



# **SERVICIOS DE MINA Y PLANTA** **(SPANISH)**

# INTRODUCCIÓN

SGS es líder mundial en inspección, verificación, ensayos y certificación. Gozamos de la reputación de ser la referencia mundial en cuanto a calidad e integridad. Contamos con una red de más de 2,400 oficinas y laboratorios en todo el mundo, con más de 95,000 empleados. Nuestros servicios básicos pueden dividirse en cuatro categorías:

- **Inspección:** nuestra cartera integral de servicios de inspección y verificación, líderes en el mundo, como la comprobación del estado y del peso de los productos comercializados en los transbordos, le ayudan a controlar la cantidad y la calidad, y a cumplir con los requisitos reglamentarios relevantes en diferentes regiones y mercados.
- **Ensayos:** nuestra red mundial de instalaciones de ensayos, donde trabaja un personal formado y experto, le permite reducir riesgos, reducir el tiempo de acceso al mercado y probar la calidad, la seguridad y el rendimiento de sus productos según los estándares aplicables de salud, seguridad y reglamentación.

- **Certificación:** le ayudamos a probar que sus productos, procesos, sistemas o servicios son conformes a estándares y reglamentos nacionales o internacionales, o bien estándares definidos por el cliente, a través de la certificación.
- **Verificación:** garantizamos que los productos y servicios cumplen con los estándares mundiales y las regulaciones locales. Gracias a la combinación de la cobertura mundial con el conocimiento local, así como una experiencia y unos conocimientos técnicos inigualables en casi todos los sectores, SGS abarca toda la cadena de suministro, desde materias primas hasta el consumo final.

Vamos siempre más allá de las expectativas de nuestros clientes y de la sociedad para prestar servicios líderes del mercado allí donde sea necesario. Como líder en la oferta de soluciones de negocio especializadas en la mejora de la calidad, seguridad y productividad y en la reducción de riesgos, ayudamos a nuestros clientes a navegar por un mundo cada vez más reglamentado.

Nuestros servicios independientes añaden un valor significativo a las operaciones de nuestros clientes y garantizan la sostenibilidad de los negocios.

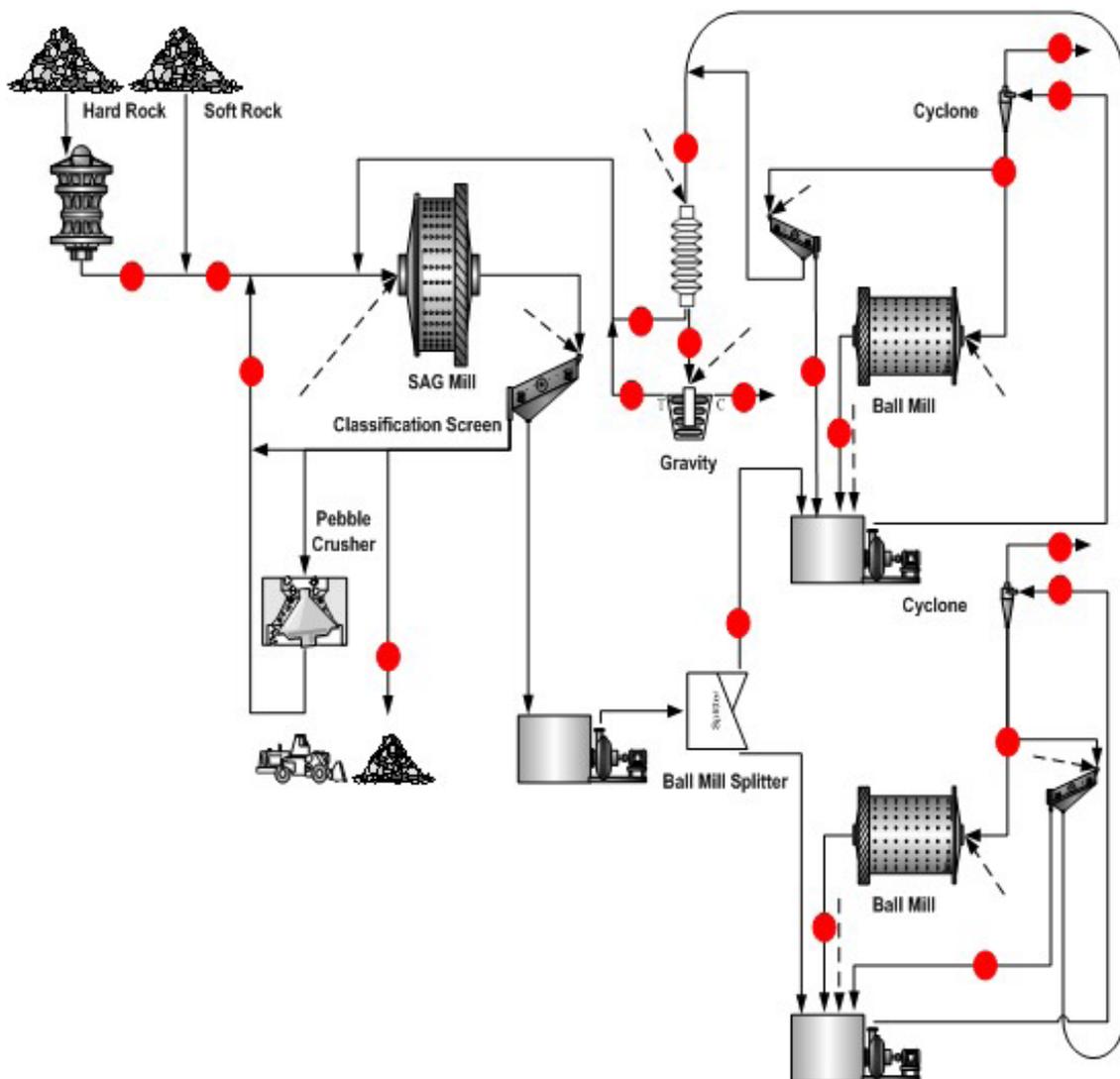
Los servicios de mina y planta ayuda a maximizar el rendimiento y valor de la operación minera y operación de planta. Servicios de Mina y Planta (MPS) se ofrece a minas en operación, plantas de beneficio y operaciones de lixiviación para maximizar los resultados operacionales. Estos servicios incluyen:

