

**Seminario de Seguridad y Salud Ocupacional en la Minería
Control de Variables Claves, Presentes y Futuro**

**PLAN NACIONAL DE ERRADICACIÓN DE LA
SILICOSIS: PLANES DE ACCIÓN Y ESTRATEGÍA
DE CONTROL**

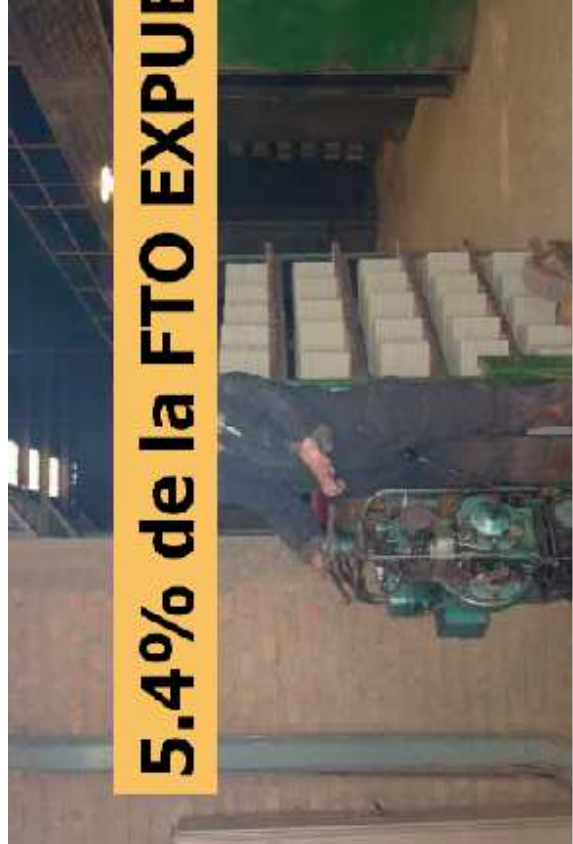
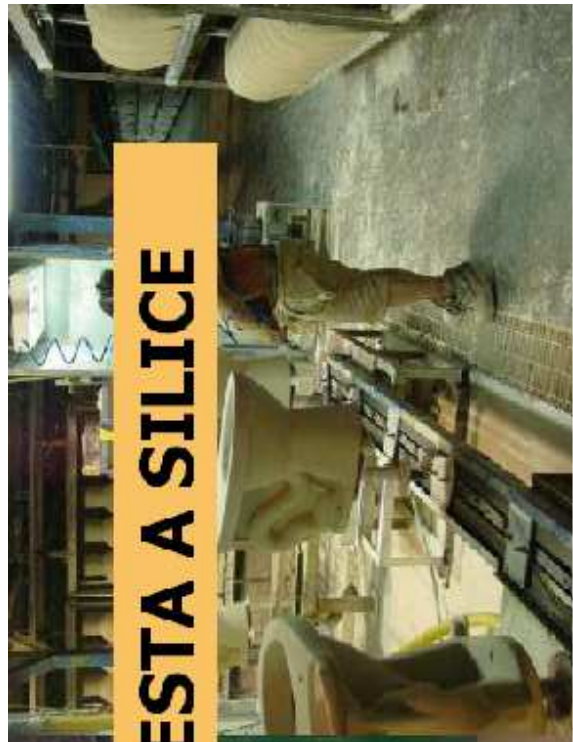
Ing. Juan Alcaíno Lara
jalcaino@ispch.cl

Rancagua, 2 - 4 de Octubre de 2013

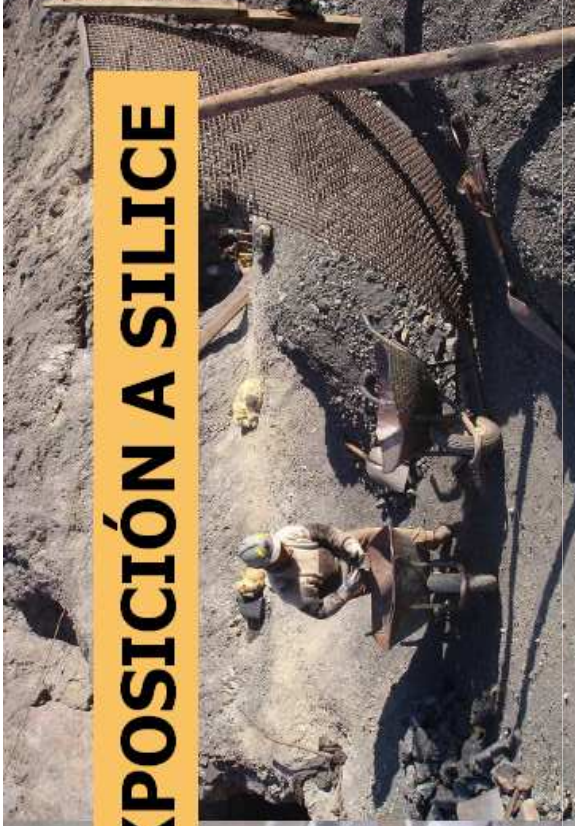
**¿SE JUSTIFICA DESARROLLAR UN PLAN
NACIONAL DE ERRADICACIÓN DE LA
SILICOSIS EN CHILE?**

