



Ficha técnica de SIRA

Reportabilidad minera automatizada

Sistema Integrado de Reportabilidad Automatizada: reúne química de laboratorio, metalurgia de cátodos y operación de una planta SX-EW en un solo sistema.

INTEGRA

AUTOMATIZA

REPORTA

Qué encontrará en este documento

01	Qué es SIRA	El sistema	08	Grilla de datos	Ordenar, filtrar, exportar
02	El recorrido del dato	De la muestra al reporte	09	Motor de conexión	Micro-agente en pantalla
03	Tres pilares	Integra · Automatiza · Reporta	10	Reportes: PDF, Excel, Power BI	Con logos, en un clic
04	Química y laboratorio	PLS, series, ISO 17025	11	Arquitectura y seguridad	Riesgo cero
05	Metalurgia y cátodos	Pureza e impurezas	12	Integración y fuentes	LIMS · Antara · PI · directo
06	Operación y reporte maestro	Automático al llegar el dato	13	Qué incluye la licencia	Alcance
07	Proyección de cierre de mes	Motor predictivo	14	Implementación y entrega	Marcha blanca y modelo

QUÉ ES

Una plataforma web que convierte los datos de planta en reportes

SIRA lee las muestras del laboratorio y las señales del proceso —desde el LIMS o el historiador (PI System)—, arma los reportes de forma automática a medida que el dato llega, y entrega dashboards, grillas y exportes a PDF y Excel.

Se abre en el navegador

Se publica en un servidor de planta o en la nube. No se instala nada en los computadores de la operación.

Se integra con lo que hay

LIMS (SQL Server u otro), sistema de cátodos (Antara u otro) e historiador (PI u otro) — o directo al sistema de control o su base de datos.

Un solo sistema

Química, metalurgia, operación, proyección y reportes en la misma sesión y sobre la misma base de datos.

PostgreSQL

motor de base estándar

Web

sin instalación local

Bilingüe

español ⇄ inglés

Perpetua

licencia sin suscripción

El recorrido del dato, de la muestra al reporte

01

PLANTA · LAB

Muestras PLS y cátodos; tonelaje, ley, recuperación y disponibilidad del proceso.



02

FUENTES

LIMS, sistema de cátodos (Antara) e historiador (PI). Si no los hay, directo al control (OPC UA) o a la base de datos.



03

AGENTE

Un agente propio lee las fuentes en SOLO LECTURA y las normaliza. Nunca escribe en la planta.



04

BASE SIRA

Una base PostgreSQL reúne química, metalurgia y operación en un modelo único.



05

APP WEB

Dashboards, reporte maestro, grillas, proyección y reportes PDF/Excel/Power BI.

Solo lectura, siempre. SIRA no escribe jamás en el LIMS, el historiador ni las bases de producción de la planta.

Reversible. Durante la marcha blanca corre en paralelo al sistema actual; si no convence, no hay nada que desmontar.

Tres pilares, un solo sistema

Integra

Reúne las fuentes de la planta en una sola base.

- ▶ LIMS, PI System y operación sobre un modelo común
- ▶ Agente de integración aislado, en solo lectura
- ▶ Micro-agente que muestra el estado de cada fuente

Automatiza

Arma los reportes solo, a medida que llega el dato.

- ▶ El reporte maestro se llena desde los tags de PI
- ▶ Proyección de cierre de mes por extrapolación
- ▶ Acumulado y programa contra real, sin planillas

Reporta

Los indicadores y los reportes, sin armarlos a mano.

- ▶ KPIs y series por área: química, cátodos, operación
- ▶ Grillas tipo Excel: ordenar, filtrar, exportar
- ▶ PDF y Excel con logos, y datos abiertos a Power BI

Análisis de laboratorio con trazabilidad ISO 17025

- ◆ **Series por analito.** CuT, Fe total, Fe²⁺, sulfato, acidez y los que defina el laboratorio, con tendencia en el tiempo.
- ◆ **KPIs del período.** Último, promedio, mínimo, máximo y % de resultados censurados (< límite de detección).
- ◆ **Trazabilidad ISO/IEC 17025.** Métodos acreditados, calibraciones vigentes, técnico e incertidumbre por resultado.
- ◆ **Exportación en formato LIMS.** Muestras por turno y hora × analitos, tal como las consume el laboratorio.



