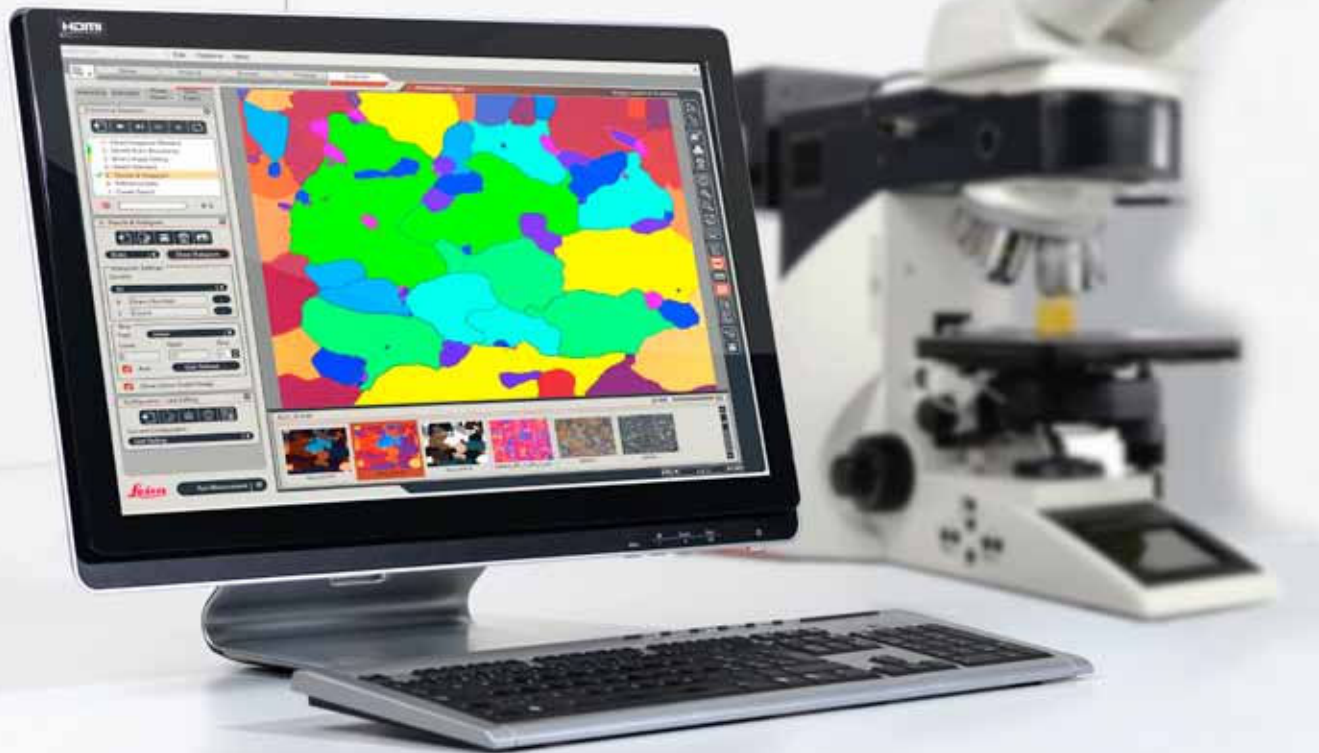


Living up to Life

Leica

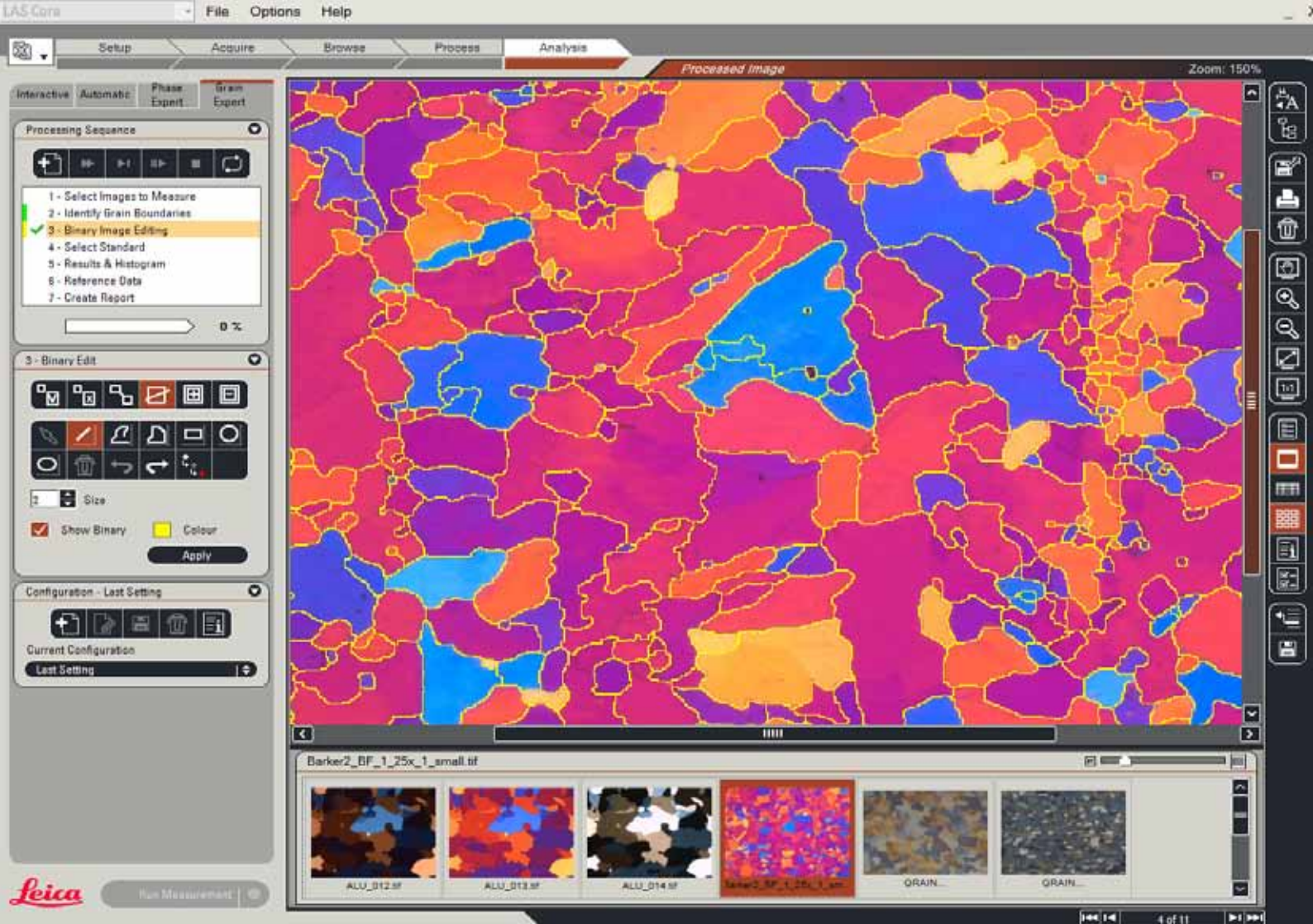
MICROSYSTEMS

INDUSTRY DIVISION



Leica Grain Expert

Software rápido y eficiente para analizar el tamaño de grano en la industria



VARIEDAD DE TÉCNICAS ESPECIALIZADAS EN EL ANÁLISIS DE GRANO

Leica Grain Expert ofrece una selección exhaustiva de técnicas para analizar el tamaño del grano para la investigación de materiales y la metalurgia. Los usuarios pueden estar seguros de que el proceso de análisis cumple los requisitos individuales del laboratorio. Leica Grain Expert incorpora normas de la industria, incluyendo ASTM E112, JIS G 0551/0552 e ISO 643:2003.

