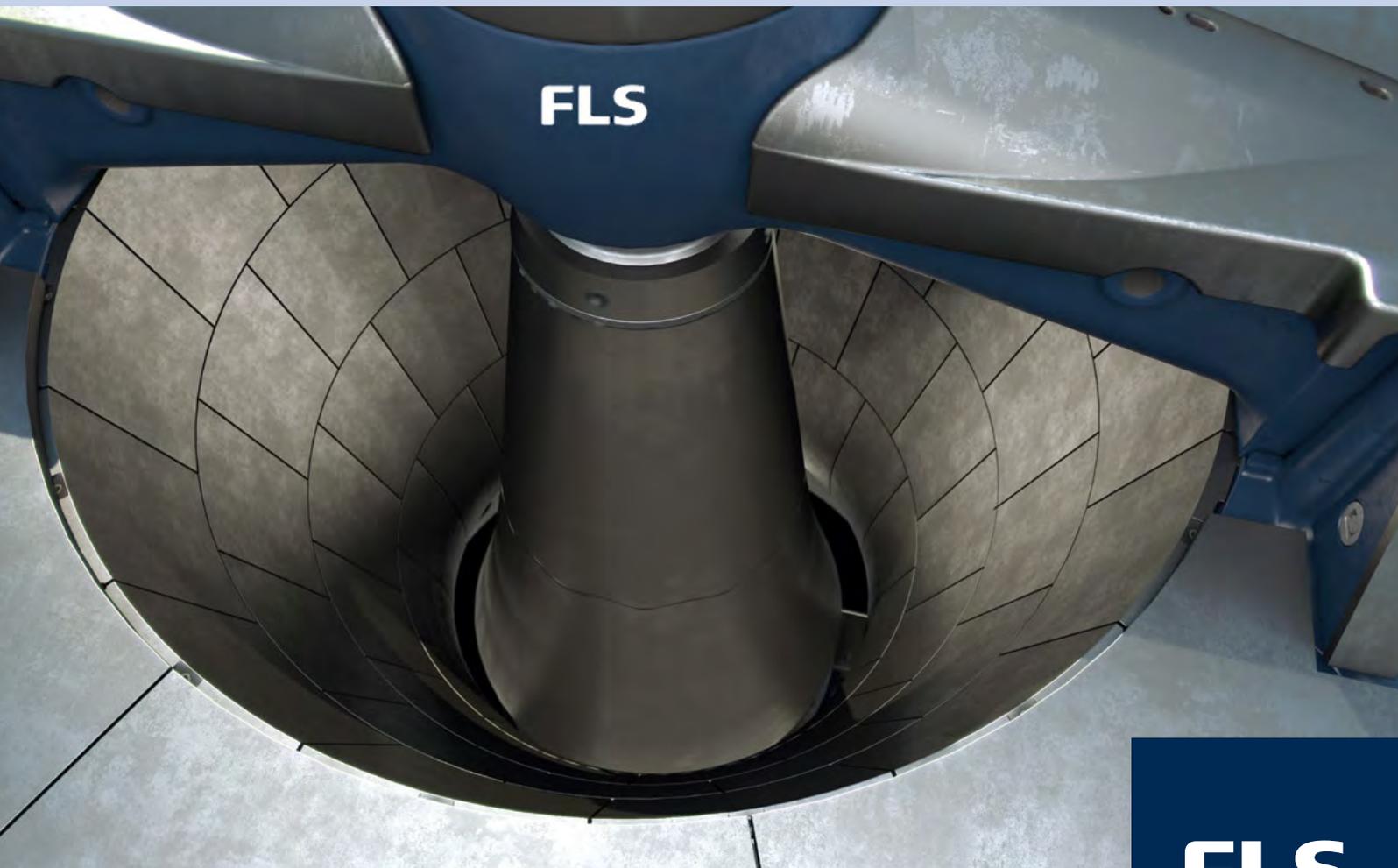


Chancador giratorio TSUV con mantenimiento superior

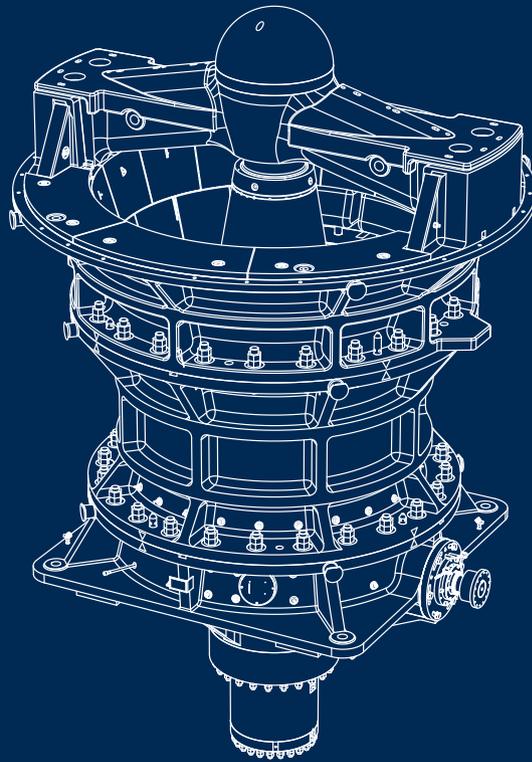
Chancado más seguro, inteligente
y poderoso



FLS

El menor costo por tonelada de producto procesado

El chancado se ha vuelto más duro. Los depósitos de mineral de baja ley requieren más potencia y rendimiento que nunca, por lo que necesita un chancador que pueda soportar el impacto sin comprometer la eficiencia. Con más potencia y mayor capacidad, el chancador giratorio TSUV con funciones digitales es el más eficiente del mundo en OPEX y CAPEX.



Beneficios clave

- Diseño para trabajo ultrapesado
- El menor costo por tonelada en operación
- El menor costo total de propiedad (TCO). Mantenimiento más seguro y sencillo
- Habilitado digitalmente para una productividad óptima

Una vida dura como piedra

La presión sobre las operaciones de chancado es mayor que nunca, ya que las empresas mineras están recurriendo a yacimientos de baja ley para satisfacer las demandas del mercado.

¿Más trabajo para obtener los mismos resultados?

La cuenta de electricidad es más alta. Los costos de mantenimiento son más altos. Los riesgos de salud y seguridad son más altos. Esa es la realidad de chancar mineral de baja ley.

Y a la vez, está la presión de reducir el impacto medioambiental de su operación. Reducir el consumo energético. Aumentar la eficiencia. Y, por supuesto, evitar exponer a su personal a daños.

Es hora del chancado de última generación.

No podemos cambiar la naturaleza de su yacimiento. Pero podemos cambiar la forma en que lo chanca. Nuestro chancador giratorio Mark V con mantenimiento superior, el TSUV, le ofrece:

- Más potencia sin aumentar demasiado el espacio del chancador
- Mayor capacidad sin sacrificar el rendimiento
- Velocidad optimizada para equilibrar la producción y los índices de desgaste
- Mayor apertura de alimentación para más flexibilidad
- Mantenimiento superior, lo que reduce considerablemente los riesgos
- Controles inteligentes integrados que incluyen compensación del desgaste y ajuste automático de la campana para maximizar la eficiencia del chancado
- Posibilidad de conectarse con su dispositivo móvil para recibir el estado en tiempo real y alertas, sin importar dónde esté
- Optimización del revestimiento para el menor costo de desgaste por tonelada

Es el chancador giratorio más eficiente del mercado; diseñado para ayudarle a alcanzar todo el potencial de su operación.

La demanda mundial de cobre aumenta, mientras las leyes de los yacimientos bajan



Sólido como roca

La minería tiene una larga historia; nosotros también. Nuestro compromiso con la optimización de la conminución con chancadores giratorios de calidad se remonta a los chancadores giratorios Traylor y Fuller-Traylor a principios del siglo XX. Desde entonces, nuestros chancadores han resistido continuamente a las demandas más exigentes de la minas y canteras del mundo. A través de mejoras constantes en la ingeniería, nos hemos ganado nuestro lugar como proveedor preferido y confiable de chancadores a través de la historia.

Seguridad, confiabilidad y rendimiento

El TSUV pertenece a nuestra última generación de chancadores giratorios, después del exitoso despliegue de nuestros modelos de mantenimiento superior, el TS, y el de mantenimiento superior para trabajo pesado, el TSU. Su diseño único se enfoca en la seguridad, el fácil mantenimiento y el desempeño eficiente en el chancado.

A diferencia de otros chancadores giratorios en los que los trabajadores deben acceder al equipo por abajo para hacer mantenimiento (algo muy riesgoso); la serie TS permite hacer el servicio y el mantenimiento del equipo desde arriba. Se puede acceder fácilmente al conjunto del excéntrico, a los bujes y al pistón hidráulico. Estos componentes se pueden retirar fácilmente por arriba del chancador. De ahí el nombre de "mantenimiento superior". No solo es más seguro que el diseño con mantenimiento inferior, sino que también aumenta la velocidad y simpleza del trabajo de mantenimiento, se reducen los costos y aumenta la disponibilidad.

Además de la mayor seguridad y menor carga de mantenimiento, los chancadores giratorios TS están contruidos para ser resistentes, durables y adaptables a los diferentes requisitos de los operadores mineros.

Más y mejor: resistencia, calidad y velocidad.

El diseño del Mark V se basa en estas fortalezas para sumar aun más potencia, capacidad y flexibilidad. Hemos rediseñado todo el chancador para entregar mayor eficiencia de chancada con solo un aumento nominal en espacio.

También es más seguro que nunca. Con el eje principal autoalineante totalmente nuevo el personal de servicio ya no tiene que trabajar bajo una carga pesada suspendida. Antes, el eje principal, completamente armado, de más de 100 toneladas, tenía que guiarse manualmente para que calzara en el conjunto del excéntrico. Con este nuevo desarrollo, los ejes se alinean por sí solos, lo que disminuye drásticamente el riesgo.