Vista del sistema con datos de demostración.

Cátodos: pureza, impurezas y control de calidad



Vista del sistema con datos de demostración.

- ◆ **Lotes de cátodos.** Peso, láminas, pureza de cobre, grado (premium / estándar) y jefe de turno.
- ◆ **Impurezas.** Azufre, plomo, fierro y arsénico en ppm, con promedio del período y % premium.
- ◆ **Control de reparación de placas.** Registro de cátodos observados, celda, estado y comentario.
- ◆ **Norma Antara / grado A.** El seguimiento de calidad que el cliente de cátodo exige.

El reporte maestro, armado solo a medida que llega el dato

El reporte de operación diaria se alimenta automáticamente desde los tags del historiador. Turno A, turno B, total del día, acumulado del mes, programa y proyección — por sección, sin escribir una planilla.

- ◆ **Por secciones.** Seguridad, Mina, Lixiviación, SX, EW y Ácido, cada una con su tag de PI.
- ◆ **KPIs de operación.** Cobre fino, mineral, recuperación y disponibilidad, turno a turno.
- ◆ **Automático.** Se actualiza a medida que llegan los datos; no hay que generarlo a mano.
- ◆ **Exporta.** PDF y Excel «todo cuadrado», con logos SIRA y ABTEC.

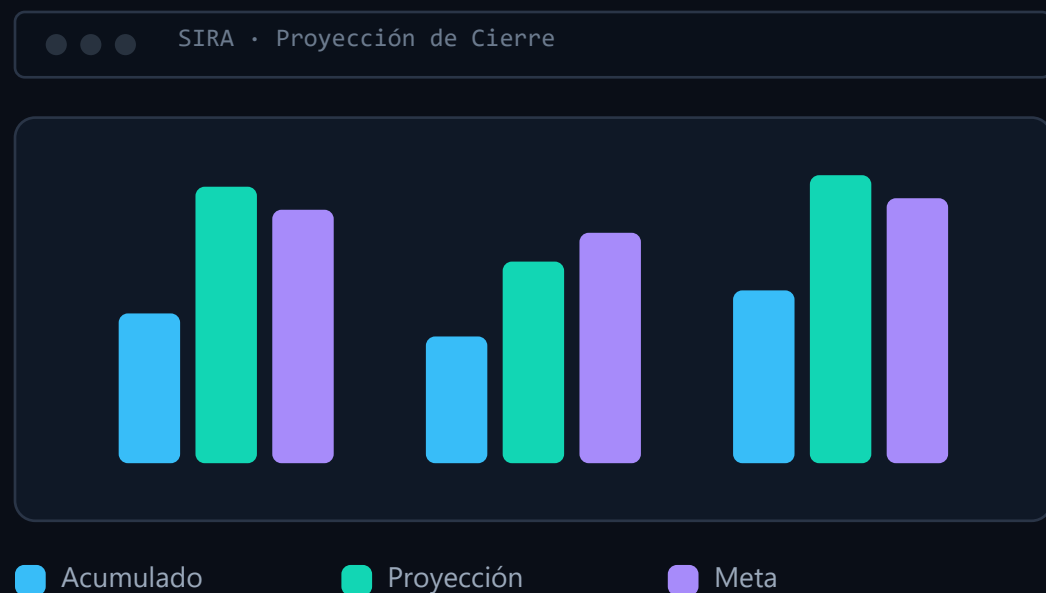
SIRA • Reporte de Operación • SX-EW

LIXIVIACIÓN				
Métrica	Turno A	Turno B	Día	Acum. mes
Mineral (kt)	12,4	11,8	24,2	612
Ley CuT (%)	0,68	0,71	0,70	0,69
Ácido (t)	184	176	360	9.240

ELECTROOBTENCIÓN (EW)				
Métrica	Turno A	Turno B	Día	Acum. mes
Cu fino (t)	78,5	80,1	158,6	4.021
Eficiencia (%)	91,2	92,0	91,6	91,4

Proyección de cierre de mes

Con el acumulado del mes y el ritmo de producción, SIRA proyecta el cierre y lo compara con la meta.