**¿LA SILICOSIS ES UN PROBLEMA
DE SALUD PÚBLICA?**

5.4% de la FTO EXPUESTA A SILICE

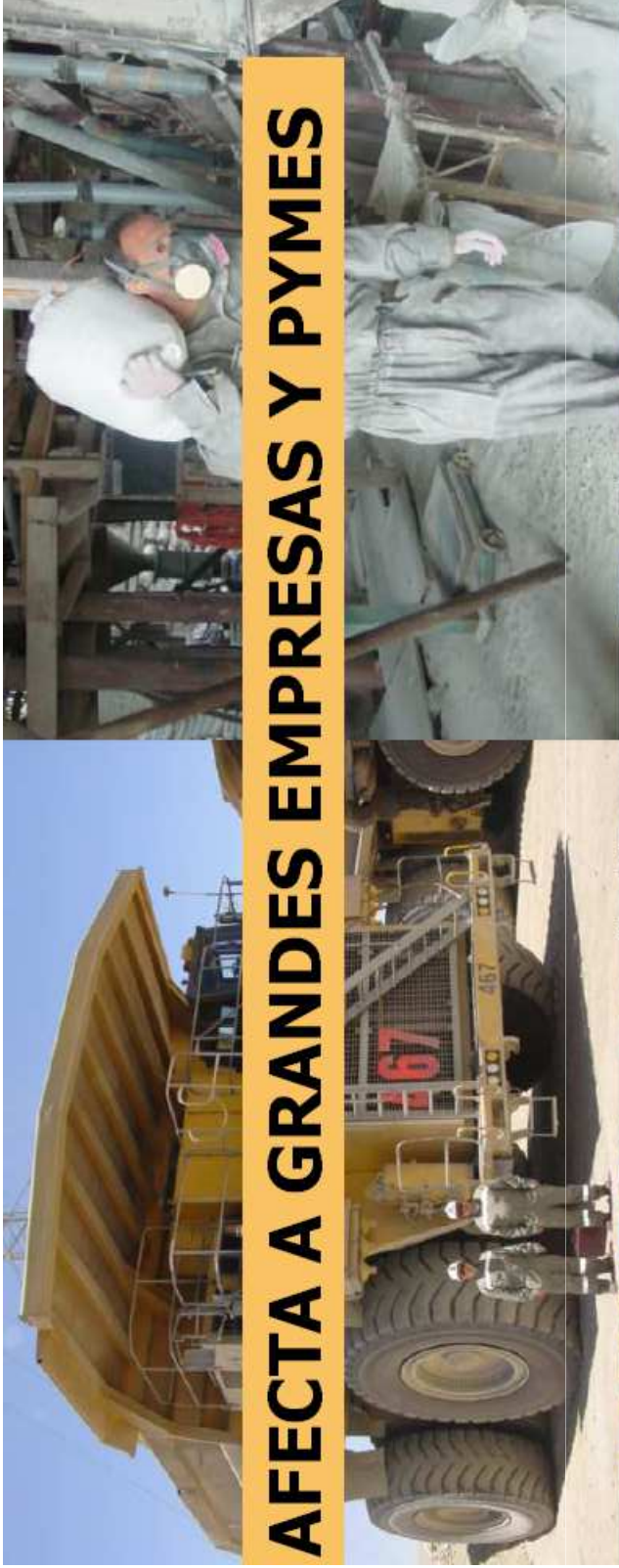


32 RUBROS CON EXPOSICIÓN A SILICE



INVOLUCRA LAS 15 REGIONES





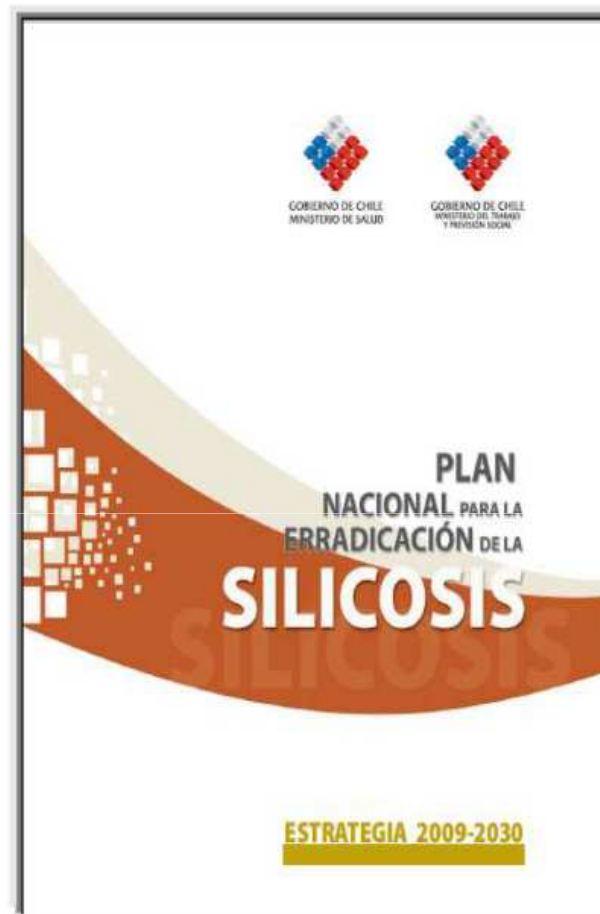
AFECTA A GRANDES EMPRESAS Y PYMES



ENFASIS PREVENTIVO

MULTISECTORIAL

ENFOQUE DE EQUIDAD



LANZAMIENTO OFICIAL: 6 DE AGOSTO 2009 EN LA CIUDAD DE ANTOFAGASTA

FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LA PROBABILIDAD DE ENFERMARSE A CAUSA DEL TRABAJO

- **CONCENTRACIÓN A LA QUE ESTÁ EXPUESTO UN TRABAJADOR**
- **TIEMPO DE EXPOSICIÓN A DICHA CONCENTRACIÓN**
- **TOXICIDAD DE LA SUSTANCIA**
- **SUSCEPTIBILIDAD PERSONAL**