- Auditoría de Procesos y Planta
- Contabilidad Metalúrgica
- Mejoras y Expansión de Planta
- Optimización de Procesos de Planta
- Eliminación de Cuellos de Botellas en Planta de Procesos
- Servicios de Tratamiento de Aguas para la Industria Minera

# AUDITORIA DE PROCESOS Y PLANTA

SGS es el líder mundial en auditoría de proceso y planta procesadores de minerales. Como socio estratégico o consultor independiente, podemos ayudar a optimizar las operaciones existentes. Los especialistas técnicos de SGS auditarán y monitorearán los indicadores clave de desempeño (KPI's) que son cruciales para el desempeño de la operación. Su empresa obtendrá los beneficios siguientes:

- Disminución de la variabilidad en la producción y pérdida de metales no contabilizado.
- Mejor flujo de información para el proceso de toma de decisiones.
- Mejor capacidad para la solución de problemas o deficiencias en los procesos de planta.
- Determinación más exacta de la eficiencia del proceso y valores de recuperación de planta.
- Más información sobre el diagrama de flujo del proceso y recomendaciones para su optimización.
- Aumento de la eficiencia de la planta mediante un mejor diagnóstico del proceso.
- Optimización de los insumos de proceso de planta.
- Optimización de los costos operativos.