Vista del sistema con datos de demostración.

- ◆ **Extrapolación por ritmo.** Toma lo producido y el día del mes, y estima el cierre.
- ◆ **Semáforo contra meta.** En meta ($\geq 100\%$), en riesgo ($\geq 90\%$) o bajo meta.
- ◆ **Simulador.** Mueve el ritmo $\pm 30\%$ y la proyección se recalcula en pantalla.

EN META · 104%

Grilla de datos: el detalle completo, como en Excel

Química, metalurgia y operación en una grilla que ordena, filtra y exporta. Cabeceras con color y los datos en blanco, legibles; búsqueda rápida y exportación a CSV/Excel con un clic.

SIRA · Grilla de Datos · Química

Fecha	Muestra	Analito	Resultado	Unidad
20-06 09:00	PLS 2009	CuT	3,84	g/L
20-06 09:00	PLS 2009	FeT	1,52	g/L
20-06 14:00	PLS 2014	CuT	3,71	g/L
20-06 14:00	PLS 2014	H ₂ SO ₄	9,80	g/L
20-06 22:00	PLS 2022	CuT	3,66	g/L

Vista del sistema con datos de demostración.

Motor de conexión: cada fuente, a la vista

Un micro-agente late cada pocos minutos y publica el estado de cada fuente. Toda la operación lo ve; solo el administrador lo administra.

- ◆ **Indicador en pantalla.** Un punto verde que late cuando el agente está conectado; rojo si se cae.
- ◆ **Estado por fuente.** LIMS y PI System, con la hora del último latido.
- ◆ **Solo el administrador administra.** El resto de los perfiles solo ve el estado.
- ◆ **On-prem por seguridad.** El agente corre junto a las fuentes, en la red de planta (IT/OT).



Reportes listos y datos abiertos: PDF, Excel y Power BI

PDF

Reporte formal

Análisis químico, cátodos y operación con logos SIRA y ABTEC, totales y formato «todo cuadrado», listo para firmar y enviar.

EXCEL

Datos para analizar

Turnos, análisis y KPIs exportados con separador y codificación chilenos, para el análisis propio de la planta.

POWER BI

Autoservicio

Feed de datos abiertos para que el equipo arme sus propios tableros, sin servidores de reportes intermedios.

Todo sale directo de la base del sistema, con los datos ya integrados y validados. Nada de consolidar planillas al cierre del turno.

Riesgo cero: diseñado para no poder romper nada

✓ Su LIMS y su historiador

Solo lectura. No se modifica ningún dato de origen, nunca.

✓ Sesión protegida

El token de sesión vive en cookies httpOnly: no queda expuesto al navegador.

✓ Acceso por rol (RBAC)

Perfiles con permisos; la administración de usuarios es solo del admin.

✓ Su base de producción

Intacta: SIRA vive en su propia base PostgreSQL, separada de la planta.

✓ Anti-CSRF

Token double-submit atado a la sesión, validado en cada acción que escribe.

✓ Sin inyección SQL

Consultas parametrizadas y ORM; trazabilidad de cada acción por usuario.

FastAPI + SQLAlchemy

backend · Python

React + TypeScript

frontend · MUI · Vite

PostgreSQL

base de datos

Agente aislado

solo lectura

Se conecta con lo que la planta ya tiene

SIRA lee en SOLO LECTURA los sistemas que la planta ya opera. Cada dominio —laboratorio, cátodos y proceso— tiene su propio conector, sin cambiar un dato de origen.

LABORATORIO · QUÍMICA

LIMS

SQL Server u otro sistema de laboratorio. Muestras PLS y análisis por turno y hora, leídos de su vista o tabla (tipo QV_LIMSDATA).

