28 Semana de la Salud Ocupacional

Lo humano y lo técnico en un mundo que se transforma

42° Congreso de Ergonomía, Higiene, Medicina y Seguridad Ocupacional.

Hotel Intercontinental Medellín - Colombia

2, 3 y 4 de noviembre de 2022

GESTIÓN SST EN UN ENTORNO 4.0

Cerrejón
Minería responsable
UNA EMPRESA GLENCORE

Libia Inés Álvarez
Coordinadora Implementación del SG- SST
Noviembre 4, 2022

Organiza:

CSOA
CORPORACIÓN DE SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

CO COLOMBIA · ACHO Capítulo Antioquia · ASASI Asociación Colombiana de Seguridad Integral · SCE Sociedad Colombiana de Ergonomía Capítulo Antioquia · Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo Capítulo Antioquia

UNA MIRADA A CERREJÓN

¿QUIÉNES SOMOS?

Somos una operación minera a cielo abierto de explotación de carbón, lo que nos convierte en un importante actor de la economía en Colombia y La Guajira. Contamos con una operación integrada que comprende la extracción de carbón en la mina, el transporte ferroviario y su exportación desde Puerto Bolívar.

En Cerrejón, somos más de 11.000 colaboradores, incluyendo contratistas y contratistas de proyectos, de los que más del 60% son oriundos de La Guajira.

Tenemos seis tajos en operación en los que maniobran 434 equipos mineros entre camiones, palas, tanqueros y equipos auxiliares, entre otros. Diariamente se mueven de cinco a seis trenes entre la mina y Puerto Bolívar, lugar en el que se cargan mensualmente de 19 a 23 buques.

NUESTRO PROPÓSITO

El compromiso de Cerrejón con La Guajira va mucho más allá de la inversión, el pago de impuestos o la creación de empleos de calidad. Buscamos aplicar los más altos estándares de ética y respeto en nuestra relación con todos nuestros grupos de interés. De igual forma, estamos comprometidos con desarrollar nuestras operaciones de forma responsable con el medio ambiente y dejar un legado natural para las futuras generaciones.

Actuamos bajo el principio de mejora continua para fortalecer nuestros procesos de debida diligencia en Derechos Humanos (DDHH). Por esta razón, actuamos bajo diferentes estándares internacionales y nuestra política de DDHH está alineada con los Principios Rectores de Naciones Unidas sobre Empresa y Derechos Humanos.

RESULTADOS 2021

Produjimos **23,4** millones de toneladas de carbón.

Generamos **1,38** billones de pesos por concepto de impuesto sobre la renta.

20.922 millones de pesos de inversión social (inversión voluntaria y obligatoria).

Entregamos más de **38** millones de litros de agua potable a las comunidades del área de influencia.

Firmamos **198** acuerdos con las comunidades del área de influencia, en el marco de la Sentencia T-704.

Fuimos reconocidos como **la mejor empresa minera en Colombia** en Debida Diligencia de Derechos Humanos.

Pagamos **39.100** millones de pesos en impuestos a La Guajira y a los municipios de nuestra área de influencia.

11.088 trabajadores, entre empleados y contratistas.

0,14 de Índice de Lesiones Registrables, calculado con base en 200.000 horas de exposición.

10.500 personas vacunadas contra COVID-19, entre empleados y contratistas.

Beneficiamos a más de **18.000** personas, entre empleados y sus familias, con el plan de medicina prepagada.

Pagamos **383.000** millones de pesos por regalías.

Rehabilitamos y restauramos **255** hectáreas.

1.950 hectáreas de bosque declaradas como Reserva Privada de la Sociedad Civil.

El **89%** del agua que usamos en la operación no es apta para el consumo humano, animal ni agrícola.

301.869 millones de pesos de inversión ambiental.

Cumplimiento de la normatividad en el **100%** de las estaciones de calidad del aire.