Para cada norma, el método de recuento de grano se puede seleccionar entre diversas técnicas: planimétrico, líneas verticales, líneas horizontales, 3 círculos e intercepción – Heyn.

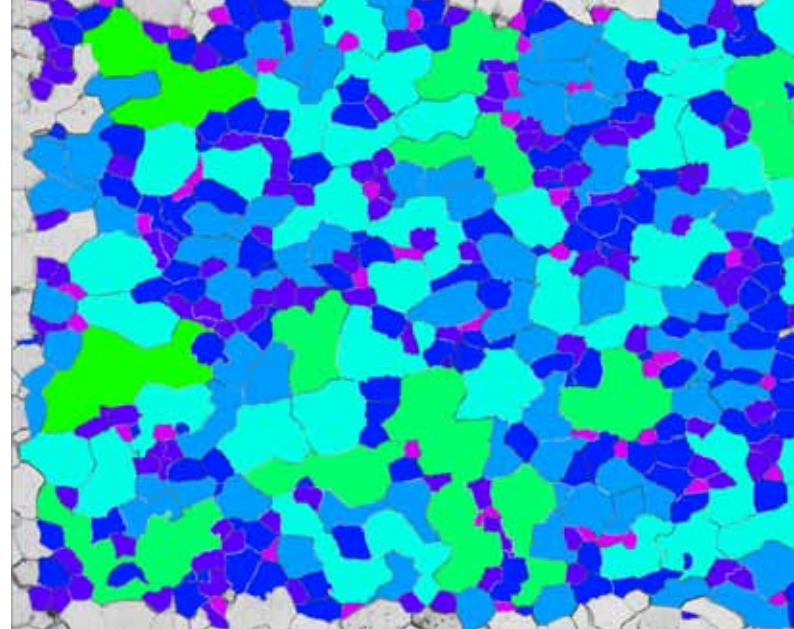
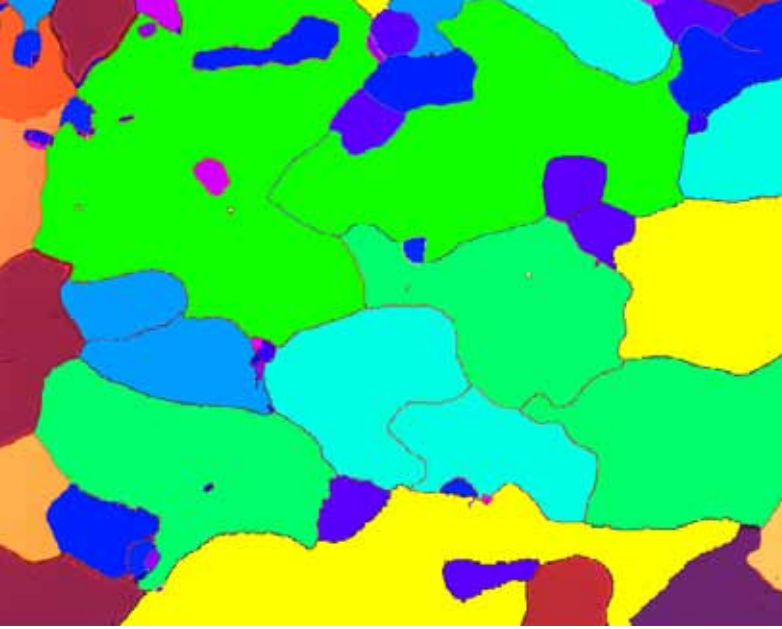
El procesamiento de imágenes de última generación realiza automáticamente y detecta con precisión los límites del grano y el operario siempre puede modificar y confirmar los resultados. Los resultados del análisis se pueden utilizar para verificar el material según las especificaciones determinadas entre el comprador y el fabricante, para identificar las variaciones en los procesos de fabricación y para proporcionar datos para la investigación sobre la estructura y las propiedad de los materiales.