Para ofrecer un potencial aun mayor de optimizar el rendimiento, el TSUV tiene funcionalidades digitales. Esto le entrega mayor control sobre la operación y la disponibilidad. Esto cambia todo el panorama. Poder hacer ajustes finos en la compensación del desgaste, monitorear tendencias en los equipos y detectar al instante obstrucciones en el chancador; aumentará el tiempo de funcionamiento, mejorará la vida del equipo y reducirá ampliamente los riesgos y las detenciones no planificadas. Además, nuestro sistema de control integrado incluye todas las características necesarias de seguridad y enclavamiento para proteger a los operadores.

Aumento de capacidad (mtph)



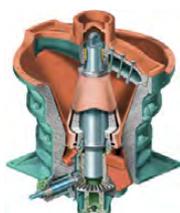
Aumento de potencia (kW)



La evolución de un chancador maestro



1905
Bulldog MK I



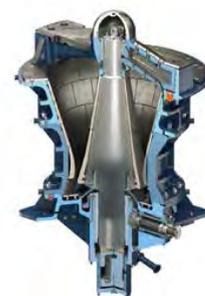
1950
TV MK II



1990
NT MK III



2006
TS MK IV



2020
TSUV MK V

| Modelo de chancador | Primera construcción | Designación | Apertura de alimentación (pul) | Capacidad (mtph) | Potencia (kW) | Relación potencia-peso | Relación de reducción | Tiempo de desarme (hrs) | Notas |
|--|----------------------|-------------|--------------------------------|------------------|---------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|---|
| Bulldog | 1905 | MK I | 18 | 200 | 150 | 1 : 1 | 2,5 : 1 | 48 | Descarga lateral - funcionamiento con correa (plana, después en V) |
| | 1910 | MK I | 48 | 1.200 | 225 | 1 : 1 | 2,5 : 1 | 48 | Alto mantenimiento (múltiple y diario) |
| | 1919 | MK I | 60 | 2.000 | 330 | 1 : 1 | 2,5 : 1 | 48 | Creció durante 50 años. La referencia para todos los otros diseños. |
| | 1950 | | | | Reemplazado | | | | Con el tiempo, vendió 2.400 unidades |
| TC | 1950 | MK II | 60 | 3.000 | 375 | 1 : 15 | 3,5 : 1 | 30 | Descarga circular funcionamiento con correa (plana, después en V) |
| | 1969 | MK II | 72 | 3.400 | 525 | 1 : 15 | 3,5 : 1 | 30 | Ajuste hidráulico presentado a principios de los 60 |
| | 1990 | | | | Reemplazado | | | | |
| NT | 1990 | MK III | 60 x 113 | 4.500 | 750 | 1 : 1,7 | 4,0 : 1 | 17 | Descarga circular - impulsado por eje |
| | 2005 | MK III | 60 x 113 | 6.000 | 1.000 | 1 : 2,3 | 4,0 : 1 | 17 | Incorporación de FEA y controles modernos |
| | 2013 | | | | Aún vigente | | | | Componentes modulares y simplificados |
| TSU | 2006 | MK IV | 63 x 114 | 8.000 | 750 | 1 : 1,7 | 4,5 : 1 | 5 | Descarga circular - impulsado por eje |
| | 2009 | MK IV | 63 x 118 | 10.000 | 1.200 | 1 : 2,3 | 4,5 : 1 | 5 | Incorporación de FEA y controles modernos |
| | 2013 | | | | Aún vigente | | | | Excéntrico con servicio superior |
| TSUV | 2020 | MK V | 72 x 130 | 15.000 | 1.500 | 1 : 2,7 | 4,5 : 1 | 4 | Como TSU, pero con más mejoras. Cilindros rotables, eje principal autoalineante |
| Nuestro modelo de última generación | | | | | | | | | 1.500 kW y capacidades de hasta 15.000 mtph |

Un gran poder conlleva una gran producción

Mientras las leyes de los minerales disminuyen y la industria intenta chancar materiales más duros que nunca, los equipos no pueden quedarse atrás. Necesita más potencia para manejar capacidades mayores. Necesita un sistema duradero y resistente que pueda soportar material con un BCWI cercano a 50. Pero más poder, generalmente significa más desgaste, y no puede darse el lujo de tener más detenciones; necesita menos.

Entendemos que, para enfrentar nuevos desafíos, necesita nueva tecnología. Por eso rediseñamos completamente el TSUV, en vez de solo añadir cosas al modelo anterior. Cada pieza del Mark V se ha fortalecido y mejorado para ofrecer mayor eficiencia de chancado y un menor costo total de propiedad (TCO). Hemos volcado todo nuestro conocimiento y experiencia de procesos en el diseño para entregarle:

Mayor potencia – Mayor capacidad para manejo de potencia. Esto le permite mantenerse competitivo al procesar más material mientras baja la ley. El tamaño del chancador solo aumentó nominalmente, pero su manejo de potencia ahora es de 1.500 kW.

Mayor capacidad – La producción con mayor capacidad aprovecha la potencia adicional disponible sin sacrificar los ajustes ni el tamaño del producto. Obtendrá el mismo producto, solo que más.

Velocidad optimizada – Optimizamos las velocidades del excéntrico para garantizar la máxima producción sin generar un índice de desgaste excesivo. Esta es una delicada ecuación basada en un meticuloso trabajo de I+D que, con el nuevo servicio y las características operacionales, ofrece el menor costo posible por tonelada de material procesado.

Mayor apertura de alimentación – Para clientes con materiales "alargados" o "en bloque", hemos incluido carcasas superiores extendidas para ofrecer aperturas de alimentación más grandes. Son opcionales para todos los equipos de la línea TSUV.

Servicio de optimización de revestimiento – Este servicio garantiza que el desgaste mantenga el ángulo de agarre deseado para mantener la potencia en un rango constante y optimizar la producción.

Mantenimiento más sencillo – Hasta un 74 % de reducción en el mantenimiento planificado significa más tiempo en producción, lo que aumenta su productividad y su balance final.

Controles integrados – Nuestro sistema de control avanzado incluye paneles de KPI, tendencias integradas, compensación de potencia y desgaste PSD, descenso automático de la campana y detección por cámara o láser de rocas sobredimensionadas y atascos. Estos son desarrollos importantes que le permitirán aumentar la confiabilidad y reducir el riesgo de detenciones no programadas.



Elevando la vara

¿Está chancando mineral en trozos muy grandes o en bloque? Nuestra araña opcional para alto flujo incluye un diseño elevado que aumenta la altura de alimentación bajo los brazos de la araña en hasta 200 mm. Esto permite el espacio suficiente para que entre material más grande a la cámara de chancado.

Aunque nunca se pueden eliminar completamente los atascos, esta opción, junto con nuestro sistema de detección para tamaño de partícula sobredimensionado en la alimentación, garantiza que se minimicen y se mantenga la disponibilidad al máximo.



+7 %
Mayor velocidad

+10 %
Mayor capacidad

72" x 130"
Apertura de alimenta-
ción

15.000 mtph
Producción

1.500 kW
Energía

1:2,7
Relación potencia-peso

4,5:1
Relación de reducción

TSUV – el chancador giratorio Mark V

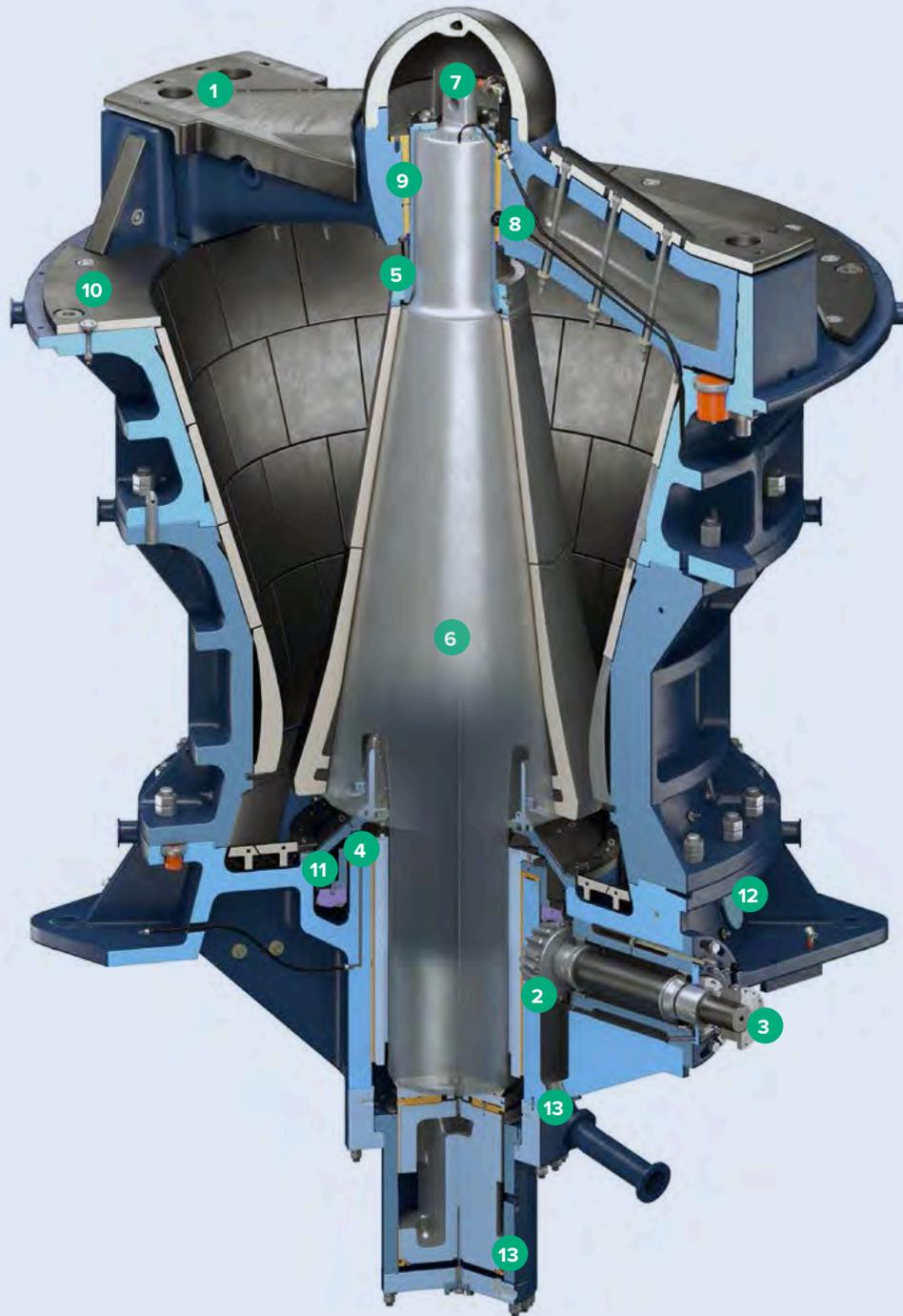
La velocidad de esta última generación aumentó en un 7 % más. Esto, junto con el mayor diámetro de la campana, representa cerca de un 10 % de capacidad adicional, y sin comprometer los ajustes.