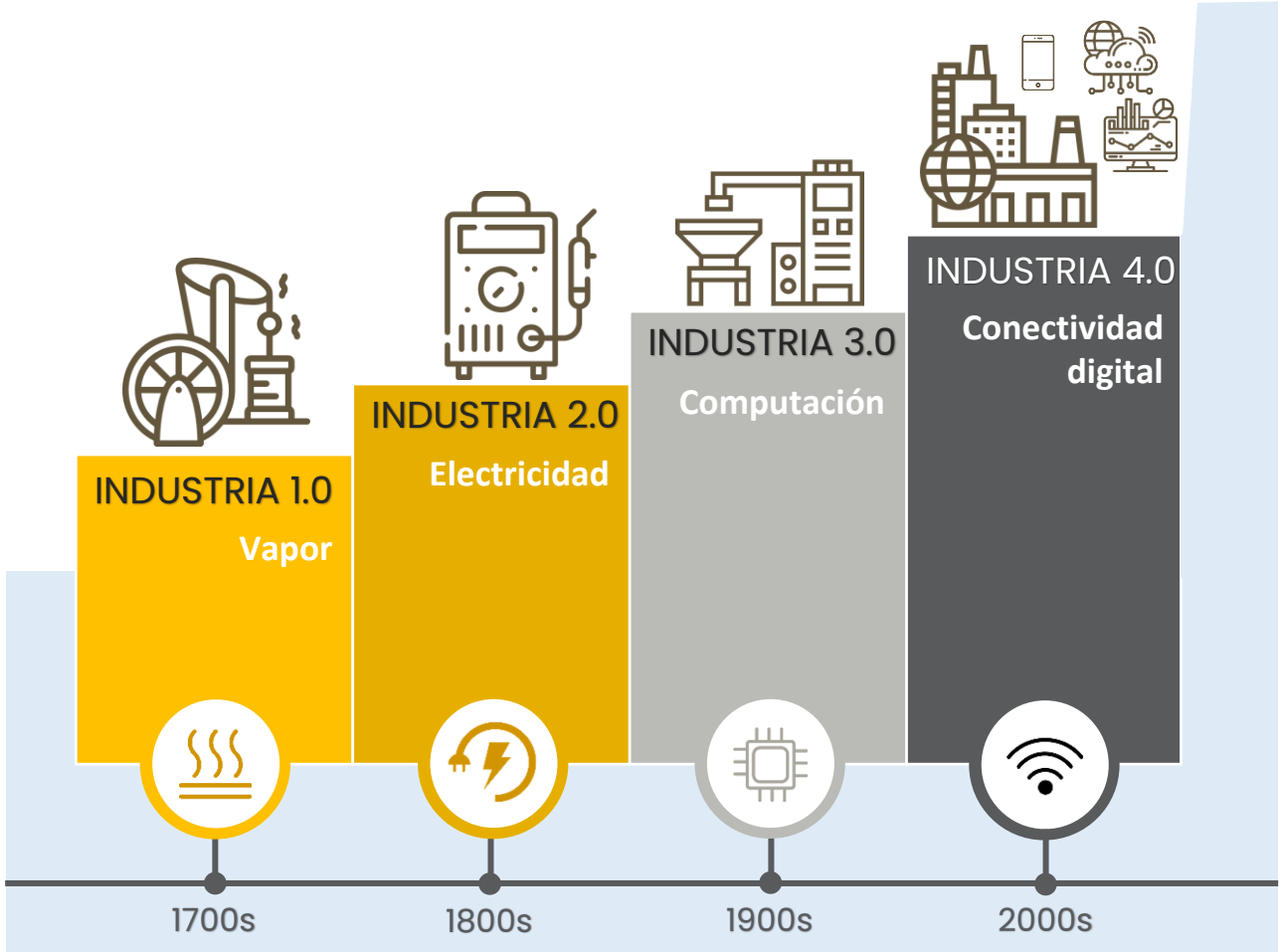
37% aumentó, en promedio, el caudal del río Ranchería a su paso por la mina.

Somos **la empresa minera con mejor reputación en Colombia**, según Merco Empresas y Brújula Minera.

Sembramos **266.000** plantas nativas del bosque seco tropical.

28 Semana de la Salud Ocupacional
Lo humano y lo técnico en un mundo que se transforma

- ¿Cuál es el **objetivo** de un sistema de salud y seguridad en el trabajo?
- ¿Qué **rol** juega la innovación y las tecnologías 4.0 en el **logro** de este objetivo?
- ¿Cómo potenciar la toma de decisiones?



DATOS

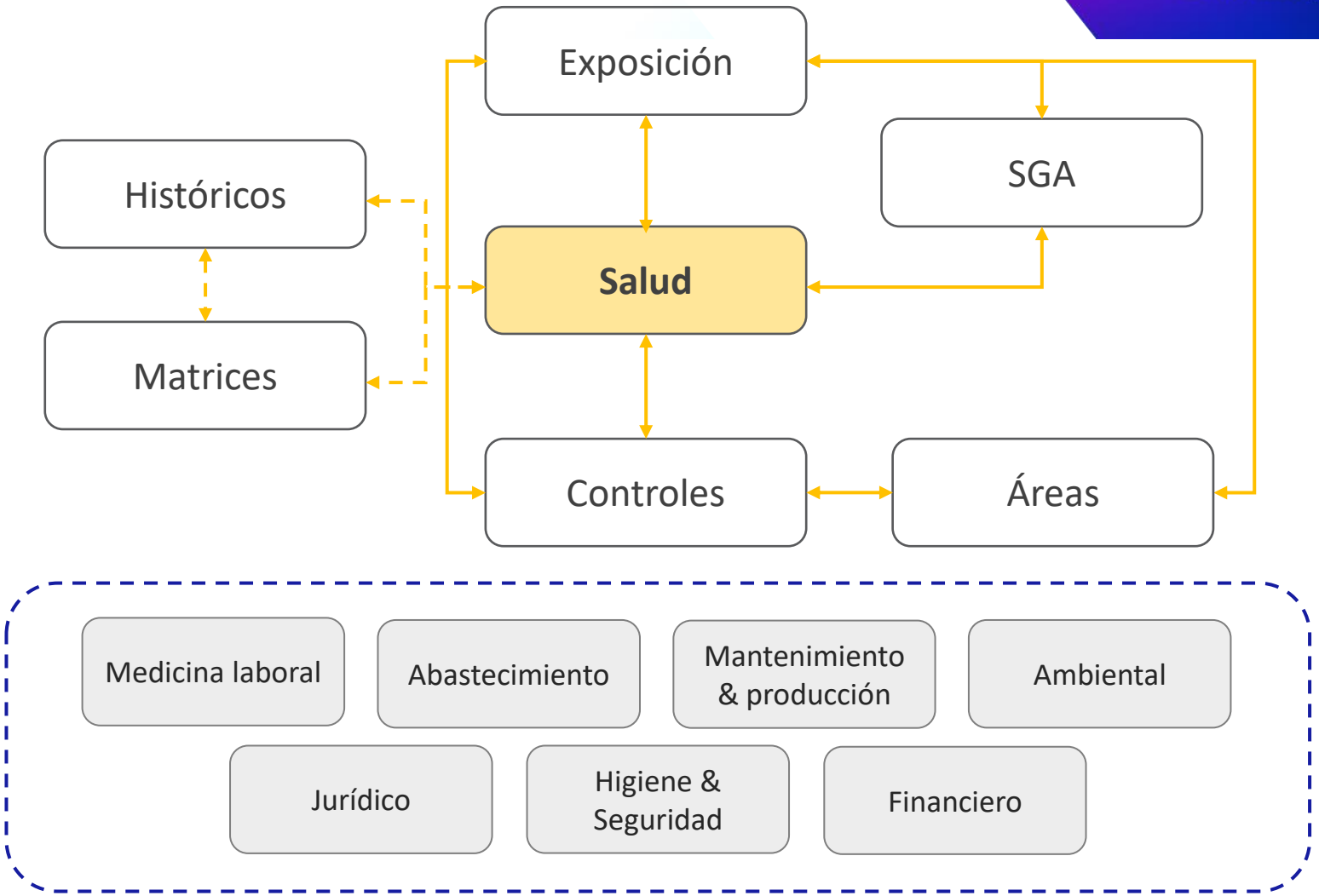
- Transmisión relevante de información
- Almacenamiento de información
- Interdependencias entre los datos
- Análisis de información