ESTRATEGIAS DE CONTROL

- CUMPLIMIENTO DE LÍMITES PERMISIBLES
- PROGRAMAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

CUMPLIMIENTO DE LÍMITES PERMISIBLES

(D.S. N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud)

CONCEPTO Y ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS LÍMITE PERMISIBLE

- **DEFINIDOS PARA UN PROMEDIO DE TRABAJADORES SANOS.**
- **VALOR QUE ASEGURA A TRABAJADORES, QUE SI ESTÁN LAS CONCENTRACIONES AMBIENTALES O NIVELES DE EXPOSICIÓN BAJO ESE VALOR, DURANTE TODA SU VIDA LABORAL, ÉSTOS NO SE VAN A ENFERMAR NI MORIR.**

LUEGO, SI SE CUMPLE CON EL LÍMITE SE MANTENDRÍAN SANOS LOS TRABAJADORES.

- **NO DEFINE TRABAJADOR EXPUESTO.**

CONCEPTO Y ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS LÍMITE PERMISIBLE

- **REQUIEREN DE EVALUACIONES REPRESENTATIVAS Y CONFIABLES.**
- **SUS VALORES SE DETERMINAN CON UN CRITERIO TÉCNICO – POLÍTICO.**
- **NO SE HACE DIFERENCIA EN EL CONCEPTO DE CONTROL, CUANDO LA CONCENTRACIÓN O MEDICIÓN ESTÁ CERCA DEL LÍMITE, Y SI LA SUSTANCIA ES CANCERÍGENA O NO.**
- **LOS LÍMITES CAMBIAN EN EL TIEMPO, TANTO EN VALOR COMO EN OTROS ALCANCES, COMO EL EFECTO CANCERÍGENO.**

SUSTANCIA	D.S. N° 1106, de 1954	D.S. N° 19, de 1976	D.S. N° 78, de 1983	D.S. N° 745, de 1992	D.S. N° 594, de 1999
ASBESTO	180.000 partículas por litro de aire	5 fibras/cc (todos los tipos)	2 fibras/cc (todos los tipos)	-Crocidolita 0,16 fibras/cc -Amosita 0,4 fibras/cc -Crisotilo 1,6 fibras/cc CANCERIGENO	0,1 fibras/cc (todos los tipos) CANCERIGENO (*)

(*) Se prohíbe el uso de la crocidolita en los lugares de trabajo

En el año 2001 se prohíbe el uso del asbesto en Chile

CONCEPTO Y ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS LÍMITE PERMISIBLE

- **EL CONCEPTO DE SUSCEPTIBILIDAD PERSONAL NOS INDICA QUE UN LÍMITE NO ASEGURA QUE PROTEGE A TODOS LOS TRABAJADORES DE IGUAL MANERA.**
- **NO ESTÁN ASOCIADOS A LA PERIODICIDAD DE LAS EVALUACIONES NI A LOS LÍMITES DE TOLERANCIA BIOLÓGICA.**
- **LOS MÉTODOS DE CONTROL NO TIENEN UN ENFOQUE DE EQUIDAD.**
- **VALORES DE REFERENCIA, SIN EMBARGO AL ESTAR EN UN CUERPO LEGAL ES OBLIGATORIO.**

CONCEPTO Y ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS LÍMITE PERMISIBLE

- **CUMPLIR EL LÍMITE PERMISIBLE SE RELACIONA AL CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA.**

LA ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ACTUAL ES:

- **Una empresa principal con pocos trabajadores.**
- **Varias empresas contratistas y subcontratistas con muchos trabajadores.**
- **Empresa principal tiene responsabilidad solidaria en materias de salud de todos los trabajadores.**

PROGRAMAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA



Antecedentes

- **El D.S. N° 101, de 1968, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, artículo 72, establece que los Organismos Administradores de la Ley N° 16.744, deberán **incorporar a la entidad empleadora a sus programas de vigilancia epidemiológicos**, al establecer la presencia de factores de riesgo que así lo ameriten o de diagnóstico en los trabajadores de alguna enfermedad profesional (modificación año 2005)**

Antecedentes

- El artículo 21, del D.S. N° 109, de 1968, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, señala que el MINSAL **con el propósito de facilitar y uniformar** las actividades preventivas que procedan, **impartirá las normas mínimas** a cumplir por los Organismos Administradores, con el objetivo que **sirvan al desarrollo de Programas de Vigilancia Epidemiológicos** (modificación año **2005**)

PROTOCOLOS DE VIGILANCIA OFICIALIZADOS POR **MINISTERIO DE SALUD**

- **DE LA VIGILANCIA DE LA SILICOSIS (Año 2009)**
- **DE LA VIGILANCIA DE LA PERDIDA AUDITIVA (Año 2011)**
- **DE LA VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS A PLAGUICIDAS (Año 2012)**

PROTOCOLOS DE VIGILANCIA OFICIALIZADOS POR **MINISTERIO DE SALUD**

- **DE LA VIGILANCIA PARA TRABAJADORES EXPUESTOS A FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MÚSCULO – ESQUELÉTICO RELACIONADOS CON EL TRABAJO DE EXTREMIDADES SUPERIORES (Año 2012)**
- **DE LA VIGILANCIA DE RIESGOS PSICOSOCIALES EN EL TRABAJO (2013)**