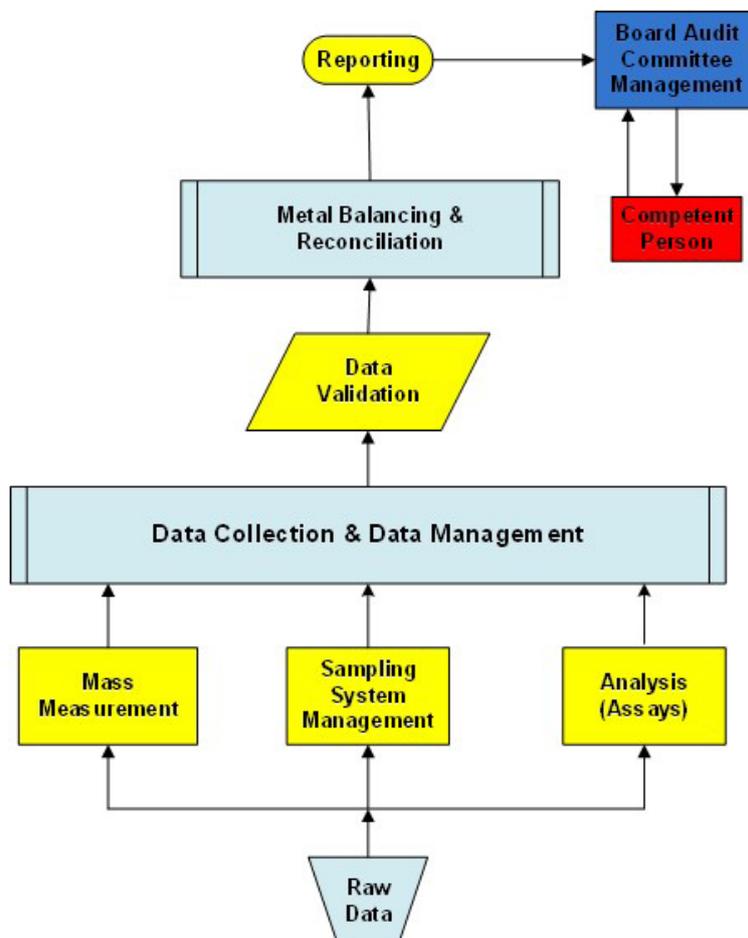


# CONTABILIDAD METALURGICA

SGS es un líder técnico global en el campo de la contabilidad metalúrgica. Como socio estratégico o consultor técnico independiente, podemos ayudarlo a mejorar su sistema de contabilidad metalúrgica existente o establecer un sistema completamente nuevo basado en las mejores prácticas de la industria y utilizando nuestra amplia experiencia práctica. Los procedimientos de contabilidad metalúrgica propiamente diseñados son una herramienta gerencial que puede proporcionar información para ayudar a supervisar y abordar las medidas correctivas en la variabilidad de la producción, pérdida inexplicable de metales y ganancias en el pago de metales, ineficiencias del proceso productivo y problemas de previsión de producción.

La contabilidad metalúrgica es un componente integrado de las plantas metalúrgicas más eficientes. Proporciona información valiosa sobre las operaciones de la planta, tasas de recuperación, balance de masa de la planta y áreas potenciales de pérdidas materiales. Nuestros expertos metalúrgicos entienden las complejidades involucradas y trabajarán con usted para proporcionarle los procedimientos y tecnologías que necesita para definir y rastrear el proceso productivo en su planta. Su empresa obtendrá los beneficios siguientes:

- Disminución de la variabilidad de la producción y de las pérdidas de metales no controladas.
- Mejor flujo de información para una excelente gestión de planta.
- Mejores capacidades de solución de problemas o deficiencias en el proceso metalúrgico.
- Determinación más precisa de la eficiencia del proceso y las tasas de recuperación de metales.
- Aumento de la eficiencia de la planta mediante mejores diagnósticos.
- Mayor capacidad para verificar con precisión la cantidad de metales entregado por la mina, metales procesado, metales en proceso y metales contenidos en los productos finales.



# MEJORAS Y EXPANSION DE PLANTA DE PROCESOS

SGS es el líder mundial en mejoras y expansión de planta de procesos. Como socio estratégico o consultor independiente, podemos ayudar a mejorar las operaciones existentes o expandir la capacidad de su planta de procesos. Los especialistas técnicos de SGS revisaran la planta de procesos y lo ayudaran a mejorar o expandir la planta de proceso existente. El proyecto se ejecutara siguiendo el proceso que se describe a continuación:

- Los especialistas técnicos de SGS visitaran la planta y revisaran los criterios de diseño de planta, especificaciones de los equipos y diagramas de proceso y discutirá con el cliente el alcance del proyecto antes de proporcionar una propuesta técnico-económica.
- Proporcionamos una descripción técnica detallada de cómo actualizar o ampliar la planta de proceso existente para cumplir con los nuevos requisitos, incluyendo todos los requerimientos de ingeniería, cálculos técnicos y nuevos equipos de proceso requeridos. Con base a esta información técnica, el cliente puede obtener una clara visión de los requisitos y la magnitud de las modificaciones.
- Una vez aprobado en paso anterior, preparamos una cotización comercial para ejecutar las tareas y la instalación de los equipos propuestos. Después de la planificación previa y la aceptación de la oferta, el proyecto de modificación normalmente se puede iniciar de inmediato.
- Entregamos modernizaciones y modificaciones que aseguran que el cliente se beneficie de la última tecnología. Los resultados se pueden ver en la mejora de la fiabilidad del equipo, mayor seguridad y mayor capacidad de salida.