- Seguridad
- Higiene Industrial
- Medicina preventiva y del trabajo

Usar como eje **potenciador** las tecnologías 4.0

Sostenibilidad
Generación de valor corporativo

Nuestro objetivo



28 Semana de la Salud Ocupacional
Lo humano y lo técnico en un mundo que se transforma

HIGIENE INDUSTRIAL

MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO

Gerencia SyS

Monitoreo de riesgos higiénicos

Tabla1. Clasificación del perfil de riesgo de los GES

PR	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
D	Mayor 100% TLV
C	Mayor o igual al 50% y menor al 100% del TLV
B	Mayor o igual al 10% y menor del 50%
A	Menor que al 10% del TLV

*TLV: Threshold Limit Values – Valores Límites Permisibles.

Programa de Prevención y Bienestar

Sistema de gestión de riesgo cardiovascular

- Análisis de ausentismo laboral
- Evaluaciones médicas ocupacionales
- Investigación de enfermedades laborales

Diagnostico de Salud

Plan de control de riesgos higiénicos

Plan de Salud

SVE Ocupacional:
- Osteomuscular
- Auditivo
- Respiratorio
- Psicosocial
- Gestión de riesgo químico

Monitoreo de indicadores

Cierre de acciones y ajuste del sistema

CIO's

Autoevaluación en Salud de los Departamentos
(5 Defensas)
1. Selección de personal
2. Control de los factores de riesgo
3. Liderazgo
4. Autocuidado
5. Monitoreo

PESS
Incluye Plan de Salud de los Departamentos

Implementación del Plan

Marco legal y técnico

Hoja de ruta

Bussiness intelligence [BI]

Conjunto de **estrategias** y **herramientas** enfocadas a la administración y creación de **conocimiento** mediante el **análisis de datos** existentes en una organización o empresa.

Buscamos una **integración estructurada** de información que **potencie** la gestión con un enfoque más **preventivo** que reactivo.

INFORMACIÓN EN LA NUBE

- ✓ Tiempo real
- ✓ Eficiencia
- ✓ Trazabilidad
- ✓ Auditoría
- ✓ Personalización

Multivariado	Tendencias y estadísticas	Lectura directa	Visualización dinámica de data

ORIENTACIÓN AL CLIENTE INTERNO

SEGURIDAD

ANÁLITICA DE DATA

Caso 1 : Apoyo en la toma de decisiones COVID

28 Semana de la Salud Ocupacional
Lo humano y lo técnico en un mundo que se transforma

Reset

by Conhintec

Monitoreo calidad del aire

Año
- 2020
- 2021
- 2022

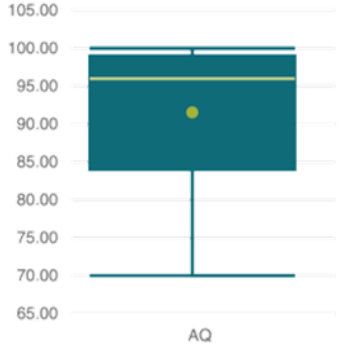
Fecha
26/05/2020 — 04/07/2022

Mínimo	Mediana	Máximo
70	96	100
AQ	AQ	

Variable
- AQ
- Dióxido de carbono
- G. F. Aldehído
- Humedad
- Material particulado
- PM1
- PM10
- PM2.5
- Temperatura
- VOC (Etanol)
- VOC (Isobutileno)

AQ

Estadístico



Area

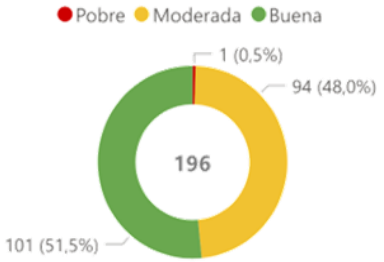
Buscar
- Aeropuerto Puerto Bolívar
- Almacén de sodexo
- Área próximos Laboratorio SGS (Puerto Bolívar)
- Banco de pruebas transmisiones cilindros
- Base alerta módulo no. 1 (13/04/21)
- Base alerta módulo no. 1 (13/05/21)
- Base alerta módulo no. 2 (13/04/21)
- Base alerta módulo no. 2 (13/05/21)
- Base alerta módulo no. 3 (13/04/21)

Aeropuerto Puerto Bolívar

Variable		(unidad)
AQ	96,00	AQ
Dióxido de carbono	400,00	(ppm)
G. F. Aldehído	0,00	(mg/m³)
Humedad	57,85	(%)
Material particulado	9,00	(mg/m³)
Temperatura	25,30	(°C)
VOC (Etanol)	0,00	(ppm)
VOC (Isobutileno)	0,00	(ppm)