- Mayor manejo de potencia. Ahora la potencia máxima es de hasta 1.500 kW.
- Cilindro superior y medio rotatable como estándar.
- Eje principal autoalineante estándar en todos los modelos de TSUV (una ventaja sustancial para la salud, seguridad y disponibilidad)
- Controles y monitoreo de estado digitales
- Diseñado para chancar el mineral más duro



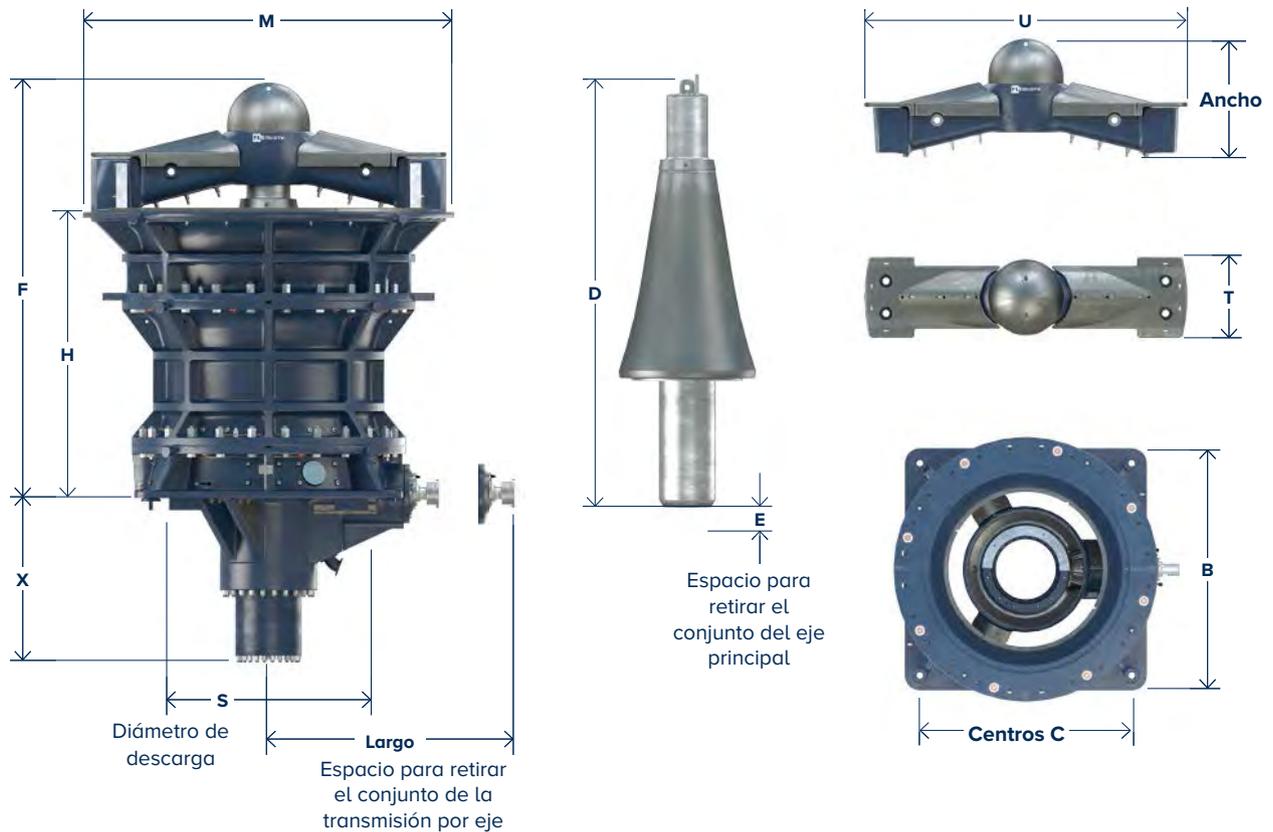
Características

1. El diseño de cuatro pernos de la **araña tipo barra** disminuye el tiempo necesario para el retiro. Es más, su forma rectangular reduce el espacio total necesario durante el mantenimiento.
2. El **engranaje cónico en espiral** permite una mayor potencia instalada en el chancador.
3. El **conjunto del contraeje** está diseñado para permitir un ajuste fino del área de contacto del engranaje durante la instalación. Incluye rodamientos autoajustantes que no necesitan mantenimiento ni precarga.
4. El **pistón excéntrico e hidráulico** ahora tiene acceso desde arriba, su servicio es más rápido, eficiente y seguro que en un chancador giratorio con servicio inferior tradicional
5. El diseño del **eje principal sin rosca** mejora la resistencia al minimizar las alzas de tensión durante las operaciones de chancado.
6. El **eje principal integral de una pieza** estándar para todos los tamaños elimina el ajuste por contracción y minimiza los tiempos de detención por ejes sueltos.
7. El **anillo de izaje del eje principal integral** garantiza su mayor resistencia y que nunca se instale incorrectamente.
8. La **lubricación de la araña por grasa** es más fácil que por aceite y su mantenimiento es más sencillo.
9. El **buje de la araña de bronce** ofrece una mayor vida útil y una mejor resistencia al impacto que el buje de la araña de hierro fundido.
10. Las **placas de desgaste de la carcasa superior** están diseñadas para un fácil reemplazo, mejor calce y una limpieza más rápida de la tolva de descarga.
11. El **sello antipolvo presurizado** minimiza el ingreso de partículas y garantiza que el aceite se mantenga libre de contaminantes.
12. La **ventanilla de observación inferior** para la coraza permite que el personal vea los revestimientos de la coraza en el chancador y pueda verificar el desgaste.
13. Usamos un **aceite idéntico en los sistemas hidráulicos y de lubricación**, así garantizamos que, si existe contaminación cruzada, no será necesario descargar todo el sistema.



- | | | |
|--|---|--|
| 1. Araña tipo barra | 6. Eje principal integral de una pieza | 11. Cámara presurizada para sello antipolvo |
| 2. Engranaje cónico en espiral | 7. Anillo de izaje del eje principal integral | 12. Ventanilla de observación inferior para la coraza |
| 3. Conjunto del contraeje | 8. Lubricación de la araña por grasa | 13. Aceite idéntico para sistemas de lubricación e hidráulicos |
| 4. Pistón excéntrico e hidráulico con mantenimiento superior | 9. Buje de la araña de bronce | |
| 5. Diseño de eje principal sin rosca | 10. Placas de desgaste de la carcasa superior | |

Tamaño y principales medidas



| Modelo | Motor (kW) (Bajo – Estándar) | Peso (mt) | B | C | D | E | F | H | Largo | M | S | T | U | Ancho | X |
|--------------------|---------------------------------|--------------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 900 x 1500 | 375 - 450 | 90 | 2.507 | 2.186 | 4.245 | 150 | 3.923 | 2.687 | 2.770 | 3.451 | 2.300 | 805 | 3.259 | 820 | 1.334 |
| 1100 x 1500 | 375 - 450 | 108 | 2.507 | 2.186 | 4.453 | 150 | 4.136 | 2.898 | 2.770 | 3.650 | 2.300 | 805 | 3.457 | 705 | 1.334 |
| 1100 x 1900 | 450 - 600 | 147 | 3.343 | 2.843 | 5.717 | 150 | 5.136 | 3.376 | 3.645 | 4.470 | 3.080 | 1.139 | 3.966 | 1.228 | 2.068 |
| 1300 x 1900 | 450 - 600 | 175 | 3.343 | 2.843 | 5.998 | 150 | 5.414 | 3.641 | 3.645 | 4.728 | 3.080 | 1.139 | 4.207 | 1.056 | 2.068 |
| 1400 x 2200 | 600 - 750 | 250 | 3.900 | 3.400 | 6.716 | 150 | 6.102 | 4.177 | 3.850 | 5.568 | 3.599 | 1.250 | 4.836 | 1.275 | 1.973 |
| 1600 x 2200 | 600 - 750 | 298 | 3.900 | 3.400 | 7.046 | 150 | 6.433 | 4.505 | 3.850 | 5.889 | 3.599 | 1.250 | 5.130 | 1.096 | 1.973 |
| 1600 x 2600 | 750 - 1.000 | 391 | 4.850 | 4.250 | 8.029 | 150 | 7.139 | 4.877 | 4.975 | 6.770 | 4.171 | 1.500 | 6.325 | 2.635 | 2.981 |
| 1800 x 2600 | 750 - 1.000 | 474 | 4.850 | 4.250 | 8.423 | 150 | 7.526 | 5.260 | 4.975 | 7.160 | 4.171 | 1.500 | 6.710 | 2.266 | 2.981 |
| 1600 x 3000 | 1.000 - 1.200 | 522 | 5.450 | 4.850 | 8.770 | 150 | 7.929 | 5.408 | 5.215 | 6.574 | 4.775 | 1.670 | 6.320 | 2.468 | 2.780 |
| 1800 x 3000 | 1.000 - 1.200 | 608 | 5.450 | 4.850 | 9.200 | 150 | 8.318 | 5.833 | 5.215 | 6.953 | 4.775 | 1.670 | 6.705 | 2.122 | 2.780 |
| 1600 x 3300 | 1.200 - 1.500 | 554 | 5.450 | 4.850 | 8.631 | 150 | 7.539 | 5.001 | 5.350 | 6.900 | 4.780 | 1.670 | 6.416 | 2.538 | 3.060 |
| 1800 x 3300 | 1.200 - 1.500 | 654 | 5.450 | 4.850 | 9.055 | 150 | 7.948 | 5.394 | 5.350 | 7.297 | 4.780 | 1.670 | 6.807 | 2.183 | 3.060 |