PROTOSCOLOS EN DESARROLLO

- DERMATITIS LABORAL
- ASMA LABORAL
- METALES PESADOS
- CITOSTÁTICOS
- DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS A HIPERBARIA (BUZOS COMERCIALES)
- DEL AMBIENTE Y DE LA SALUD DE TRABAJADORES EXPUESTOS A ASBESTO

VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA

PROCESO CONTINUO DE RECOLECCIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS, CUYO PROPÓSITO ES DETECTAR Y ACTUAR OPORTUNAMENTE SOBRE LOS PROBLEMAS QUE SUPONEN UN RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN

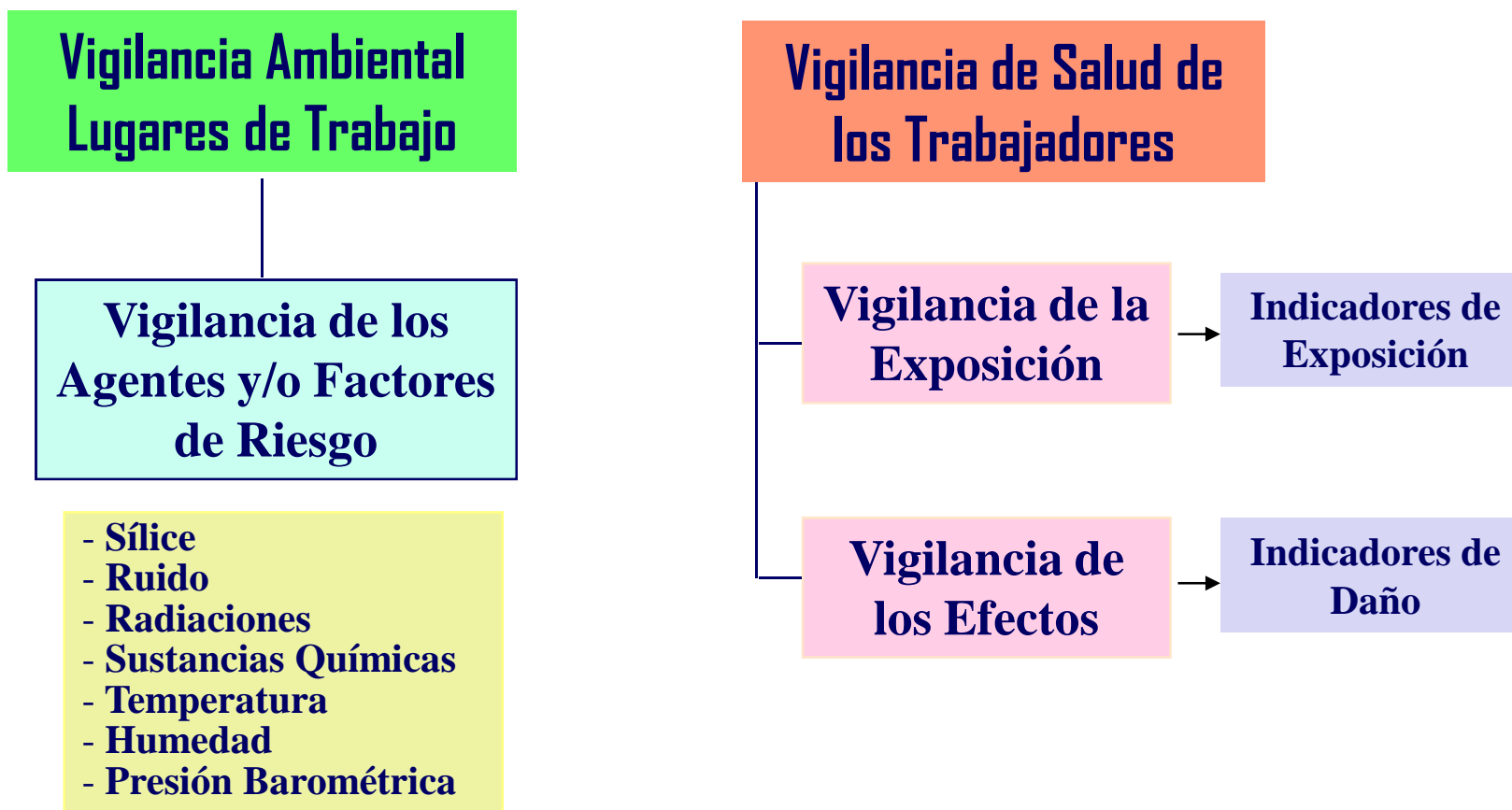
LO ANTERIOR PARA LA OPORTUNA UTILIZACIÓN POR QUIENES DEBEN TOMAR DECISIONES DE INTERVENCIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LOS RIESGOS O DAÑOS CORRESPONDIENTES