Variables del área

Muestras de AQ del área



Caso 2 : Caracterización de equipos mineros

28 Semana de la Salud Ocupacional
Lo humano y lo técnico en un mundo que se transforma
by Conhintec

Reset

Resumen por flota o equipo

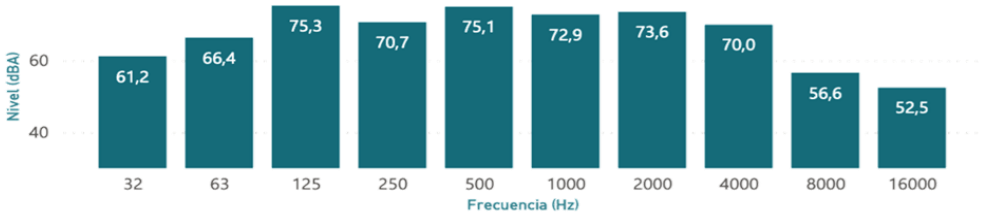
Ruido

Código del equipo

- 22-470
- 22-472
- 22-474
- 22-481
- 22-485
- 22-487
- 22-489
- 22-492
- 22-498

Equipo: 22-481

Espectro de ruido



81,2
Leq (dBA)

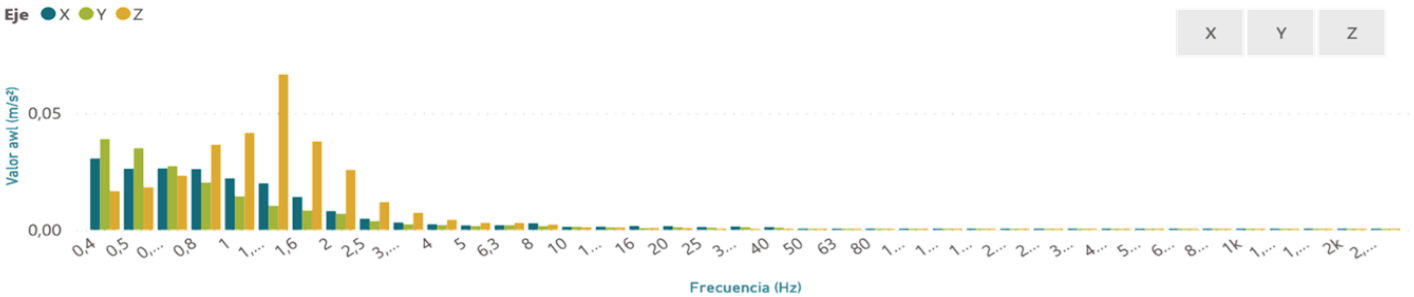
Vibraciones

awl (max) 0,49 m/s² — Z

F.Cresta (max) 11,22 — X

VDV (max) 5,22 m/s^{1,75} — X

Espectro de Vibraciones (awl)



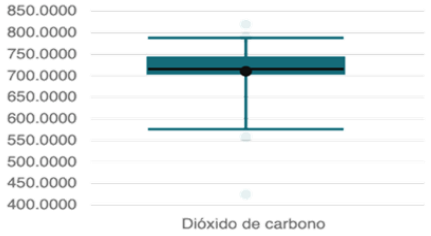
0,76
av (m/s²)

Calidad del aire

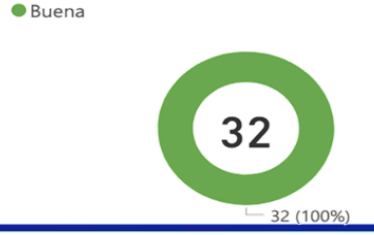
Variables IAQ

- AQ
- G. F. Aldehído
- Dióxido de carbono
- Humedad
- Material particula...
- PM1
- PM10
- PM2.5
- Temperatura

Resumen estadístico



Muestras por valoración



Resumen por variable

Variable	Valor Central	Unidad
AQ	83,0000	(AQ)
Dióxido de carbono	715,0000	(ppm)
G. F. Aldehído	0,0000	(mg/m³)
Humedad	23,3500	(%)
Material particulado	0,0203	(mg/m³)
Temperatura	28,4000	(°C)
VOC (Etanol)	0,0000	(ppm)
VOC (Isobutileno)	0,0000	(ppm)

715,00
(ppm)

Caso 3 : Interacción higiene / ambiental

28 Semana de la Salud Ocupacional
Lo humano y lo técnico en un mundo que se transforma

Equipos

- Camión 240
- Camión 320
- Cargador (sin claxón)
- Motoniveladora (sin claxón)
- Pala Hitachi (sin claxón)
- Pala Q4 (sin claxón)
- Taladro (sin claxón)
- Tanquero

Tipo de medición

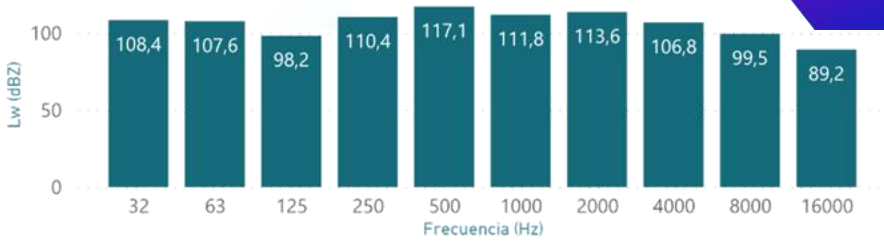
- Operación
- Claxón

Lw (dBZ)