Entorno eficiente de captura y procesamiento de imágenes

Leica Grain Expert evalúa imágenes de elevada calidad facilitadas por un microscopio de Leica Microsystems. El software Leica Application Suite (LAS) integra de manera inteligente los últimos avances en informática y microscopía automatizada y el análisis de imagen digital. Con una amplia variedad de aplicaciones diseñadas específicamente para laboratorios de materiales y metalurgia, un usuario puede llevar a cabo tareas rutinarias, aunque también análisis sofisticados de manera rápida, eficiente y económica.

Este entorno común de microcaptura y procesamiento de imágenes proporciona soluciones a muchas aplicaciones industriales sobre materiales normalizados o especiales, tales como análisis de grano, fases, acero y limpieza. Estas aplicaciones combinan los conocimientos de los especialistas en el campo de las herramientas de análisis especializadas, dedicadas a estas tareas específicas.

Leica Grain Expert realiza un análisis automático, objetivo y repetible del tamaño del grano para las normas de la industria. El análisis del tamaño del grano se usa para evaluar las propiedades de los materiales con el fin de ayudar a determinar las características del producto final.



Características de Leica Grain Expert

IDENTIFICAR AUTOMÁTICAMENTE LOS LÍMITES DE GRANO

- › Hay disponibles varios métodos de identificación de grano con el fin de encajar en un amplio rango de métodos de preparación.
- › El usuario selecciona el que está más cerca de la imagen de muestra de una galería de imágenes típicas.
- › La sensibilidad del algoritmo se puede ajustar de forma interactiva para que coincida con el tamaño del grano.
- › El resultado de la reconstrucción se muestra prácticamente al instante como una superposición en la imagen original.

SE ADAPTA A DIFERENTES TIPOS DE GRANO

- › Analiza imágenes a color, como en las finas secciones de una roca con luz polarizada.
- › Color verdadero de los métodos de contraste como la polarización.
- › Imágenes monocromáticas del luz reflejada en campo claro u oscuro.
- › Se pueden identificar los límites de una muestra de grano bimodal.
- › Para materiales o aleaciones de fase dual, se puede eliminar una fase de la reconstrucción del borde de grano estableciendo un umbral específico para identificar la fase de interés.
- › La edición interactiva de bordes se realiza dibujando líneas con el ratón.
- › Eliminación instantánea de bordes erróneos con un simple clic.

DOCUMENTACIÓN DE RESULTADOS

- › Todos los parámetros de medición estandarizados de granos individuales están disponibles para investigar la microestructura de la aleación.
- › Los resultados de mediciones de granos individuales o muestras se pueden visualizar como histogramas o tablas.
- › Las máscaras de color de grano se colorean conforme al color de su índice binario en el histograma.
- › Todos los datos de mediciones sin tratar y las imágenes seleccionadas se pueden exportar a una plantilla de Microsoft® Excel™.
- › Dicha plantilla se puede personalizar para satisfacer los estándares de la documentación local.
- › Entre los datos exportados se incluyen datos de referencia, todos los datos sin tratar, así como todas las mediciones de grano y los datos de campo.
- › Una vez que se han establecido los ajustes para un tipo de muestra, se pueden guardar como una configuración con nombre, que se puede recuperar y aplicar inmediatamente en el futuro.

Beneficios y ventajas

Leica Grain Expert ha sido diseñado para aumentar la productividad en el laboratorio y para mejorar la precisión de los análisis, automatizando muchos de los procesos manuales requeridos para el análisis de materiales. El análisis es objetivo y, por consiguiente, los resultados son más reproducibles.

SOLUCIÓN COMPLETAMENTE INTEGRADA

Gracias a la combinación de microscopios, cámaras de microscopios, análisis de imágenes y automatización de Leica Microsystems, los laboratorios se benefician de una solución verdaderamente integrada de único fabricante.

