com/contact](http://www.polytec.com/contact)

**Polytec GmbH · Germany**  
Polytec-Platz 1-7 · 76337 Waldbronn

### Distribuidor en España

 **AxFlow**  
Av. de la Industria, 53 Pol. Ind. Alcobendas  
28108 Alcobendas- Madrid  
Tel. +34 917 29 18 18  
[axflow@axflow.es](mailto:axflow@axflow.es)  
[www.axflow.es](http://www.axflow.es)