125,4

Camión 320

Información espectral de potencia acústica de Camión 320



Ruido

Mediciones

- Medición 1
- Medición 2
- Medición 3

Datos

Fecha	mayo 3, 2020
Hora inicio	07:15 AM
Hora fin	04:20 PM
Duración	9 horas

LAeq (dBA)

52,4

Ubicación Medición 3

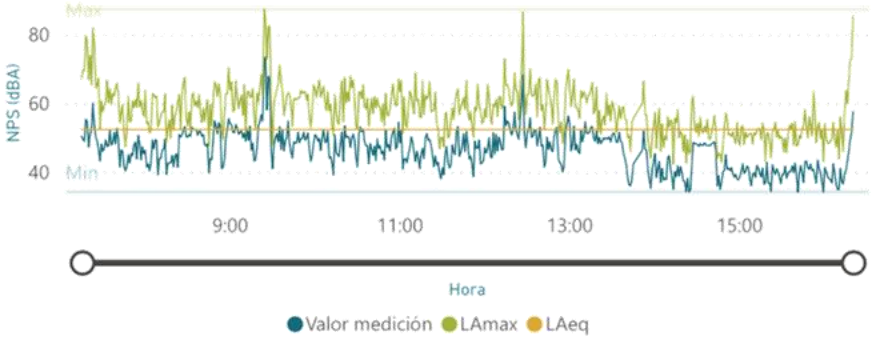
NPS min. (dBA)

34,2

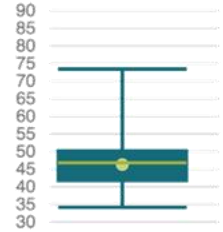
NPS max. (dBA)

73,4

Logger de Medición 3



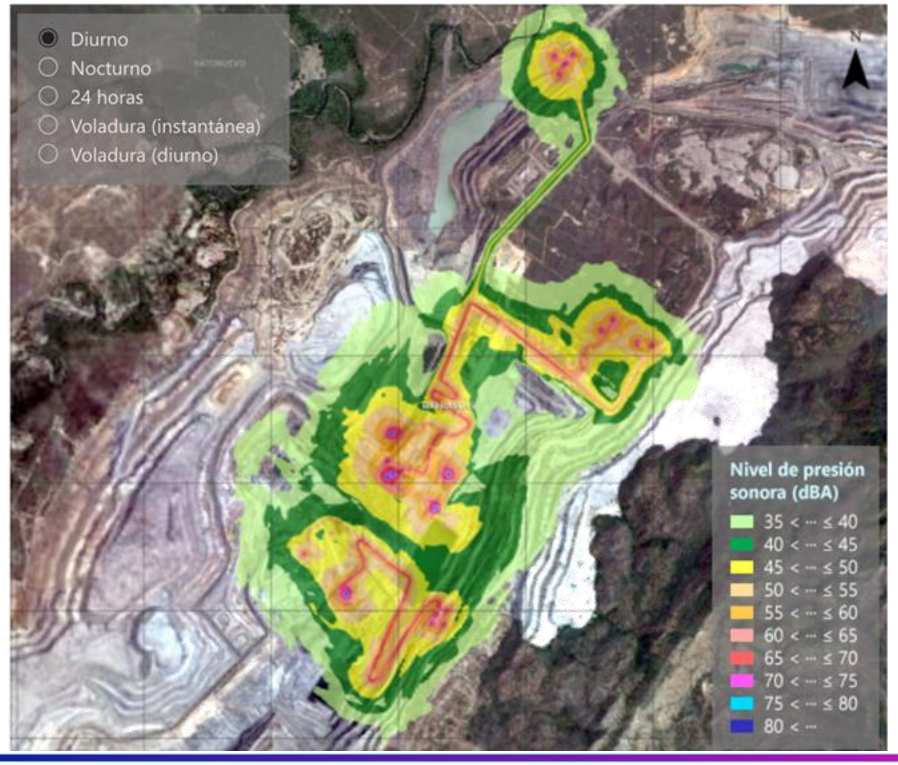
Estadístico



Descriptores

- LAeq
- LAeq , LAmax

Mapa de Ruido Diurno



Caso 4 : Mapas de ruido en áreas

28 Semana de la Salud Ocupacional
Lo humano y lo técnico en un mundo que se transforma

Reset

Mapa de ruido interno

Hangar de reconstrucción

Niveles de riesgo

Riesgo	Clasificación	Puntos
Muy bajo	<65.1	0
Bajo	65.1 - 77.1	47
Medio	77.1 - 82.1	5
Alto	82.1<	0

Medidos

52

Exceden TLV

0

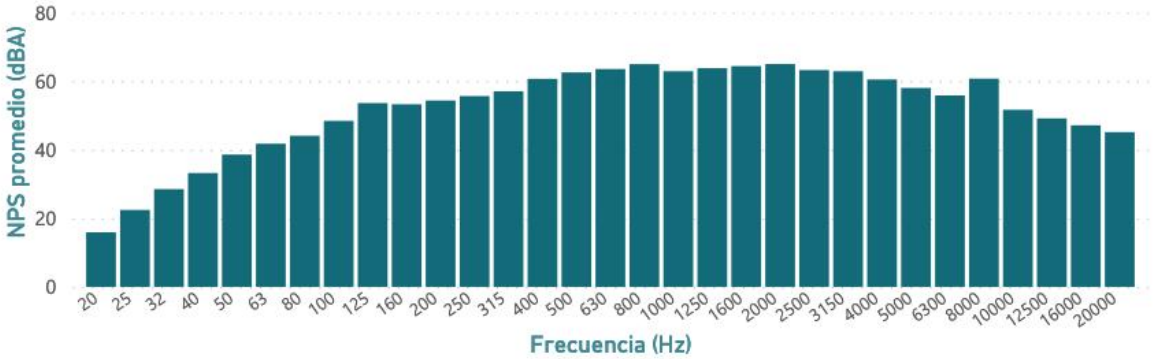
(0%)

Observaciones

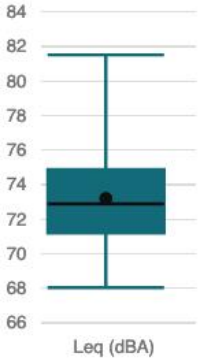
En general se debe priorizar la zona externa donde se realiza el proceso de descarbonización y operación del dinamómetro, ya que esta se encuentra en alto riesgo de exposición a ruido. Es importante que en esta área se adopten mecanismos de control que ayuden a mitigar el ruido, especialmente en las zonas de trabajo de los operarios.