VERSÁTIL ELABORACIÓN DE INFORMES

Las plantillas de informes se pueden configurar según los requisitos del laboratorio utilizando Microsoft® Excel™. Los resultados se almacenan junto a las imágenes, lo que permite recuperar todos los elementos de los datos para un análisis detallado. Todos sus datos están siempre disponibles y siempre se pueden recuperar.

MANEJO PASO A PASO

El asistente de la aplicación guía al usuario rápidamente a través del necesario procesamiento de imágenes y de los pasos de análisis, para obtener resultados consistentes y repetibles con un esfuerzo mínimo. Una vez que el flujo de trabajo está definido, estos ajustes se pueden recuperar para tareas repetitivas.

CONFORT PARA EL OPERADOR

LAS es fácil de usar gracias a su método unificado de adquisición de imágenes, calibración y control periférico. El análisis de imagen reduce el tedio asociado a las mediciones manuales a la vez que proporciona resultados estadísticos mejorados.

REPRODUCIBILIDAD

Obtiene resultados reproducibles controlando automáticamente las condiciones de la captura y el procesamiento de imágenes con cámaras y microscopios automatizados, combinados con ajustes de procesamiento de imágenes predefinidos.

CONFIANZA EN LA CONFORMIDAD

Las soluciones de análisis de materiales de Leica Microsystems cumplen con el más amplio rango de normas apropiadas disponibles, incluyendo ASTM, JIS e ISO, que le proporcionan a los usuarios una mayor confianza en sus resultados. Aptitudes del instrumento: e software Leica Grain Expert efectúa cálculos que obtienen parámetros de medición de imágenes digitales y sigue procedimientos que cumplen las normas mencionadas.*

*La precisión de las mediciones y del cumplimiento de todo el sistema con respecto a estas normas depende de a) los componentes ópticos, electrónicos y mecánicos usados, b) las condiciones de trabajo y del proceso de preparación de muestras, y c) la interpretación individual y específica de los resultados obtenidos. Estos forman parte de la responsabilidad del usuario del equipo y Leica Microsystems renuncia a cualquier responsabilidad en dicho contexto.

Adquisición de imágenes utilizando LAS

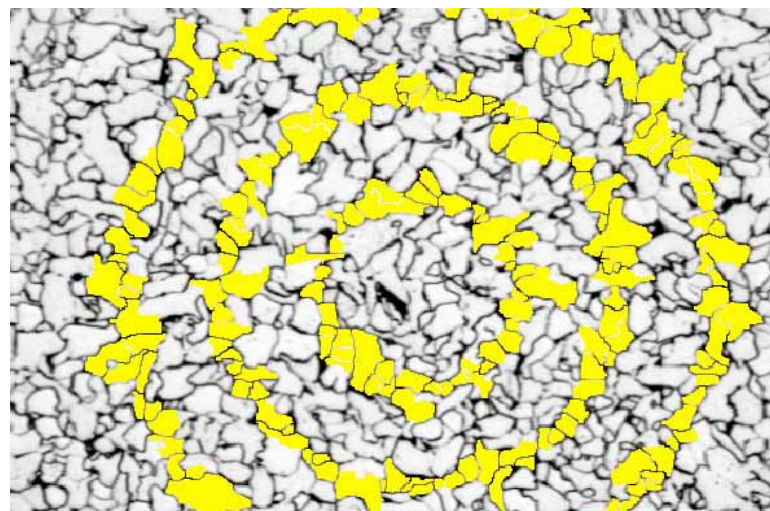
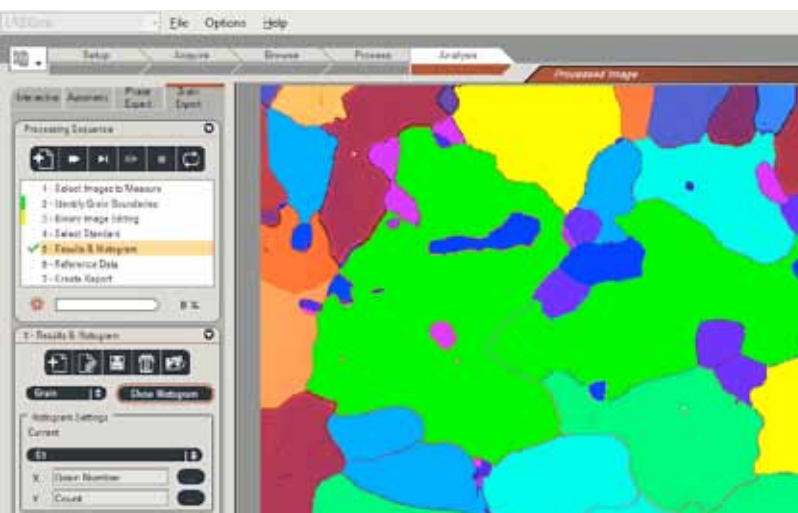
Rápido y preciso.