VIGILANCIA PARA LA ACCIÓN

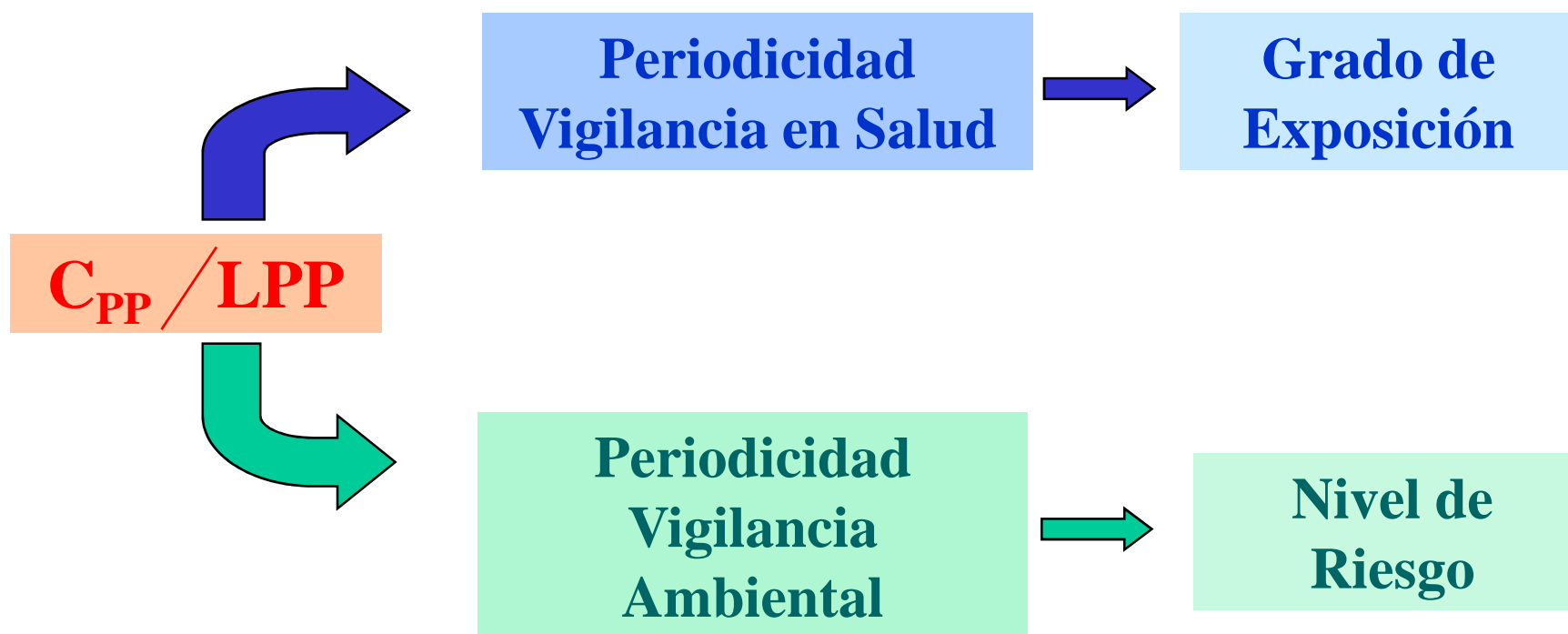
Etapas de la Enfermedad

Tiempo →

Exposición a Factores de Riesgo <ul style="list-style-type: none"> ▪ Toxicidad del Agente ▪ Tiempo de Exposición ▪ Concentración Ambiental ▪ Susceptibilidad Personal 	Etapas Preclínica		Etapas Clínicas	Resolución del Caso
	Cambios Fisiológicos Reversibles	Cambios Fisiológicos Irreversibles	Inicio de Síntomas	
	Trabajador(a) Expuesto	Período Asintomático	Período Sintomático	<ul style="list-style-type: none"> - Curación - Cronicidad - Complicación - Discapacidad - Muerte
FUTURO			PRESENTE	PASADO



Criterio para Determinar Periodicidad de la Vigilancia en Salud de los Trabajadores y de la Vigilancia Ambiental



CPP: Concentración Promedio Ponderada

LPP: Límite Permisible Ponderado

Cuarzo : 0,08 mg/m³

Tridimita : 0,04 mg/m³

Cristobalita : 0,04 mg/m³

Periodicidad de la Vigilancia Ambiental

Nivel de Riesgo	Relación entre la Concentración y el LPP(*)	Periodicidad de Muestreos
1	Menor a 0,25 veces el LPP	Muestreos ambientales cada 5 años
2	Mayor o igual a 0,25 veces y menor a 0,5 veces el LPP	Muestreos ambientales cada 3 años
3	Mayor o igual a 0,5 veces y hasta 1 vez el LPP	Muestreos ambientales cada 2 años
4	Mayor a 1 vez el LPP	Tomar Medidas

(*) Corregido si corresponde

LIMPIEZA A PRESIÓN CON CHORRO DE ARENA

- Necesidad de tomar medidas extremas para correcto uso de la protección personal tanto para el operador como para el o los ayudantes (protección respiratoria con abastecimiento de aire, equipado con capucha y operado en modalidad de presión de flujo continuo)
- Implementar dentro de lo posible medidas de control ingenieril
- Se deben realizar anualmente evaluaciones ambientales

DEFINICIÓN TRABAJADOR EXPUESTO PARA EFECTOS DE LA VIGILANCIA EN SALUD

- **Cuando hay Evaluación Cuantitativa:**

Todo trabajador que se desempeñe en un ambiente de trabajo cuya concentración promedio ponderada, producto de un muestreo representativo de la jornada laboral semanal, alcance el **50% o más del LPP** de la sílice cristalina

- **Cuando no hay Evaluación Cuantitativa:**

Todo trabajador que se desempeñe en uno o más puestos de trabajo con presencia de sílice y que en total represente un tiempo de exposición mayor al **30%** de la jornada laboral semanal o del ciclo de turno, según corresponda.