Mapas

Espectro



Estadístico



Mapa

Caso 5 : Gestión en salud

28 Semana de la Salud Ocupacional
Lo humano y lo técnico en un mundo que se transforma

Análisis de defensas

Defensa eje X

- ○ Selección de personal, equipos e instalaciones
- ◉ Control de los factores de riesgo
- ○ Liderazgo para minimización de riesgos
- ○ Autocuidado
- ○ Monitoreo

Defensa eje Y

- ○ Selección de personal, equipos e instalaciones
- ○ Control de los factores de riesgo
- ○ Liderazgo para minimización de riesgos
- ◉ Autocuidado
- ○ Monitoreo

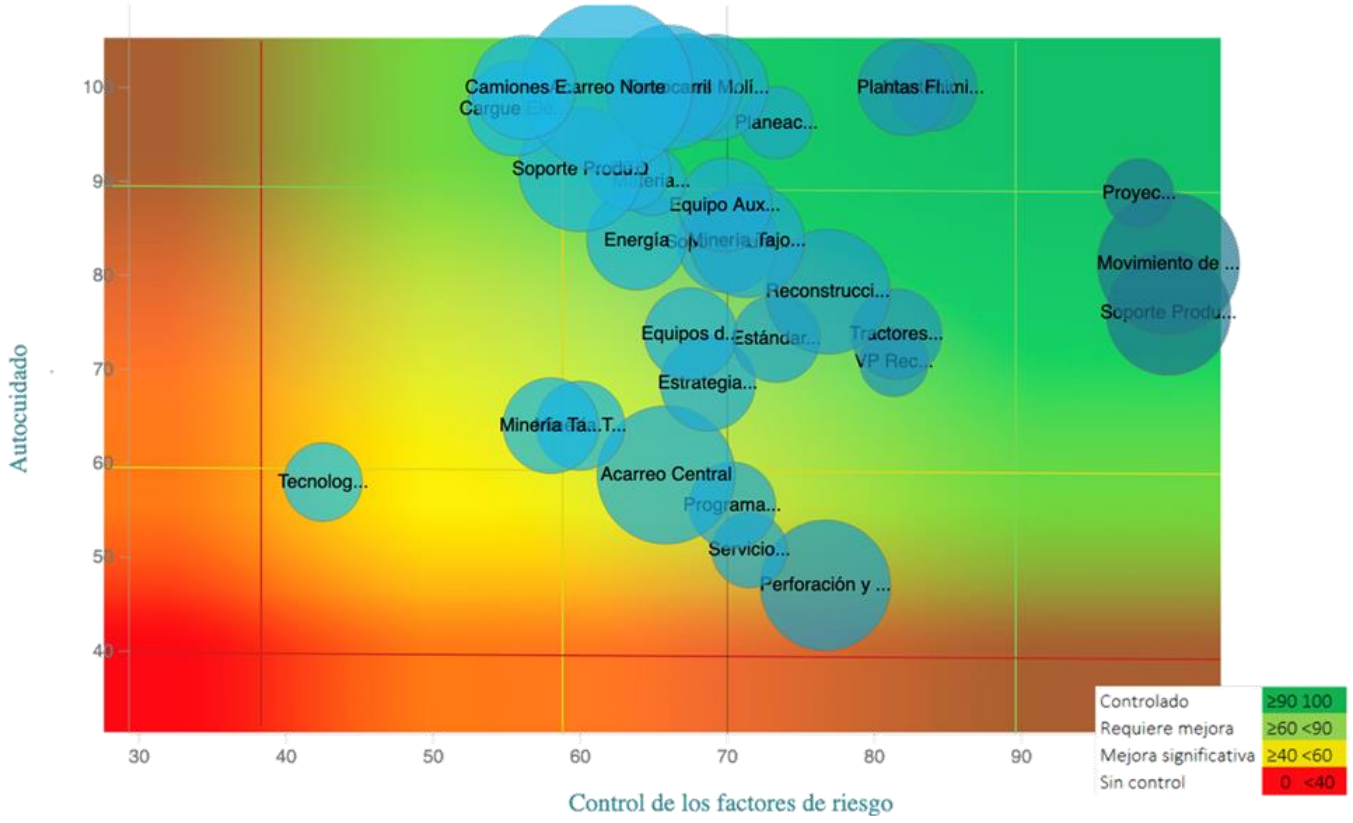
Superintendencias

- ☐ Acarreo Central
- ☐ Acarreo Norte
- ☐ Camiones Eléctricos
- ☐ Camiones Mecánicos
- ☐ Cargue Eléctrico y Taladros
- ☐ Contratación