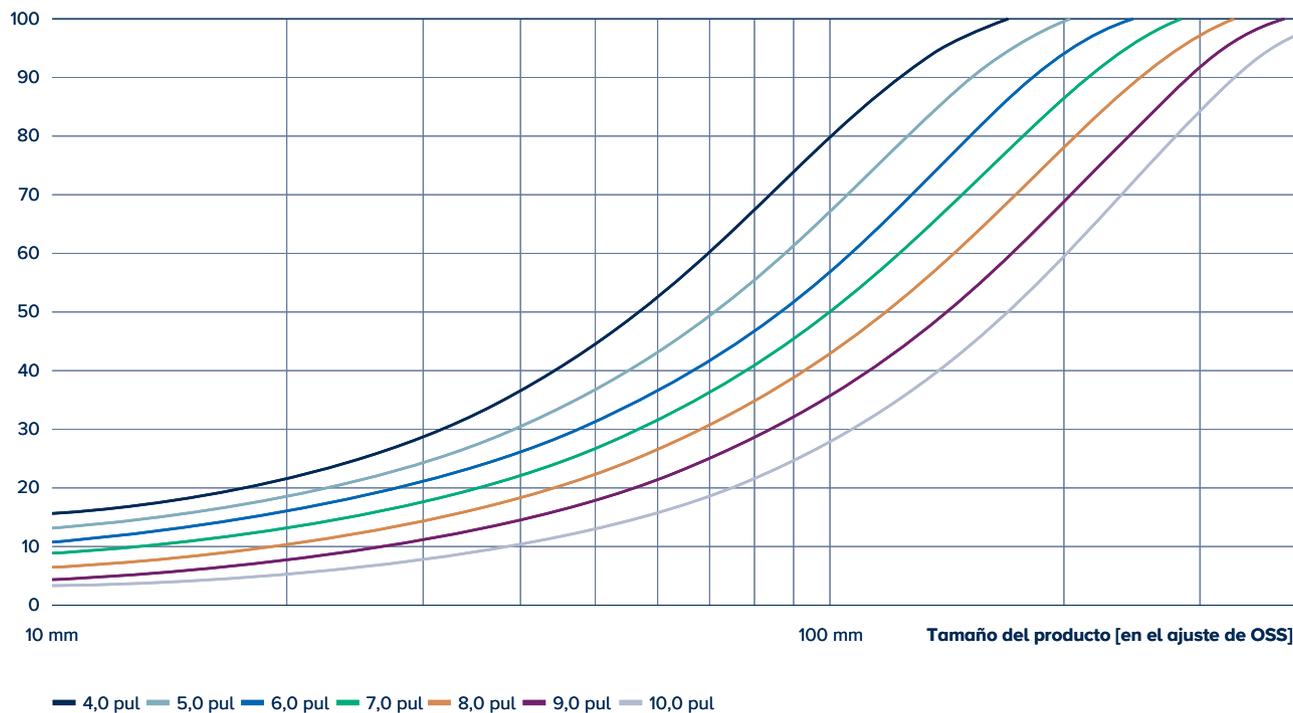
Capacidades y gradación

Capacidad (mtph)

| Modelo \ OSS | 4 pul 102 mm | 5 pul 127 mm | 6 pul 152 mm | 7 pul 178 mm | 8 pul 203 mm | 9 pul 229 mm | 10 pul 254 mm | 11 pul 279 mm |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| 900 x 1500 | 680 - 1.058 | 1.199 - 1.823 | 1.536 - 2.259 | 1.915 - 2.749 | – | – | – | – |
| 1100 x 1500 | | | | | | | | |
| 1100 x 1900 | – | 1.474 - 2.272 | 2.254 - 3.383 | 2.800 - 4.058 | 3.396 - 4.766 | – | – | – |
| 1300 x 1900 | | | | | | | | |
| 1400 x 2200 | – | – | 2.351 - 3.791 | 2.886 - 4.519 | 3.472 - 5.300 | – | – | – |
| 1600 x 2200 | | | | | | | | |
| 1600 x 2600 | – | – | 2.926 - 4.842 | 4.142 - 6.733 | 4.913 - 7.821 | 5.436 - 8.494 | – | – |
| 1800 x 2600 | | | | | | | | |
| 1600 x 3000 | – | – | – | 4.800 - 6.050 | 5.550 - 7.450 | 6.700 - 8.750 | 7.500 - 9.650 | 8.250 - 10.750 |
| 1800 x 3000 | | | | | | | | |
| 1600 x 3300 | – | – | – | 5.000 - 6.100 | 7.250 - 8.750 | 8.600 - 10.100 | 10.500 - 12.550 | 12.400 - 14.400 |
| 1800 x 3300 | | | | | | | | |

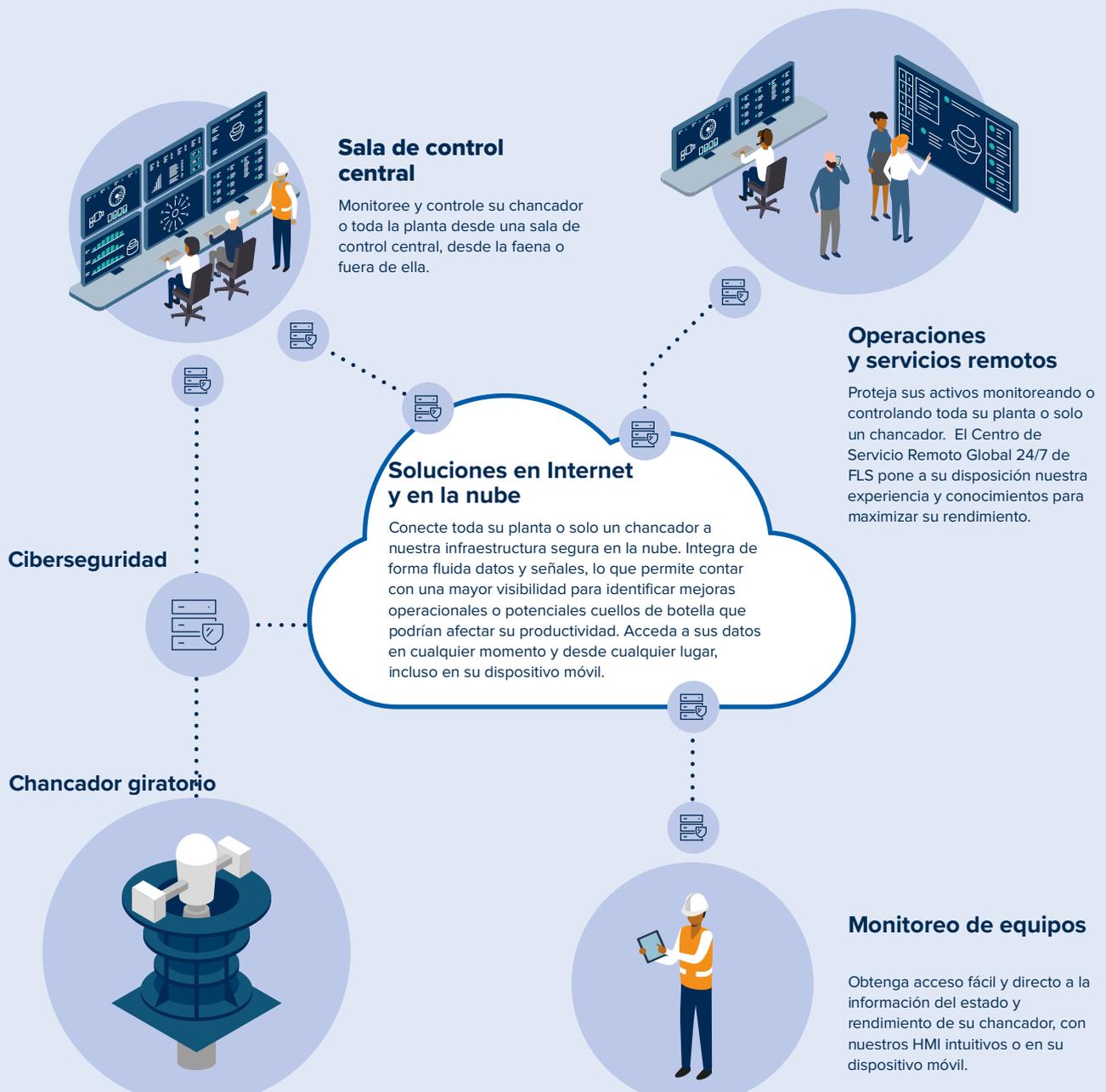
Gradación del producto

Porcentaje de paso



Digitalizar el circuito de chancado

Para aumentar la productividad de su mina, ofrecemos un sólido portafolio de soluciones y servicios digitales que conectan, monitorean y optimizan el rendimiento de sus activos. Esta es una forma inteligente de aumentar su producción, reducir los costos de operación y disminuir el consumo energético.





Conectividad

Monitoree, controle y optimice de forma remota

Conectar su chancador a internet a través de nuestra infraestructura segura es el prerrequisito para aprovechar los beneficios de la digitalización.

ECS/Control de productos

El control integrado de productos permite un comisionamiento más veloz, menos errores de programación y un mejor desempeño general. Hemos integrado nuestro amplio conocimiento acerca de la mejor forma de operar y controlar los chancadores en nuestro moderno sistema de control. Los controles integrados también le entregan el "ecosistema" para conectar mejoras y servicios futuros mediante plug and play.