La primera etapa del análisis del grano es adquirir una selección de imágenes digitales utilizando LAS y guardar dichas imágenes en el disco duro del ordenador. La ventaja de esta aproximación es que las imágenes originales siempre están disponibles para comprobar los resultados más tarde o para medirlos otra vez utilizando una norma diferente.

La capacidad de Leica Grain Expert para proporcionar resultados precisos asume que la muestra elegida es una buena representación de la muestra que está siendo analizada y que la muestra está preparada de forma que optimice la claridad de los bordes del grano.

- › LAS calibra el microscopio y la cámara para garantizar la definición precisa del tamaño de la imagen y de su calibración.
- › Las condiciones de captura y procesamiento de imágenes, tales como los ajustes del microscopio y la exposición de la cámara, se registran automáticamente al utilizar microscopios automatizados. Los datos se almacenan con la imagen y se pueden usar para reproducir con exactitud las condiciones de captura y el procesamiento de imágenes de un análisis particular.
- › A las imágenes se les asigna un nombre y se guardan en una carpeta de Windows® desde donde se pueden localizar fácilmente.

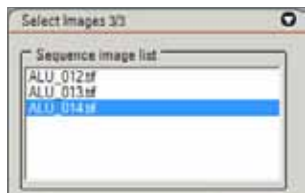
- › Las imágenes se pueden anotar con una barra de escala calibrada y personalizada para requisitos específicos y etiquetar con la hora, la fecha, el nombre de imagen y descripciones.
- › Opcionalmente se capturan imágenes en posiciones XY predefinidas utilizando una platina motorizada, que garantiza que no haya desviación en la selección de la región.
- › Opcionalmente se recuperan los ajustes del microscopio y de las cámaras desde una imagen existente, lo que garantiza que las condiciones de captura y procesamiento de imágenes coincidan con los ajustes anteriores.



Adquisición de imágenes utilizando LAS

1. SELECCIONAR IMÁGENES A MEDIR

Se pueden procesar numerosas imágenes en una rápida sucesión simplemente seleccionando las miniaturas en la galería y añadiéndolas a la lista de imágenes de la secuencia.



2. IDENTIFICAR LÍMITES DE GRANO

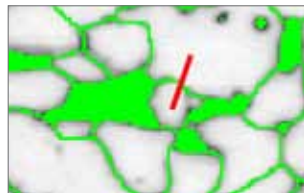
Hay disponibles varias técnicas de reconstrucción para ayudar a simplificar y a acelerar la tarea de identificar límites de grano. Se muestran las imágenes típicas y se selecciona aquella que se parece a la imagen de muestra. Los límites se dibujan inmediatamente en la imagen. Se pueden refinar los resultados con los controles de umbral y sensibilidad.