SOLO LECTURA

METALURGIA · CÁTODOS

Antara u otro

Sistema de calidad de cátodos. Pureza, impurezas (S, Pb, Fe, As), lotes y grado, integrados al reporte de metalurgia.

SOLO LECTURA

OPERACIÓN · PROCESO

PI System u otro

Historiador de planta. Tonelaje, ley, recuperación y disponibilidad, leídos por tag para el reporte maestro.

SOLO LECTURA

Cada conector es propio y aislado. El agente de integración normaliza las tres fuentes hacia un modelo único; la fuente se valida con TI/OT antes de conectar.

Conexión directa al control o a la base de datos

Si la planta no tiene historiador, LIMS o sistema de cátodos —o prefiere no pasar por ellos— SIRA se conecta directo, siempre en solo lectura, y construye el histórico que hoy no existe.

OPC UA

Sistema de control

Directo al PLC o DCS por OPC UA. SIRA lee las señales de proceso sin intermediario, en solo lectura sobre la red de planta.

SQL / BD

Base de datos

Directo a la base operacional o de laboratorio (SQL Server, Oracle, PostgreSQL u otra), leyendo la vista o tabla que la planta exponga.

DEMO

Marcha blanca

¿Nada conectado aún? SIRA funciona en modo simulado, completo de extremo a extremo, para verlo antes de tocar las fuentes.

SIRA puede ser el primer registro de la faena. Donde no hay histórico, lo construye desde la señal. Sujeto a factibilidad técnica, definida con TI/OT antes de cualquier compromiso.

Qué incluye la licencia del sistema base

CAPACIDAD	SISTEMA BASE
Integración automática de química (LIMS) y operación (PI)	✓
Dashboards de química, cátodos y operación con KPIs y series	✓
Trazabilidad ISO/IEC 17025: métodos, calibraciones, incertidumbre	✓
Reporte maestro de operación, automático por secciones	✓
Proyección de cierre de mes con simulador de ritmo	✓
Grilla de datos: ordenar, filtrar y exportar	✓
Motor de conexión con micro-agente en pantalla	✓
Reportes PDF y Excel con logos, y feed a Power BI	✓
Roles y usuarios (RBAC) con administración solo para el admin	✓
Interfaz bilingüe español ⇄ inglés	✓

Se prueba primero, se decide después

01

MARCHA BLANCA

El sistema operando en modo simulado o sobre datos reales, en paralelo. Sin costo ni compromiso.



02

LEVANTAMIENTO

Requisitos, analitos, secciones y fuentes de datos; modelo de datos e integraciones.



03

PUESTA EN MARCHA

Despliegue en la nube o servidor de planta, conexión a las fuentes y operación en paralelo.



04

TRANSFERENCIA

Capacitación a operadores y administradores, entrega documentada y cierre.

Licencia perpetua

Sin suscripción ni licencia anual.

Garantía

Soporte gratuito tras la puesta en marcha.

Soporte anual opcional

Único costo recurrente, si la planta lo toma.

El alcance y los valores se detallan en la propuesta económica de cada planta.

QUIÉNES SOMOS

ABTEC Chile Ingeniería SpA



Ingeniería chilena para minería: control de procesos, historiadores de planta, análisis de datos y software industrial. Todo lo que construimos salió de un problema visto primero en terreno.

Control de procesos

Automatización e integración industrial.

PI System e historiadores

Soporte, interfaces y datos de planta.

Power BI y analítica

Dashboards y reportería operacional.

Software a medida

Aplicaciones web, bases de datos y monitoreo.



CONTACTO

Véalo con los datos de su propia planta.

Marcha blanca operando sobre sus muestras y señales reales, en paralelo, sin costo ni compromiso.

pedro.gonzalez@abtecci.cl

Pedro González Salfate · Gerente de Operaciones · +56 9 6825 2294 · www.abtecci.cl

INTEGRA · AUTOMATIZA · REPORTA