SiteConnect™

Datos en tiempo real en su dispositivo móvil. Notificaciones instantáneas en caso de eventos inesperados y acceso en tiempo real a los datos de rendimiento.

Centro de servicio remoto global 24/7

Reduzca los tiempos de inactividad no planificados mediante análisis detallados y monitoreo 24/7 de manos de expertos en chancado.

Ciberseguridad

Mantenga sus elementos informáticos actualizados, seguros y a prueba de intrusiones. La ciberseguridad es una funcionalidad integrada y fundamental en nuestro portafolio digital.



Estado del chancador

Maximice la disponibilidad de su chancador

El monitoreo de estado en línea de los equipos y las piezas de desgaste protegen a su chancador y reducen los riesgos, para asegurar la óptima confiabilidad de su chancador.

Sensores del chancador

Múltiples sensores para monitorear el aceite, la lubricación, la vibración y más.

Monitor de vida

Le permite analizar el estado del aceite, la campana y los cóncavos, registrar tendencias y le ayuda a tomar las mejores decisiones para una mayor productividad.

Augmented Field Engineer

Permite que nuestros ingenieros le ayuden de forma remota con sus problemas operacionales. Una herramienta de colaboración remota manos libres que le permite compartir una vista de sus equipos con nuestros técnicos de servicio en campo. Resulta en soluciones más veloces de los incidentes, menores costos en la entrega del servicio y mayor disponibilidad.

Servicios para monitoreo de estado en línea

Usamos análisis seguros, avanzados y en la nube, junto con nuestros expertos locales y mundiales, para entregarle conocimiento práctico con el que tomar decisiones y evitar pérdidas por detenciones y averías inesperadas.

ECS/UptimeGo

Obtenga información para identificar las causas de las fallas en los equipos y eliminar las causas raíz de los tiempos de detención.



Optimización del rendimiento

Aumente su productividad

Nuestras soluciones digitales usan inteligencia de datos para optimizar el rendimiento de su chancador, aumentar su productividad y reducir el consumo energético.

Compensación de desgaste

Mantenga la consistencia y calidad del producto incluso a medida que sus revestimientos se desgastan. Sus operadores jamás tendrán que adivinar cuándo ajustar los valores de OSS. La opción de compensación de desgaste permite que el chancador ajuste automáticamente los OSS a medida que se desgasta el revestimiento.

Descenso automático

Proteja su chancador y su rendimiento con nuestra característica de descenso automático de rápida reacción. Cuando procese minerales más duros o cambie de yacimientos, su chancador se ajustará automáticamente de acuerdo a los valores configurados de energía y presión.

Medición directa del tamaño de partícula

Utilice la medición directa en la salida de su chancador para optimizar aún más el rendimiento de su chancador.

Alimentación sobredimensionada

Analice la alimentación del chancador y detecte material sobredimensionado. Reduzca las probabilidades de dañar su chancador y las potenciales pérdidas de producción por atascos de material sobredimensionado en el chancador.

Atascos

Aumente la eficiencia de las operaciones de su chancador identificando automáticamente los atascos en la alimentación. El operador recibe una alerta para que detenga la alimentación hasta que se haya chancado el atasco.

ECS/Gestión de datos de la planta

Transforme los procesos y los datos de calidad en operaciones en tiempo real y aproveche al máximo su planta y sus equipos.

Beneficios clave de un chancador conectado

- Información cuando la necesite en la sala de control o en su dispositivo móvil
- Soporte remoto oportuno
- Habilite decisiones y acciones más rápidas
- Disponibilice información en tiempo real para la gerencia superior
- Aumente el tiempo de funcionamiento y la disponibilidad disminuyendo las averías
- Maximice la productividad y la confiabilidad
- Reduzca el impacto medioambiental
- Reduzca los costos de operación.
- Controle y optimice las operaciones

Lleve el estado de sus activos al siguiente nivel con los servicios para monitoreo de estado en línea

Nuestros servicios para monitoreo de estado en línea combinan las tecnologías digitales con la experiencia de procesos. Es como tener un equipo de especialistas en la faena que solo se dedica a optimizar el rendimiento de su chancador. Los sensores para el monitoreo de estado envían datos automáticamente a nuestros expertos, quienes analizan y proponen planes de acción, que pueden ser de cualquier tipo, desde reaccionar a una alarma dentro del sistema hasta identificar oportunidades para ahorro de energía.

Los paquetes de servicio se pueden adaptar a sus necesidades de acuerdo a las metas de su proceso, como reducir los tiempos de inactividad o mejorar la eficiencia.

Solución remota de problemas

Con expertos a su alcance mediante video, teléfono, correo electrónico e incluso nuestro Augmented Field Engineer (un computador wearable tipo tablet de manos libres para el personal de servicio); la solución remota de problemas puede realizarse como un servicio de una única vez o como un paquete que cubre uno o varios activos.

ECS/UptimeGo incluye las funcionalidades para:

- Documentar qué ocurrió y provocó la detención
- Realizar diagramas de Pareto
- Monitorear los KPI de mantenimiento
- Entregar informes de detención automáticos
- Cuantificar los costos de la detención a nivel de planta y área

Esta mayor visibilidad de las métricas de detención le permiten eliminar las causas raíz de los tiempos de detención y aumentar la disponibilidad de los equipos.

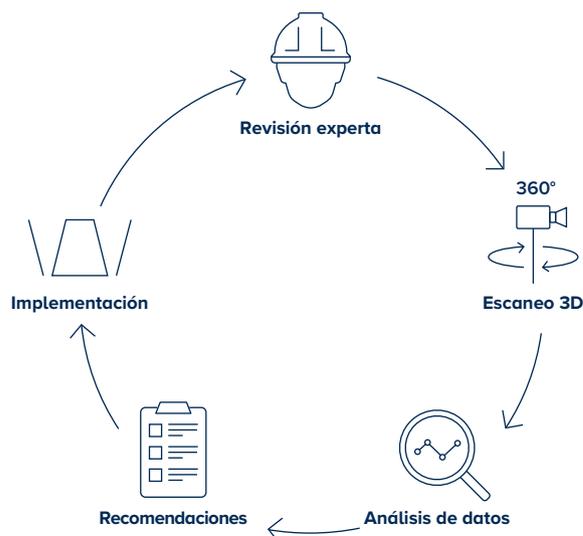
Software para análisis de tiempos de inactividad

Cuando ocurre una detención, es crucial saber qué salió mal. Descubrir qué hizo que su planta o equipo fallara es el primer paso para evitar que ocurra nuevamente en el futuro. Nuestro software de análisis de tiempos de detención, ECS/UptimeGO, le da la información que necesita para identificar qué causó la falla del equipo y mejorar los procesos hacia adelante.

Escaneo 3D y optimización del revestimiento

Maximice el rendimiento del revestimiento de su chancador con nuestro servicio de escaneo 3D y optimización de revestimiento. Nuestro escáner de la cámara utiliza tecnología láser capaz de registrar hasta 50 millones de puntos de datos en el perfil del revestimiento con niveles de precisión imposibles de obtener con una medición física. Se puede realizar fácilmente dentro del mantenimiento programado y de los programas de inspección.

Nuestros expertos compilan, analizan e interpretan los datos brutos del escaneo, para luego discutir con usted las estimaciones de la vida útil, planificación de detenciones y oportunidades para mejorar los procedimientos operativos.





"Los tiempos de detención no planificados le cuestan miles de millones de dólares cada año a la industria"

El mantenimiento predictivo puede reducir las averías en hasta un 75 %.

No necesita más datos. Necesita información.

Nuestro servicio para el monitoreo de estado combina datos, tecnología y experiencia para entregarle menores tiempos de detención, mayor confiabilidad, mejores márgenes y operaciones más sustentables. Ofrecemos dos niveles de servicios para monitoreo de estado en línea:

**Paquete de Nivel I
Señales existentes**

Beneficios clave

- Plug and play – no se requieren sensores adicionales
- Notificaciones proactivas para fallas críticas
- Evaluación y monitoreo de gravedad
- Reducción en la probabilidad de averías imprevistas
- Prioridad en la cotización de servicios adicionales