3. EDICIÓN DE IMAGEN BINARIA

La imagen que muestra los límites del grano puede incluir límites falsos debido a rayas en la superficie o a bordes que no están lo suficientemente revelados para que los identifique el software. El paso de

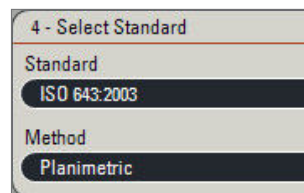
edición de la imagen permite al operador usar el ratón del ordenador para añadir o eliminar límites. En el ejemplo de abajo, eliminar un límite es tan fácil como hacer clic sobre él.



4. SELECCIONAR NORMA

En este paso, se selecciona la norma requerida y el método apropiado de recuento. La elección dependerá del protocolo local del laboratorio.

Se puede hacer un recuento de granos individuales o de su intercepción con una de las retículas disponibles.



5. RESULTADOS E HISTOGRAMA

Los resultados se muestran en forma tabular para cada imagen y se obtienen estadísticas de resumen. La distribución del tamaño de los granos individuales se puede mostrar gráficamente como

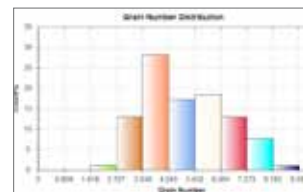
histogramas, barras o gráficos circulares. Esta información es de un valor incalculable para el estudio en profundidad de los materiales.

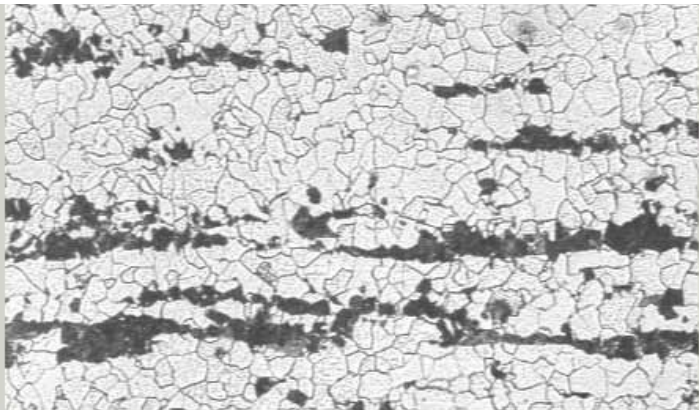
6. DATOS DE REFERENCIA

Se pueden añadir y personalizar el usuario y las referencias del análisis para que los resultados sean completamente específicos del producto y de la empresa. Los datos introducidos se transfieren automáticamente al informe.

7. CREAR EL INFORME

Los informes se crean utilizando una plantilla de Microsoft® Excel™. Una plantilla estándar se proporciona con el Leica Grain Expert y se puede personalizar para satisfacer las necesidades de una organización. Además de los datos resumidos mostrados en el ejemplo, todos los resultados del análisis detallados están almacenados en una hoja de cálculo para una evaluación posterior.





Dual phase, brightfield

OK

Cancel





Tabla de parámetros del grano

MEDICIONES DE LA IMAGEN DE GRANO

Número de grano.	Según la norma seleccionada
Área media del grano (mm ²)	Cálculo de la media a partir de los datos de campo
Intersección lineal media (mm).	Área total/número de intercepciones
Superficie específica de grano (mm ⁻¹)	Área superficial por unidad de volumen de grano
Porcentaje de la fase (%)	100 × área del grano/tamaño de imagen
Tamaño grano ALA	Grano máximo estimado
Tamaño mínimo de grano	Tamaño del grano mínimo en la imagen

MEDICIONES EN GRANOS INDIVIDUALES

Área (μm ²)	Número de píxeles calibrados en el grano
X Centro de gravedad	Posición a lo largo de la imagen, eje X
Y Centro de gravedad	Posición a lo largo de la imagen, eje Y
Proyección horizontal	Número de intercepciones verticales
Proyección vertical	Número de cuerdas en la característica
Longitud (μm).	Se corresponde con el diámetro máximo
Anchura (μm).	Se corresponde con el diámetro mínimo
Ratio de aspecto	Longitud / anchura
Perímetro (μm)	Perímetro aproximado del grano
Perímetro convexo (μm)	Perímetro circunscrito del grano
Orientación	Ángulo del diámetro máximo
Diámetro del círculo equivalente.	Diámetro del círculo con el área del grano