Control de los factores de riesgo

Superintendencia	Ranking
Movimiento de Carbón	100,0 %
Soporte Producción Central	100,0 %
Proyectos SIB	98,0 %
Mantenimiento Instalaciones	84,0 %
Plantas Flujo y Control de Calidad de Carbón	82,2 %
Tractores de Oruga y Rodaje	81,5 %
VP Recursos Humanos y Servicios	81,3 %
Reconstrucción	76,8 %
Perforación y Voladura	76,7 %
Estándares Operacionales	73,3 %
Planeación	73,3 %
Servicios Técnicos	71,5 %
Minería Tajo 100/Pat	71,3 %
Programación	70,3 %
Soporte Administrativo	70,0 %

Relación de Superintendencias por porcentaje de cumpliemto de defensas



Caso 6 : Apoyo a los SVE

Reset

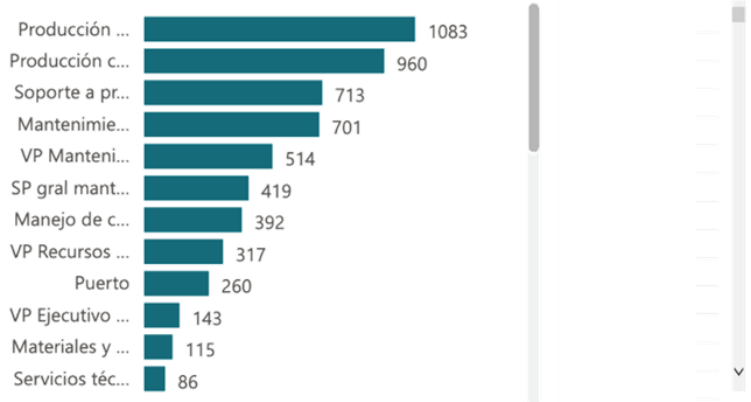
Sistema de Vigilancia Epidemiológica

Protección auditiva

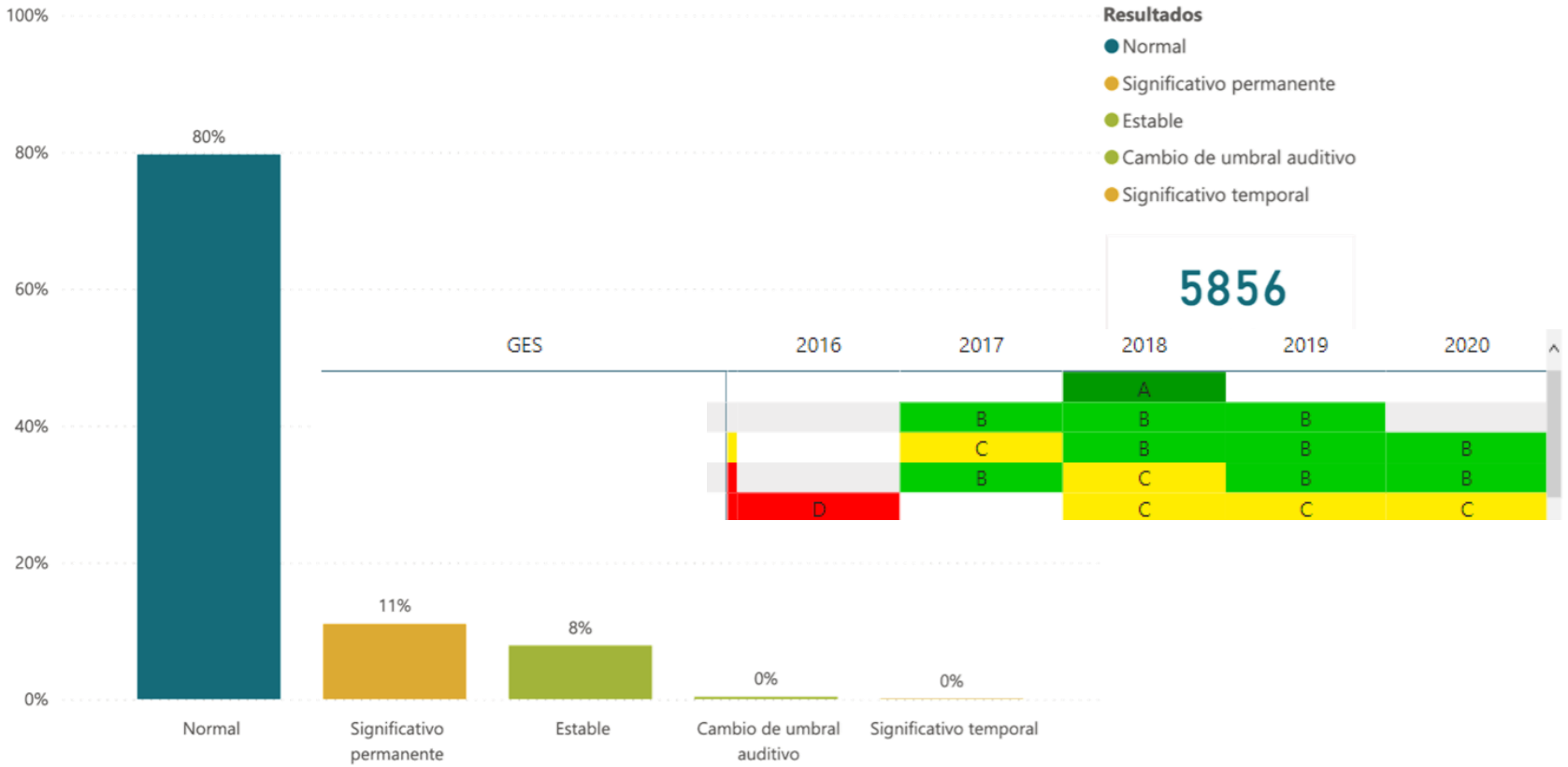
Gerencia / Superintendencia

- Administración de mercadeo
- Asuntos de gobierno y comunicaciones
- Asuntos sociales
- Cerrejón
- Control interno
- Financiera y contabilidad
- Gestión ambiental
- Manejo de carbón
- Mantenimiento equipo minero
- Materiales y servicios
- Planeación minera estratégica
- Producción central

Empleados por Gerencia



Resultado de audiometrías



Caso 7 : Desarrollo IoT

.- Ruido es uno de los factores de riesgo higiénico más representativos.
.- Experiencia en proyectos de control exitosos para equipos mineros.
.- Intervención en áreas fijas.