**Paquete de Nivel II
Sensores añadidos**

Beneficios clave

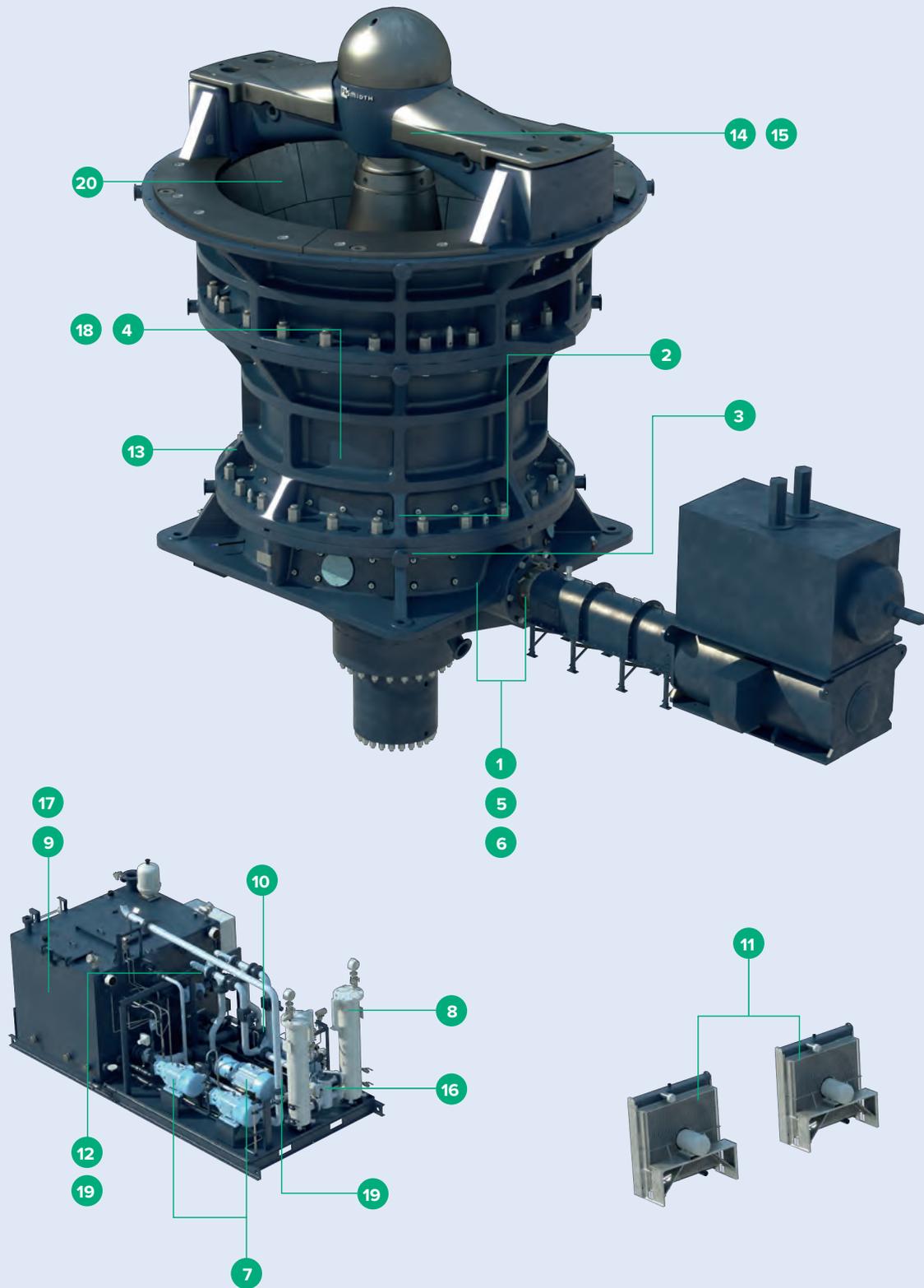
- Paquete de nivel I +
- Cobertura adicional significativa para predecir fallas en componentes críticos como cojinetes, engranajes y más.

Se traduce en una reducción aun mayor del riesgo de tiempos de inactividad

El sistema para el monitoreo de estado del chancador giratorio TSUV

El monitoreo de estado le lleva desde el mantenimiento reactivo al proactivo.

| Categoría general | Punto de monitoreo | Beneficio | Nivel de paquete de servicio | |
|---|--|---|------------------------------|----------|
| | | | Nivel I | Nivel II |
| Monitoreo de sobrecarga | Alerta de sobrecarga general | El sistema de control inteligente monitorea todas estas características. El propósito es evitar el daño acumulativo y a largo plazo en los cojinetes, bastidor, excéntrico, eje principal, engranajes y transmisión | Sí | Sí |
| | Alta potencia específica | | Sí | Sí |
| | Desgaste lineal | | Sí | Sí |
| | Exceso de partículas metálicas | | Sí | Sí |
| | Exceso de reducción | | No | Sí |
| | Exceso de partículas finas | | No | Sí |
| | Alto índice de trabajo del mineral | | No | Sí |
| Cojinetes del chancador | Condición general del cojinete | Garantiza el reemplazo del componente en la siguiente detención planificada antes de que se produzca un fallo catastrófico inesperado | Sí | Sí |
| | 1 Cojinetes del contraeje | | Sí | Sí |
| | 2 Buje del excéntrico exterior | | Sí | Sí |
| | 3 Buje del excéntrico interior | | No | Sí |
| | 4 Anillos de desgaste del eje principal | | No | Sí |
| Vibración | 5 Cojinetes del contraeje | Reemplazo proactivo de componentes en la siguiente detención planificada antes de que se produzca un fallo catastrófico inesperado. | No | Sí |
| | 6 Muelle ondulado | | No | Sí |
| | Estado del engranaje | | No | Sí |
| | Monitoreo de partículas metálicas | | No | Sí |
| Sistema de lubricación de aceite | 7 Desgaste de la bomba | Ajustes proactivos del sistema de lubricación para evitar el apagado automático por el accionamiento del disyuntor del chancador | Sí | Sí |
| | 8 Estado del filtro | | Sí | Sí |
| | 9 Monitoreo del nivel del depósito | | Sí | Sí |
| | 10 Monitoreo de la división de flujo | | Sí | Sí |
| | 11 Optimización del sistema de refrigeración | | Sí | Sí |
| | 12 Monitoreo de contaminación del aceite | | No | Sí |
| | 13 Sistema de sello antipolvo | | No | Sí |
| Sistema de lubricación por grasa | 14 Monitoreo del nivel de grasa | Evite los accionamientos del disyuntor debido a bajos niveles de grasa. Garantice un flujo adecuado de grasa hacia el buje de la araña | Sí | Sí |
| | 15 Monitoreo del caudal de grasa | | Sí | Sí |
| Sistema hidráulico | 7 Desgaste de la bomba | Mantenimiento proactivo del sistema de lubricación para evitar ajustes interrumpidos del OSS del chancador. | Sí | Sí |
| | 16 Estado del filtro | | Sí | Sí |
| | 17 Monitoreo del nivel del depósito | | Sí | Sí |
| | Monitoreo de fugas | Evite la desviación del eje principal y el producto sobredimensionado. | Sí | Sí |
| | 18 Daño en el sello del pistón | Permite reemplazar proactivamente el aceite, para así extender la vida útil de los componentes del sistema hidráulico | Sí | Sí |
| | 19 Monitoreo de contaminación del aceite | | No | Sí |
| Revestimientos | 20 Monitoreo de desgaste | Optimiza la adquisición de revestimientos y la planificación de los reemplazos | Sí | Sí |



La digitalización permite optimizar el rendimiento

Desde la compensación del desgaste hasta la distribución de tamaño de partículas, las tecnologías digitales están impulsando mejoras de rendimiento.

Las herramientas integradas extienden la vida del revestimiento

Las innovadoras herramientas le permiten obtener el máximo retorno de sus revestimientos:

- Compensación de desgaste con potencia: Ajustes finos para la compensación de desgaste con cálculos que consideran objetivos de potencia y tonelaje.
- Compensación de desgaste con PSD: Ajustes finos para la compensación de desgaste con cálculos que consideran objetivos de PSD con feedback desde la cámara/escáner láser.
- Opción de cámara/láser de alimentación: Detección de rocas sobredimensionadas y atascos que le alertará para que tome decisiones oportunas y rápidas.

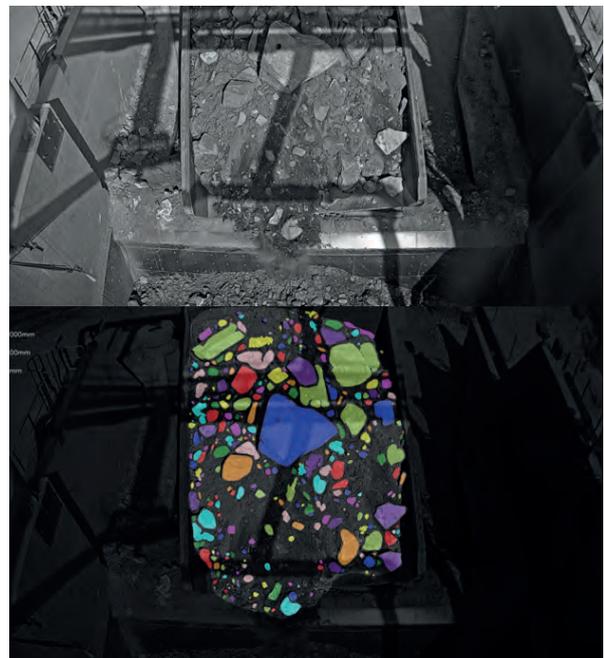
Además, los controles inteligentes ajustan automáticamente el punto de trabajo de la campana: la levantan para compensar el desgaste del revestimiento y la descenden para enfrentar eventos de presión o potencia excesiva.



Monitoreo de entrada y salida

No solo se debe monitorear la máquina; las rocas también son importantes. La TSUV puede incluir tres sistemas para analizar la entrada y salida del chancador, lo que ayuda a evitar bloqueos, atascos y disminución en la producción.

- El sistema para el tamaño de partícula sobredimensionado de alimentación en el chancador giratorio usa cámaras para analizar el tamaño de cada carga de camión antes de que ingrese al chancador. El sistema se conecta con la señal de aviso de volcado para evitar que ingrese roca sobredimensionada al chancador.
- El sistema para el tamaño de partícula antiatascos en el chancador giratorio monitorea la apertura de alimentación de este con cámaras y un analizador de tamaño de partículas para detectar bloqueos y atascos. Si se detecta un bloqueo, el operador recibe una alerta y se activa la señal de volcado para evitar que siga ingresando material al chancador.
- El sistema de cámara para correa de producto – tamaño de partícula en el chancador giratorio analiza la salida del chancador para verificar que la relación de reducción es la correcta. Si el producto está sobredimensionado, se ajusta automáticamente el espacio en el chancador.