ESTADÍSTICAS PARA AMBOS TIPOS DE MEDICIONES

Total
Media
Desviación estándar
Error estándar
Máximo
Mínimo
Rango 2-S
Intervalo de confianza del 95%
Exactitud relativa

PRODUCTOS RELACIONADOS



LEICA DM2500 M

El eficiente microscopio Leica DM2500 M para el análisis de materiales y el control de calidad.



LEICA DMI3000 M

El Leica DMI3000 M invertido, un microscopio manual para la ciencia de los materiales, el control y aseguramiento de la calidad industrial, y la investigación y el desarrollo de nuevos materiales.



LEICA DM6000 M

El microscopio universal para todos los métodos comunes de episcopía (campo claro, campo oscuro, polarización, contraste de interferencia, contraste de fluorescencia).



LEICA DFC450

La cámara de microscopio Leica DFC450 contiene un sensor CCD de 5 megapíxeles de alta calidad para unas imágenes nítidas y brillantes para la documentación y el análisis en aplicaciones industriales, clínicas y de las ciencias de la vida.

La fructífera colaboración «con el usuario, para el usuario» ha sido siempre la base del poder innovador de Leica Microsystems. Sobre esta base hemos desarrollado los cinco valores de nuestra empresa: Pioneering, High-end Quality, Team Spirit, Dedication to Science y Continuous Improvement. Darle vida a estos valores significa para nosotros: Living up to Life.

INDUSTRY DIVISION

El principal interés de la división de Industria de Leica Microsystems consiste en ayudar a los clientes a conseguir resultados de la mayor calidad posible, gracias a los mejores y más innovadores sistemas de captura y procesamiento de imágenes para así observar, medir y analizar las microestructuras en aplicaciones industriales tanto rutinarias como de investigación, en la Ciencia de materiales y el control de calidad, en investigaciones forenses y en aplicaciones educativas.

Leica Microsystems: una empresa con presencia internacional y una red mundial de servicios al cliente:

Contactos a nivel mundial	Tel.	Fax
Alemania · Wetzlar	+49 64 41 29 40 00	64 41 29 41 55
Australia · North Ryde	+61 2 8870 3500	2 9878 1055
Austria · Viena	+43 1 486 80 50 0	1 486 80 50 30
Bélgica · Diegem	+32 2 790 98 50	2 790 98 68
Canadá · Concord/Ontario	+1 800 248 0123	847 405 0164
Corea del Sur · Seúl	+82 2 514 65 43	2 514 65 48
Dinamarca · Ballerup	+45 4454 0101	4454 0111
EE.UU. · Buffalo Grove/Illinois	+1 800 248 0123	847 405 0164
España · Barcelona	+34 93 494 95 30	93 494 95 32
Francia · Nanterre Cedex	+33 811 000 664	1 56 05 23 23
Holanda · Rijswijk	+31 70 4132 100	70 4132 109
Inglaterra · Milton Keynes	+44 800 298 2344	1908 246312
Italia · Milan	+39 02 574 861	02 574 03392
Japón · Tokyo	+81 3 5421 2800	3 5421 2896
Suecia · Kista	+46 8 625 45 45	8 625 45 10
Portugal · Lisboa	+351 21 388 9112	21 385 4668
República Popular de China · Hong Kong	+852 2564 6699	2564 4163
· Shanghái	+86 21 6387 6606	21 6387 6698
Singapur	+65 6779 7823	6773 0628
Suiza · Heerbrugg	+41 71 726 34 34	71 726 34 44