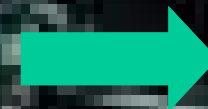
Vigilancia de la Salud según Tiempo de Exposición a Sílice

- **Con Menos de 20 de Exposición:**

- **Con evaluaciones cuantitativas**
- **Sin evaluaciones cuantitativas**

- **Con 20 o Más Años de Exposición:**

- **Con evaluaciones cuantitativas**
- **Sin evaluaciones cuantitativas**



**Siempre
cada 2
Años**

Periodicidad de la Evaluación para Trabajadores en Puestos de Trabajo **con menos de 20 Años de Exposición** *con Evaluaciones Cuantitativas de Sílice*

Grado de Exposición	Número de Veces Concentración Supera el LPP(*)	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN Menos de 20 años de Exposición
1	Mayor a 0,5 veces y hasta 1,0 vez el LPP	Cuestionario de Salud, Radiografía de Tórax cada 4 años.
2	Mayor a 1,0 vez y menor a 1,5 veces el LPP	Cuestionario de Salud, Radiografía de Tórax cada 3 años.
3	Mayor o igual a 1,5 veces y hasta 2,0 veces el LPP	Cuestionario de Salud, Radiografía de cada 2 años.
4	Mayor o igual a 2,0 veces y hasta 5,0 veces el LPP	Cuestionario de Salud, Radiografía de Tórax anual

Periodicidad de la Evaluación para Trabajadores en Puestos de Trabajo **con menos de 20 Años de Exposición** *sin Evaluaciones Cuantitativas de Sílice*

Para estos efectos es necesario conocer algunos antecedentes que permitan establecer el riesgo de la exposición:

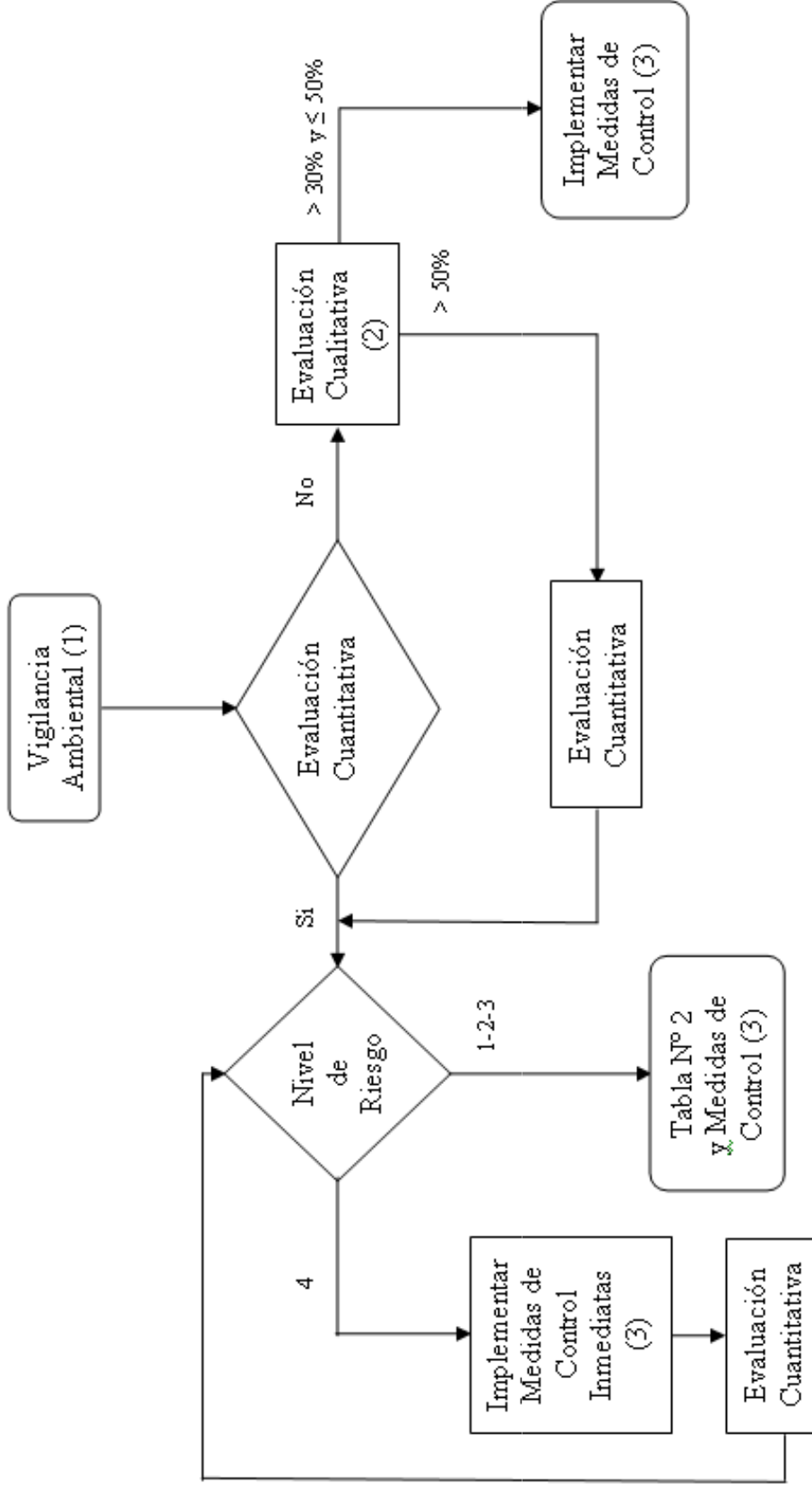
- Fraccionamiento del material con sílice
- Existencia de trabajos en espacios cerrados o abiertos
- % de sílice cristalina en materias primas

Periodicidad de la Evaluación para Trabajadores en Puestos de Trabajo *sin Mediciones Ambientales de Sílice con Menos de 20 años de Exposición*