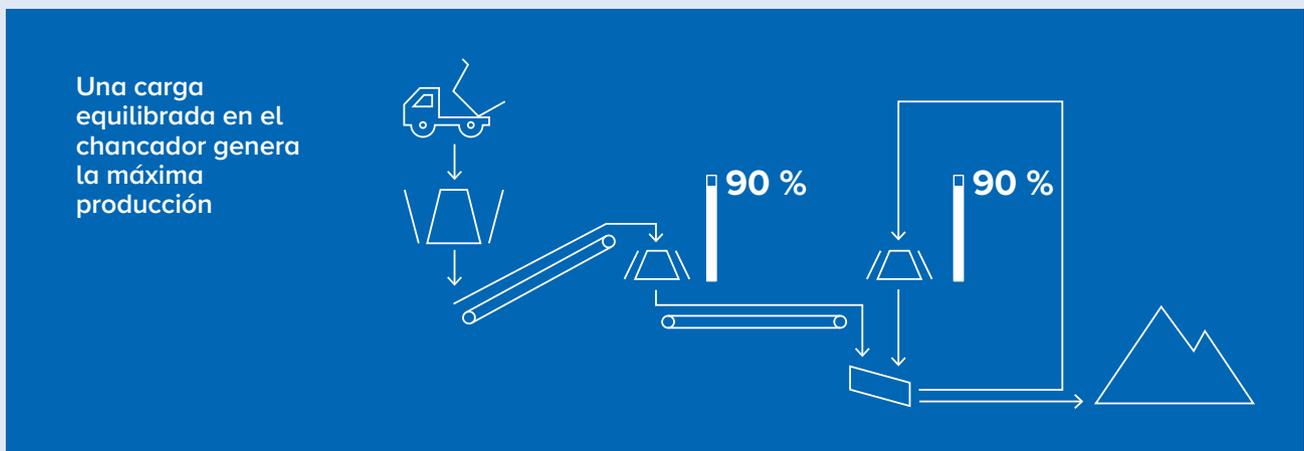
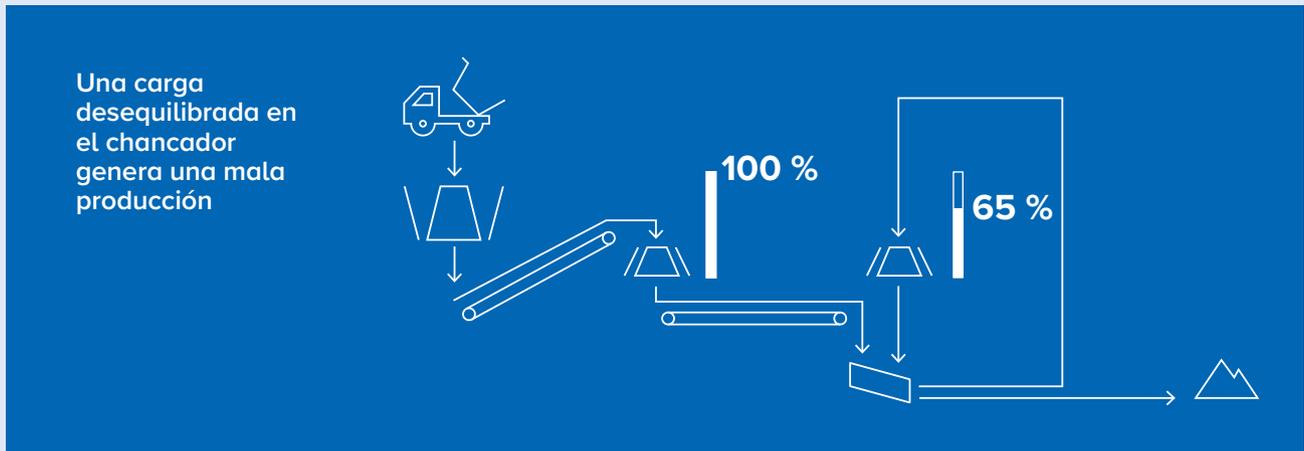
Revisión de rendimiento de la planta

Además de ofrecer equipos y componentes de alta calidad, colaboramos con usted en todos los procesos de su planta, incluyendo la carga de equipos, la eficiencia del harnado, las necesidades del tamaño del producto y el manejo de material. Nuestros expertos en procesos colaboran en el diseño, instalación, comisionamiento y auditoría de su planta; para garantizar que funcione a su máximo rendimiento.

Nuestro equipo evaluará las siguientes preocupaciones típicas y le ayudará a entregar la mejor solución:

- Desgaste del perfil del revestimiento
- Distribución de carga del chancador
- Material sobredimensionado y de desecho
- Carga recirculada
- Índices de desgaste
- Consumo de potencia

¿El resultado? Un aumento de la productividad y la rentabilidad gracias a las mejoras en la calidad del producto, uso de piezas y disponibilidad de equipos.



Capacidades con diseño dedicado

Nuestro equipo de ingeniería para el manejo de materiales ahora ofrece capacidades para diseñar estaciones dedicadas a los chancadores TSUV con mantenimiento superior.

Desde estaciones fijas, pasando por estaciones semimóviles tradicionales alimentadas con camiones, hasta estaciones semimóviles de perfil bajo; tenemos la solución que necesita.

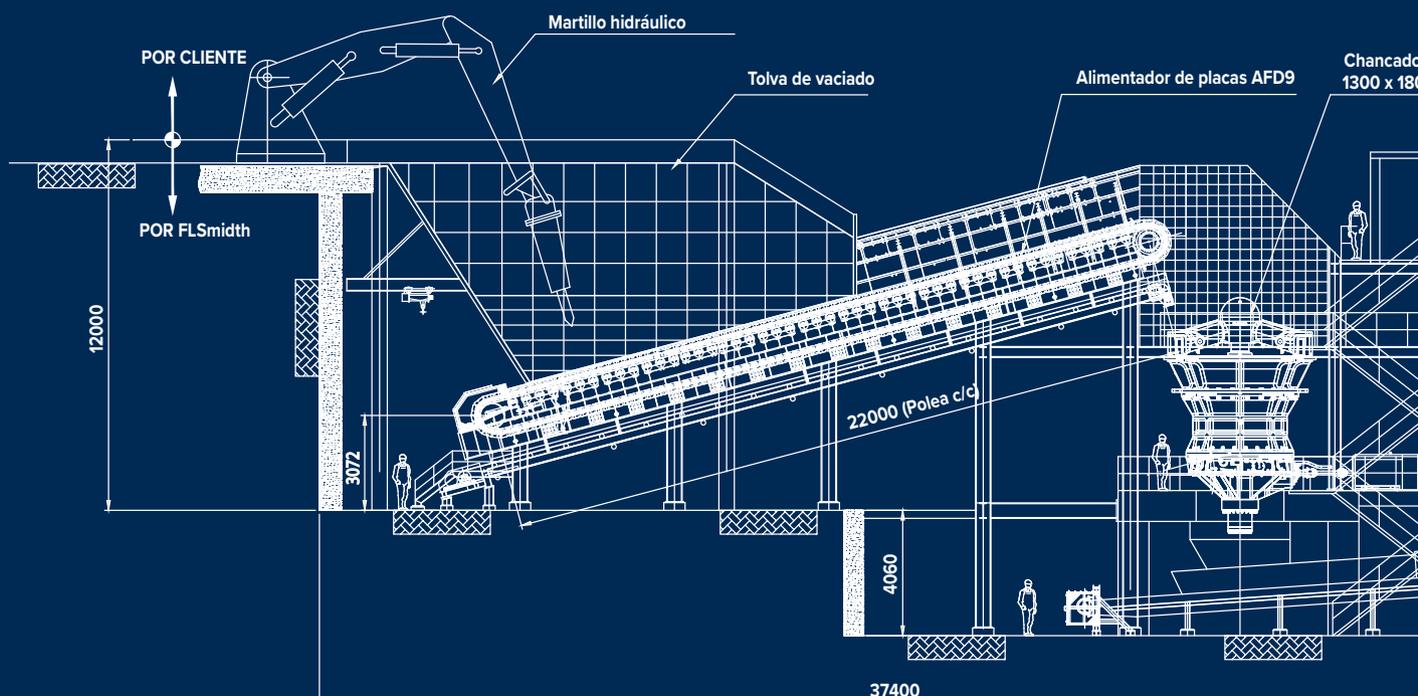
Los chancadores TSUV ofrecen beneficios que ningún otro puede ofrecer si considera lo siguiente:

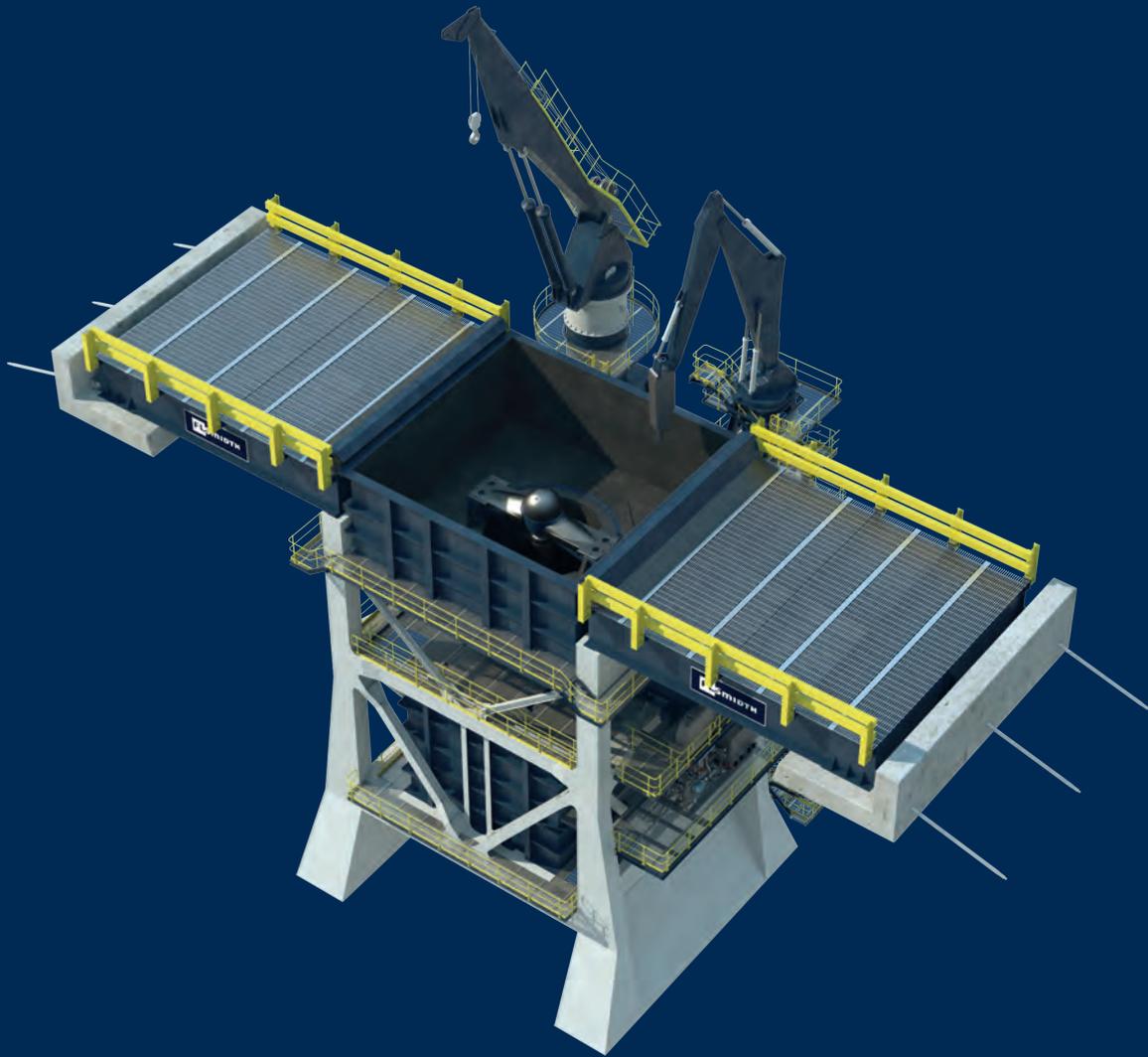
A pesar de las capacidades de manejo de potencia más altas, los chancadores TSUV ofrecen las cargas dinámicas más bajas de su clase. Esto genera menos estructuras de acero, menos trabajos civiles y, por lo tanto, no es necesario conformarse con un chancador insuficiente para el trabajo que enfrenta.