Instalación de una Chancadora de Cono y Sistema de Clasificación para Producir un Producto Final a un Tamaño de Partículas a 80% Menos 9mm. Proyecto Ejecutado en una Mina en México cuyo proceso es Lixiviación de Mineral Aurífero en Pilas.



Instalación de Celdas de Flotación Para Aumentar la Capacidad de Producción de Concentrado de Zinc. Proyecto Ejecutado en una Planta de Beneficio en USA.

# OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE PLANTA

SGS es un líder global en el campo de optimización de procesos de planta. Como socio estratégico o consultor técnico independiente, podemos ayudarlo a optimizar el proceso de planta. Nuestros especialistas en ingeniería de procesos e ingeniería metalúrgica entienden las complejidades involucradas en la optimización de procesos y trabajarán con usted para proporcionarle los procedimientos y tecnologías que necesita para definir y rastrear el proceso productivo en su planta.

A medida que la mina avanza a través de su ciclo de vida y los cambios en la alimentación de la planta, el proceso de operación de la planta debe ser continuamente revisado y ajustado para mantener un rendimiento óptimo. Los especialistas técnicos de SGS evaluarán cuidadosamente cada etapa del proceso de planta y el estudio de optimización de proceso de planta incluirán:

- Revisión de los criterios de diseño de planta, especificaciones de los equipos de proceso, reporte de producción de los últimos seis (6) meses, disponibilidad general de la planta y su utilización.
- Revisión del desempeño general del proceso, la planificación de minado y la caracterización del mineral.
- Revisión detallada por área de la planta de proceso con el fin de identificar restricciones de proceso en términos de equipos, uso de reactivos y prácticas operativas. Esto también incluye una revisión de cualquier problema relacionado con el agua de proceso y la gestión de relaves.
- Diseñar, planificar, establecer y ejecutar una campaña estadísticamente robusta de muestreo de planta alrededor de

áreas críticas del diagrama de flujo. Este programa se ejecutará durante varios días y también puede implicar el muestreo adicional de los tipos de mineral clave si se trata de un área donde se necesita más información.

- Diseño de un programa de estudio metalúrgico en muestra de alimentación a molinos y en pulpa de plantas para realizar una confirmación de la optimización de los procesos de planta.
- Los especialistas técnicos de SGS preparan un informe técnico que incluirá los cambios propuestos identificados así como los beneficios que deberá obtener la operación de la planta

---

## ELIMINACION DE CUELLO DE BOTELLA EN PLANTA DE PROCESOS

Los especialistas técnicos de SGS tienen experiencia en ingeniería de proceso, diseño y operación de plantas de procesamiento de minerales, lo cual es un requisito para poder proveer soluciones expertas para lograr la eliminación de los cuellos de botella de planta.

El objetivo de la eliminación de los cuellos de botella de una planta de proceso es aumentar la capacidad de producción modificando la configuración de equipos o el diagrama de flujo del proceso. Esto se logra eliminando las restricciones que limitan el rendimiento de la planta.

La eliminación de los cuellos de botella puede ser un ejercicio extremadamente rentable para las empresas mineras, ya que la eliminación de los cuellos de botella agrega capacidad adicional a una fracción del costo de la construcción de una nueva planta o expansión de planta.

En cualquier operación de procesamiento de minerales, mejorar la eficiencia y aumentar el rendimiento son fundamentales para maximizar la rentabilidad. La eliminación de los cuellos de botellas de planta se logra de la manera siguiente:

- Conocimiento completo de los fundamentos del proceso de planta.