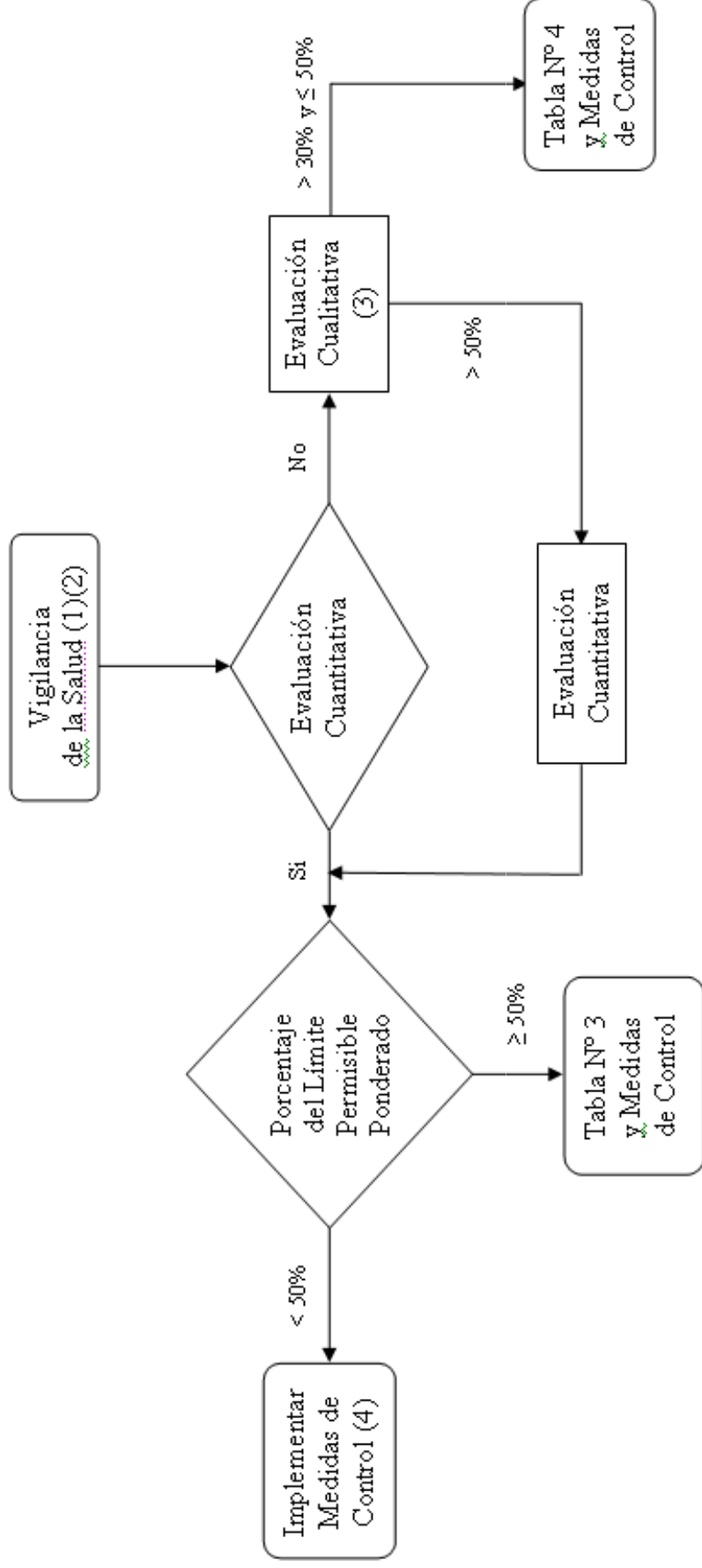
Fracturamiento (1)	Tipo de Espacio	% Sílice Cristalina	Grado de Exposición
Hay Fracturamiento	Espacio Cerrado (2)	Mayor al 30%	4
		Entre 1 y 30%	3
	Espacio Abierto (3)	Mayor al 30%	3
		Entre 1 y 30%	2
No Hay Fracturamiento	Espacio Cerrado (2)	Mayor al 30%	3
		Entre 1 y 30%	2
	Espacio Abierto (3)	Mayor al 30%	2
		Entre 1 y 30%	1

Periodicidad de la Evaluación para Trabajadores en Puestos de Trabajo sin Mediciones Ambientales de Sílice con Menos de 20 años de Exposición

GRADO DE EXPOSICIÓN	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN
1	Cuestionario de Salud, Radiografía de Tórax cada 4 años.
2	Cuestionario de Salud, Radiografía de Tórax cada 3 años.
3	Cuestionario de Salud, Radiografía de Tórax cada 2 años.
4	Cuestionario de Salud, Radiografía de Tórax anual



- (1) Para trabajadores que realizan limpieza abrasiva con chorro de arena las evaluaciones cuantitativas de exposición a sílice serán anuales.
- (2) Determinación del porcentaje de tiempo de permanencia de un trabajador o grupo de trabajadores con exposición similar en uno o más puestos de trabajo con presencia de sílice, respecto del total de horas de trabajo semanal o de las horas de trabajo de un ciclo de turno, según corresponda.
- (3) La o las medidas de control serán las que prescriba el organismo administrador, el Departamento de Prevención de Riesgos de la empresa o el Comité Paritario de Higiene y Seguridad, o los fiscalizadores.



- (1) A los trabajadores con 20 o más años de exposición a sílice, existan o no evaluaciones cuantitativas, se le deberán realizar los exámenes de salud cada 2 años.
- (2) A los trabajadores que realizan limpieza abrasiva con chorro de arena, existan o no evaluaciones cuantitativas de exposición a sílice, los exámenes de salud deberán ser anuales. Sin perjuicio de lo anterior, dentro de los 3 primeros meses de inicio de la exposición en la actividad se les deberá hacer un examen de salud.
- (3) Determinación del porcentaje de tiempo de permanencia de un trabajador o grupo de trabajadores con exposición similar en uno o más puestos de trabajo con presencia de sílice, respecto del total de horas de trabajo semanal o de las horas de trabajo de un ciclo de turno, según corresponda.
- (4) La o las medidas de control serán las que señale el organismo administrador, el Departamento de Prevención de Riesgos de la empresa o el Comité Paritario de Higiene y Seguridad, o los fiscalizadores.