La serie TSUV disminuye significativamente el ciclo de mantenimiento y elimina la necesidad de mayor altura para un costoso carro de mantenimiento para el excéntrico.

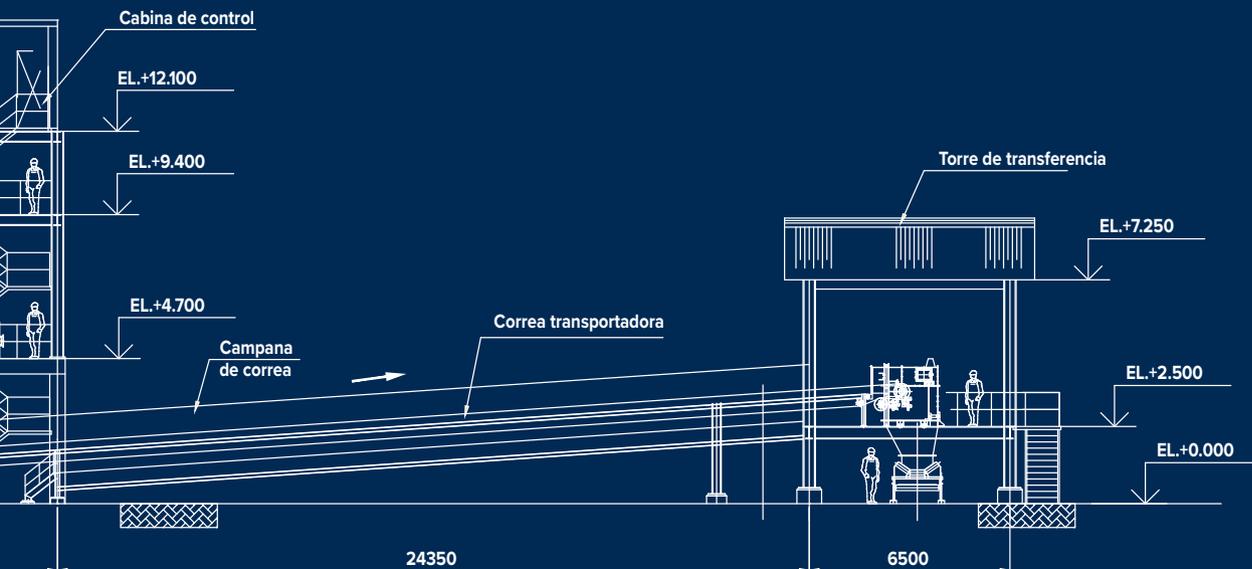
Toda nuestra serie de chancadores giratorios TSUV se puede montar en plantas de acero fijas y semimóviles. Esto le entrega libertad y flexibilidad para diseñar su planta como desee.

¿No existe la altura suficiente para un vaciado directo? Elija la configuración perfil bajo. Esta puede adaptarse a sus limitantes civiles.





Chancador giratorio
100 TSU



Un poco de cariño para los chancadores primarios

Charlie Madsen, Gerente de Servicios de FLS para el Ciclo de Vida, habló con Engineering & Mining Journal acerca de nuestro enfoque hacia el mantenimiento preventivo.

El equipo de FLS ha trabajado con varios de nuestros clientes para eliminar las detenciones no planificadas de los chancadores y optimizar la confiabilidad de los equipos.

El Gerente de Servicios de FLS para el Ciclo de Vida, Charlie Madsen, estaba encantado de compartir tal conocimiento. "El mantenimiento principal planificado generalmente se trata de reemplazar los revestimientos", comenzó.

"Pero, generalmente, el chancador se detendrá para dos cambios de campana y uno de cóncavo anualmente. Los cambios de campana se pueden hacer en cerca de 24 horas y el de un cóncavo en cuatro a siete días, dependiendo de factores como la ubicación y las características de la mina.

"Los reemplazos de Hydroset están planificados para hacerse entre cada uno a cinco años, o al menos eso se recomienda; considerando las diferencias entre faenas. Es difícil planificar el mantenimiento general, pero una estimación informada diría que podría estar entre los tres a cuatro días cada seis meses. Los programas de mantenimiento se basan en información, tendencias de desgaste y componentes". El índice y las características del desgaste está determinado generalmente por el tipo de yacimiento, el índice de trabajo, la abrasividad y el nivel de fractura, además de la producción.





"Estas son características que pueden cambiar durante la vida de una mina o yacimiento y que requieren una constante atención a las elecciones y perfiles de los materiales para los revestimientos". Esto garantiza que los patrones de desgaste y las pérdidas por desgaste se mantengan en un nivel óptimo y garantiza el menor costo por tonelada métrica en la operación", dice Madsen. "Mitigamos los índices de desgaste al usar diferentes tipos de manganeso en los revestimientos y actualizando a una aleación de cromo y molibdeno cuando es necesario. El hierro blanco también puede ser una buena opción".

Combinar esto con la optimización de los perfiles de los revestimientos, el diseño de la garganta/cámara y las operaciones en faena para las características de la alimentación; suele dar el mejor resultado y los cambios en ellos pueden extender los perfiles de revestimientos y producción durante su vida útil en hasta 500.000 mt en algunos casos. Claramente, esto es un beneficio para los clientes, ya que se disminuyen los tiempos de detención y los costos de mantenimiento. Madsen explica que: "Existe una gran cantidad de verificaciones que se deben realizar completa y minuciosamente en las inspecciones de mantenimiento preventivo y con un sistema computarizado para la gestión del mantenimiento (CMMS). Esto, junto con capacitación para el cliente, puede reducir los tiempos de mantenimiento y las fallas no planificadas. También permite una programación más consistente de los trabajos, las detenciones planificadas y el suministro de componentes".

Generalmente, los operadores son quienes hacen el mantenimiento del ajuste del lado abierto (OSS) con un sistema de control que muestra la posición del eje principal en todo momento. Nuestro equipo de automatización ha diseñado un nuevo software que puede optimizar la posición del eje principal de acuerdo a una serie de instrumentos que maximizan la producción, la potencia/desgaste y el producto final. "La calibración del eje principal es un ejercicio en terreno, ya que se deben hacer verificaciones y mediciones manuales para calibrar y ajustar los equipos electrónicos", nos explica Madsen. "Optimizando la posición del eje principal, creamos un perfil de desgaste más efectivo y constante, lo que permite al usuario final aprovechar todo el desgaste que pueden entregar los revestimientos".

Desarrollamos un sistema integral para la gestión del mantenimiento para nuestras líneas de chancadores de cono Excel-Raptor y giratorios. "También tenemos un eje principal autoalineante que mejora los tiempos de instalación y, aun más importante, la seguridad y las cargas suspendidas", agrega Madsen. "Además, somos el único OEM con un chancador giratorio con servicio superior completo. Esto mejora los tiempos de detención para mantenimiento y genera ahorros en los diseños y tamaños de construcción".

El equipo ha diseñado segmentos de cilindro rotatorios para disminuir los tiempos de los reemplazos para el revestimiento de los cóncavos y los elevadores para el retiro de la araña están atornillados al cilindro, en vez de estar libres; esto reduce la manipulación manual y mejora el posicionamiento ergonómico del personal.

Síguenos aquí



flsmidth.com/linkedin



flsmidth.com/twitter



flsmidth.com/facebook



flsmidth.com/instagram



flsmidth.com/youtube

Contáctenos

FLSmidth A/S

2500 Valby
Denmark
Tel. +45 36 18 10 00
info@flsmidth.com

FLSmidth Inc

Salt Lake City Operations
Midvale, UT 84047-5559
USA
Tel. +1 801 871 7000
info.sl.c@flsmidth.com



flsmidth.eco/contact

Copyright © 2024 FLSmidth A/S.

Todos los derechos reservados.

FLSmidth y FLS son marcas (registradas) de FLSmidth A/S. Este

folleto no constituye ofertas, afirmaciones o garantías de ningún tipo (explícitas ni implícitas). La información y los datos aquí contenidos son solo para referencia general y pueden cambiar en cualquier momento.

FLSmidth no garantiza ni hace afirmación alguna en relación con el uso o los resultados de la información o los datos proporcionados en el folleto en cuanto a su exactitud, precisión, fiabilidad u otros aspectos, y no será responsable de ninguna pérdida o daño de cualquier tipo en que se incurra como resultado del uso de la información o los datos proporcionados.