- Realizar una crítica constructiva del diseño original de la planta.
- Descubrir errores de diseño e inexactitudes en las capacidades y especificación de los equipos instalados.
- Determinar las causas del problema.
- Poseer especialistas técnicos creativos y con vasta experiencia en el proceso de planta.
- Ejecutar un enfoque simple y rentable en el desarrollo de la solución para la eliminación de los cuellos de botellas de planta.

# SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE AGUA PARA LA INDUSTRIA MINERA

La descarga de agua de proceso es una consideración importante al desarrollar proyectos, dado que muchas jurisdicciones son de agua dulce limitada o tienen regulaciones ambientales cada vez más estrictas. Además, se sabe que el agua de recirculación del proceso puede tener un impacto negativo en el proceso.

SGS tiene un grupo totalmente dedicado a evaluar la calidad del agua de proceso durante las etapas de desarrollo del proyecto para señalar las preocupaciones potenciales y para evaluar las opciones más prácticas de tratamiento

En el transcurso de las pruebas metalúrgicas, se colectara una muestra de agua de un punto designado en el diagrama de flujo y se analizará si hay metales completos y aniones de interés (tales como fluoruro, cloruro, especies de azufre, cianuro, etc.).

Basados en experiencias anteriores sobre tipos de mineral similares, los resultados analíticos se utilizarán para categorizar los elementos disueltos en tres clases diferentes; Elementos benignos, elementos eficaces en el reciclado del agua y elementos eficaces en la descarga del agua. Se preparará un breve informe en el que se destacarán los elementos de preocupación.

Basándose en los resultados, SGS puede recomendar pruebas para examinar las opciones de tratamiento que podrían incluir: tratamiento de cal (lodo de baja y alta densidad), precipitación química, intercambio iónico, membrana, oxidación de ozono y métodos de destrucción de cianuro.



**FOR MORE INFORMATION,  
PLEASE CONTACT:**

Tel: +27 11100 9100

[www.sgs.com/minerals](http://www.sgs.com/minerals)

[minerals@sgs.com](mailto:minerals@sgs.com)

# PERSONAL ESPECIALIZADOS DE SERVICIOS DE MINA Y PLANTA

Ejemplos de currículos de auditor sénior

## **PEET VAN SCHALKWYK B.SC. DIP IR, MMMA, ASAIMM.**

Cargo: Senior Technical Specialist - Senior Metallurgist y Global Head, SGS Mine and Plant Services

Peet es un consultor metalúrgico sénior que es responsable de todos los servicios de consultoría metalúrgica dentro del grupo SGSTime Mining. Graduado en ingeniería Química y Geología, además posee un Diplomado en Relaciones Industriales. También es competente en las Directrices AMIRA P754, así como en las normas rusas que rigen la utilización de las Normas Internacionales ISO / PWI 20212 "Sulfuros de Cobre, Plomo, Zinc y Níquel - Procedimientos de Muestreo para Minerales, Productos de Fundición y Residuos". Trabajó en la Industria Minera durante 28 años antes de unirse a SGS en 2014.

Peet trabajo por 11 años con la empresa minera Vaal Reefs Explorations & Mining Company LTD (1986-1997) en varios cargos metalúrgicos y de gestión. Desde entonces ha trabajado para varias minas durante el diseño, puesta en marcha, arranque y operaciones, incluyendo la mina de oro Morila en Malí (2000-2004), la mina de oro Damang (2007-2008) y la mina de oro Tarkwa (2008-2010) en Ghana. Estos proyectos consistieron en asegurar que los proyectos se completaran a tiempo y dentro del presupuesto y que operaban a máxima capacidad y eficiencia en condiciones de seguridad óptima.

Desde 2010 hasta 2011, Peet fue empleado de Alamos Gold Inc como Gerente General y País en Turquía y también ha sido Director Gerente y miembro del Consejo de todas las compañías subsidiarias de Alamos Gold Inc en Turquía, donde reportaba directamente al director de operaciones

y ha sido totalmente responsable de todas las actividades relacionadas con la gestión de proyectos mineros en Turquía y representación de la empresa y sus accionistas.

Trabajó para Gold Fields Limited como Vicepresidente Ejecutivo y Jefe de MENA y Región en Rusia (2011-2013), donde reportaba directamente al presidente de la empresa y fue totalmente responsable de todas las actividades relacionadas con la gestión de todos los proyectos mineros y representación de la empresa y sus accionistas.