Parámetros a Considerar para Determinar Periodicidad de la Vigilancia en Salud de los Trabajadores, de la Vigilancia Ambiental y de Plazos para Implementación de Medidas de Control

Evaluación Nivel de Exposición del Trabajador



Profesional con Competencia Técnica

Trabajador Evaluado



Trabajador Capacitado e Informado

Análisis de Muestra (Agentes Químicos)



Laboratorio en Programas Aseguramiento de la Calidad

VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

- LA VIGILANCIA BÁSICAMENTE, FUERA DE ESTABLECER LA FRECUENCIA Y DISTRIBUCIÓN DE UNA ENFERMEDAD, **DEFINE LA PERIODICIDAD** DE LOS EXÁMENES DE SALUD Y DE LAS EVALUACIONES AMBIENTALES.
- CONSIDERA LOS LÍMITES PERO **NO** EN TÉRMINOS ABSOLUTOS.
- DEFINE QUE SE ENTIENDE POR **TRABAJADOR EXPUESTO**.
- ESTABLECE **PLAZOS** PARA IMPLEMENTACIÓN DE **MEDIDAS DE CONTROL**.

VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

- LO SEÑALADO ANTERIORMENTE EN FUNCIÓN DE LAS EVALUACIONES AMBIENTALES, LUEGO SE REQUIEREN **PROFESIONALES CON COMPETENCIA TÉCNICA Y TRABAJADORES INFORMADOS.**
- INCORPORA EL CONCEPTO DE **SUSCEPTIBILIDAD PERSONAL.**
- SU OBJETIVO ES **PROTEGER** AL TRABAJADOR.
- LA ESTRATEGÍA PREVENTIVA CONSIDERA LA **FAENA** Y NO LA EMPRESA.
- TODOS LOS RESULTADOS DE LAS EVALUACIONES SE CONSIDERAN CON UN VALOR

**215 millones de Niños en el Mundo
Trabajan, de los Cuales 115 Millones en
Actividades Peligrosas (OIT)**

**Muchos de Ellos en Trabajos con
Presencia de Sílice**

**1,5 Millones de Niños y Adolescentes en
América Latina en Minería Artesanal (OIT)**

CONCLUSIONES

- **LOS LÍMITES PERMISIBLES NO DEBEMOS CONSIDERARLOS EN TÉRMINOS ABSOLUTOS, EN EL SENTIDO QUE BAJO ELLOS LOS TRABAJADORES ESTÁN SEGUROS, YA QUE SON PRODUCTO DE UNA DEFINICIÓN TÉCNICO-POLÍTICO, LUEGO, **ESTA FALSA VERDAD** DE SEGURIDAD HA CREADO INEQUIDADES PARA LOS TRABAJADORES, YA QUE LOS MÉTODOS Y SISTEMAS DE CONTROL SE DISEÑAN PARA CUMPLIR LA NORMA Y NO PARA PROTEGER A TODOS LOS TRABAJADORES AFECTADOS.**

CONCLUSIONES

- **NO ES UNA BUENA ESTRATEGÍA PROTEGER LA SALUD DE LOS TRABAJADORES CON UN ENFOQUE DE CUMPLIMIENTO DE LÍMITES.**

- **UNA BUENA ESTRATEGÍA ES INCORPORARLOS COMO PARTE DE LOS PROGRAMAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA.**

CONCLUSIONES

- **TENIENDO PRESENTE QUE LA PERIODICIDAD DE LAS EVALUACIONES AMBIENTALES, DE LOS EXÁMENES DE SALUD Y DE LOS PLAZOS DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL, DEPENDEN DE LAS PRIMERAS ACCIONES, ES IMPRESCINDIBLE QUE QUIENES LAS REALICEN TENGAN LA COMPETENCIA TÉCNICA NECESARIA.**

CONCLUSIONES

- LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA TIENE UN **ENFOQUE PREVENTIVO INTEGRAL**, PUESTO QUE CONSIDERA LA FAENA Y NO LAS EMPRESAS DENTRO DE ELLA.
- ASUME UN ROL PREPONDERANTE LA EMPRESA PRINCIPAL YA QUE ES **SOLIDARIAMENTE RESPONSABLE** DE TODOS LOS TRABAJADORES INVOLUCRADOS.

PARA ESTO DEBE IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

CONCLUSIONES

- **LA VIGILANCIA A TRAVÉS DE RECOLECCIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS NOS PERMITE ACTUAR OPORTUNA Y PREVENTIVAMENTE SOBRE EL AMBIENTE DE TRABAJO Y SOBRE EL ESTADO DE SALUD DEL TRABAJADOR.**

EL OBJETIVO DEBE SER DETECTAR EXPUESTOS NO DIAGNOSTICAR ENFERMEDADES



Seminario de Seguridad y Salud Ocupacional en la Minería

Control de Variables Claves, Presentes y Futuro

**PLAN NACIONAL DE ERRADICACIÓN DE LA SILICOSIS: PLANES DE
ACCIÓN Y ESTRATEGÍA DE CONTROL**

GRACIAS

Ing. Juan Alcaíno Lara

jalcaino@ispch.cl

Rancagua, 2 - 4 de Octubre de 2013