Gestión proactiva que involucre otras áreas de la compañía

Mejor respuesta en la atención del riesgo

Mayor representatividad temporal y espacial

Sistemas de visualización y consulta a medida

Visión de investigación, innovación y desarrollo
Proyecto de 12 meses

Proceso de Diseño

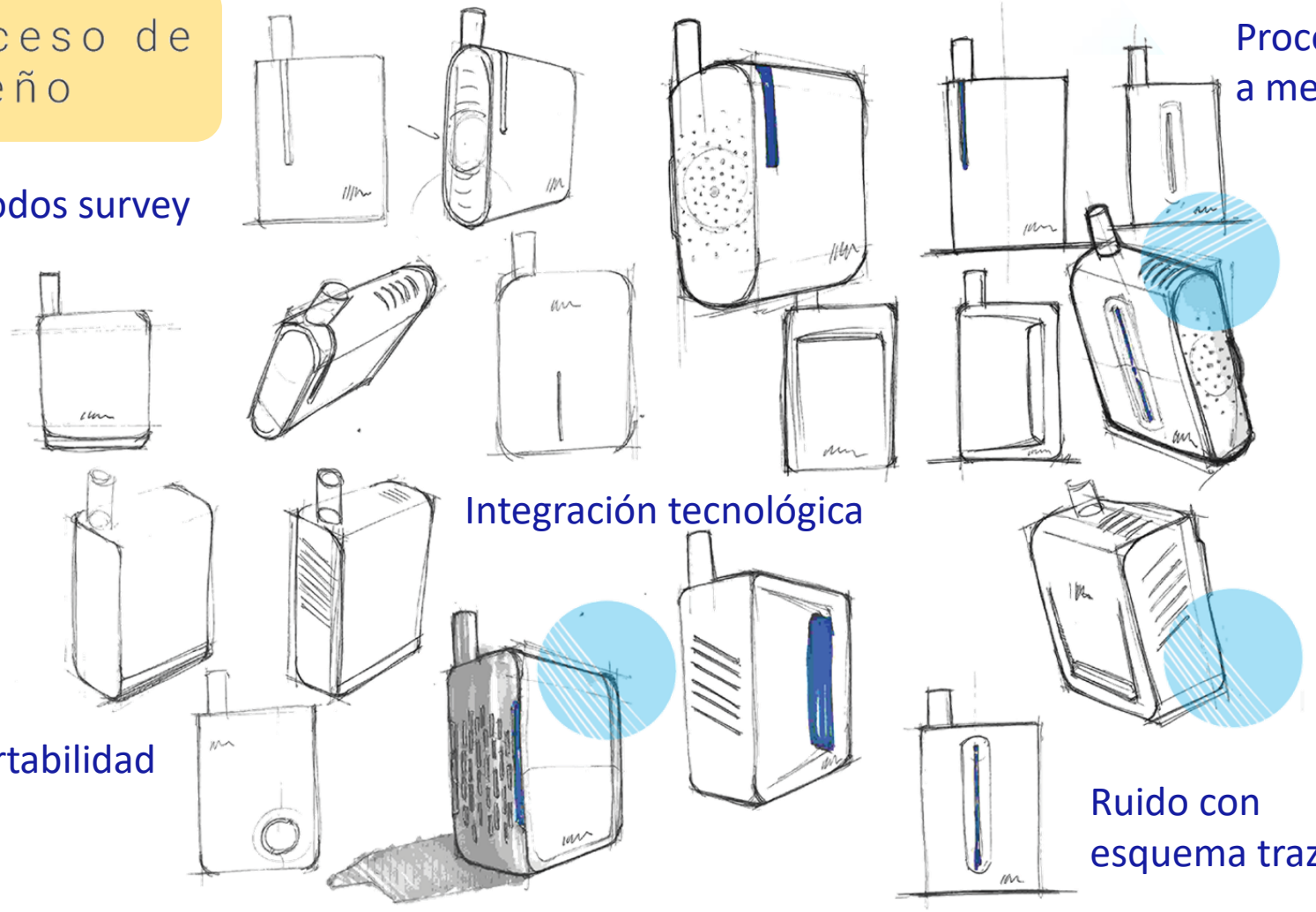
Métodos survey

Procesamiento a medida

Integración tecnológica

Portabilidad

Ruido con esquema trazable



LC

Espacio logo
Co branding

28 Semana de la Salud Ocupacional

Lo humano y lo técnico
en un mundo que se transforma

42° Congreso de Ergonomía, Higiene, Medicina y Seguridad Ocupacional.

Hotel Intercontinental Medellín - Colombia

2, 3 y 4 de noviembre de 2022

GRACIAS

Evento Bimodal
Virtual / Presencial

www.corporacionsoa.co

Organiza:

CSOA
CORPORACIÓN DE SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

CO COLOMBIA

ACHO Capítulo Antioquia

ASASI Asociación Colombiana de Seguridad Integral

SCE Sociedad Colombiana de Ergonomía Capítulo Antioquia

Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo Capítulo Antioquia