Peet está inscrito en el Instituto Sudafricano de Minería y Metalurgia y la Asociación de Gerentes Metalúrgicos de Minas desde 1986.

Peet habla con fluidez el inglés.

## **RODRIGO R CARNEIRO, B.SC, MSC, QP, PE**

Cargo: Senior Technical Specialist – Senior Metallurgical Engineer, SGS Mine and Plant Services

Rodrigo es un Ingeniero Metalúrgico Sénior y sus principales funciones son desarrollar el liderazgo estratégico y operacional de los servicios de mina y planta, además de los servicios de ingeniería, proporcionando ingeniería de procesos, auditoría de plantas de proceso, contabilidad metalúrgica, optimización de plantas, estudios de trade-off, a nuestros clientes en la industria de procesamiento de minerales.

Graduado en ingeniería metalúrgica y una maestría en ciencias en procesamiento de minerales. Rodrigo también es:

- Ingeniero Metalúrgico Profesional Registrado (PE), Colegio de Ingenieros de Venezuela, Registro # 71096.
- Miembro Registrado de la Sociedad de Minería, Metalurgia y Exploración Inc. (SME). Englewood, Colorado, USA. Profesional Calificado según la

norma NI 43-101 con experticia en metalurgia.

- Profesional Calificado según la norma NI 43-101, con experticia en metalurgia y procesamiento de Minerales. Sociedad Minera y Metalúrgica de América.

Rodrigo cuenta con más de 32 años de experiencia en investigación y desarrollo de procesos metalúrgicos, diseño de plantas de proceso, construcción de plantas, operación de plantas, operación de plantas y proyectos en USA, México, Perú, Venezuela, China, Mongolia y Filipinas. Rodrigo ha escrito y publicado varios trabajos de investigación.

Rodrigo habla inglés y castellano con fluidez

## **KEITH BRIGHT, CENG B.SC ENG, MBL, FSAIMM.**

Cargo: Senior Technical Specialist – Senior Metallurgist, SGS Mine and Plant Services

Keith es un profesional del sector minero experimentado con casi 30 años de experiencia en la operación, diseño, desarrollo, debida diligencia, financiamiento de minas y plantas de procesamiento. Desde principios de 2014 esta trabajado para SGS como Senior Study Manager, en proyectos de estudios prospectivos.

Keith se graduó con honores en ingeniería metalúrgica y posee una maestría en liderazgo empresarial, seguido por once años de experiencia en operaciones y gestión de procesos con grandes empresas mineras tales como JCI, AngloAmerican y Gold Fields y consultor de servicios al sector minero en Sudáfrica.

Keith pasó 15 años en el sector financiero, incluyendo como analista de minería donde obtuvo una experiencia significativa en la evaluación de valor en las operaciones mineras actuales

y futuras. Lideró a la joven empresa Rareco a través de las primeras etapas de su desarrollo de un proyecto de tierras raras.

Keith como consultor ambiental y proyectos de ingeniería, procura y arranque de planta, donde trabajo 12 años como consultor metalúrgico, estudio y director de proyectos para varias compañías en el desarrollo de proyectos GB / RK, GRD Minproc., AMEC, MDM, RSG Global para proyectos de cobre, PGM, manganeso y uranio.

Keith publicados varios trabajos técnicos. También es competente en las Directrices AMIRA P754, así como en las normas rusas que utilizan las Normas Internacionales ISO / PWI 20212 "Sulfuros de Cobre, Plomo, Zinc y Níquel - Procedimientos de Muestreo para Minerales, Productos de Fundición y Residuos".

Keith habla inglés con fluidez

#### **HENRIE NOTZL, BSC, MENG, MBA**

Cargo: Senior Technical Specialist - Principal Process Engineer, SGS Mine and Plant Services

Henrie tiene más de 25 años de experiencia efectiva en plantas piloto, operaciones, puesta en marcha, ingeniería y gestión de proyectos de uranio, tierras raras, tántalo, niobio, zirconio, cobre, níquel, estaño, litio, oro, fluoruro y sulfato. Trabajar en la industria con un ambiente de equipo, liderazgo de proyectos, habilidades de organización, planificación, presupuesto y monitoreo de proyectos las cuales son sus fortalezas que ha desarrollado durante largo años.

Henrie en muchos proyectos convencionales y no convencionales

desde el diseño conceptual, prueba piloto, ingeniería, construcción, puesta en marcha y la operación bajo su dirección para Fansteel, IUC, Cameco, Tenova Mining and Minerals, Bateman Engineering y SGS).

Ella ha estado involucrada en todas las aéreas de prueba e ingeniería para estudios conceptual, estudios de opciones de procesos, evaluación económica preliminar (PEA), Prefactibilidad y estudios de factibilidad mientras ocupando el cargo como ingeniero de propietario. También es competente en las Directrices AMIRA P754, así como en las normas rusas que utilizan las Normas Internacionales ISO / PWI 20212 "Sulfuros de Cobre, Plomo, Zinc y Níquel - Procedimientos de Muestreo para Minerales, Productos de Fundición y Residuos".

También fue Gerente Técnico para tres instalaciones de procesamiento, implementación y control de trituración, separación sólido-líquido, intercambio iónico, extracción con disolvente y precipitación del producto, donde se completó utilizando las últimas técnicas analíticas de análisis en línea. También tuvo las responsabilidades de preparar todos los procedimientos de laboratorio. Otras responsabilidades incluyeron responsable de la Seguridad de Radiación, Seguridad y Salud Ocupacional, Six Sigma y parte del equipo de optimización de varias plantas.

Henrie habla inglés con fluidez.

#### **CHARL BOTHA, B.ENG (ELECTRICAL AND ELECTRONIC)**

Cargo: Senior Technical Specialist – Electrical and Electronic, SGS Mine and Plant Services

Charl es un profesional del sector minero con casi 20 años de experiencia en la

operación, diseño, desarrollo, debida diligencia, financiamiento y varias minas y plantas de procesamiento. Charl tiene una gran experiencia en procesos y obtuvo su título universitario en Ingeniería Eléctrica y Electrónica y una Maestría en Administración de Empresas.

En su rol de Gerente de Proyectos Sénior de SGS Time Mining (Pty) Ltd, fue responsable de la gerencia de varios proyectos y ha trabajado en diferentes proyectos que involucraban diseños conceptuales, diseños de ingeniería y detalle, gestión de adquisiciones, gestión logística, ejecución de proyectos, Construcción, puesta en marcha y mantenimiento de varias plantas de proceso en todo el mundo. También fue responsable de la creación de una oficina de dibujo de ingeniería para la empresa y llevó la responsabilidad de la gestión y garantizar el funcionamiento eficaz de esta oficina.

Además, Charl participó en la toma de decisiones estratégicas en el negocio en su conjunto, así como la preparación de costos y la licitación de diversos proyectos, y garantizar la ejecución efectiva de los proyectos en cuanto al cumplimiento de presupuestos y previsiones de proyectos lo cual formo parte integral de sus responsabilidades. Como Gerente Regional de Operaciones de SGS Sudáfrica, Charl se ocupó de cuatro empresas, que se ocupan principalmente de las inspecciones (cadena de suministro) y Pruebas (destruccionas, no destruccionas y materiales).

Charl habla inglés con fluidez.

# CONTACTOS PARA LOS SERVICIOS DE MINA Y PLANTA

Para mayor información sobre los servicios de mina y planta, por favor contactar a cualquiera del personal que se menciona a continuación y nos encargaremos de contactarlo a la mayor brevedad para así ofrecerle más información sobre nuestro servicio experto de mina y planta que ayudara a su empresa a maximizar la rentabilidad de su operación minera:

Peet Van Schalkwyk, Email: [peet.vanschalkwyk@sgs.com](mailto:peet.vanschalkwyk@sgs.com)

Rodrigo R Carneiro, Email: [rodrigo.carneiro@sgs.com](mailto:rodrigo.carneiro@sgs.com)

Keith Bright, Email: [keith.bright@sgs.com](mailto:keith.bright@sgs.com)

Henrie Notzl, Email: [henrie.notzl@sgs.com](mailto:henrie.notzl@sgs.com)

Charl Botha, Email: [charl.botha@sgs.com](mailto:charl.botha@sgs.com)

[WWW.SGS.COM](http://WWW.SGS.COM)

WHEN YOU NEED TO BE SURE

