

2018

# PLATAFORMA DE EVALUACIÓN CUALITATIVA DE SÍLICE

ARAYA ROA, OSCAR FERNANDO

---

<https://hdl.handle.net/11673/45965>

*Repositorio Digital USM, UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA*

**PLATAFORMA DE EVALUACIÓN CUALITATIVA DE SÍLICE**

Trabajo de Titulación para optar al Título  
Profesional de INGENIERO EN  
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES  
Y AMBIENTALES.

Alumno:

Oscar Fernando Araya Roa.

Profesor Guía:

Carlos Barril Zamora.

## AGRADECIMIENTOS

Partir agradeciendo a mi familia que ha estado presente en cada alegría y tristeza que se vive en el periodo académico, a cada uno de mis compañeros que sirvieron de apoyo y compañía, los que compartimos confidencias y arduas noches de estudio, a todos los funcionarios que hacían mejor la estadía en la universidad y como dejar fuera a mis profesores en especial a mi profesor guía en este trabajo de título Carlos Barril, quienes de alguna u otra forma transmitieron confianza y enseñanzas extraacadémicas ayudando a mejorar como estudiante y formarme como profesional.

Por último, también quiero destacar a mis amigos de infancia que nunca perdieron la esperanza en que lograría mis objetivos por más adverso que se viera el panorama.

## INDICE

INTRODUCCION.....	1
DEFINICION DEL PROBLEMA.....	2
OBJETIVOS.....	3
ALCANCE .....	4
1. CAPITULO I: MARCO TEORICO .....	5
1.1 Plataformas .....	6
1.1.1 Socrative:.....	6
1.1.2 Formularios Google (Google Suit):.....	6
1.1.2.1 UltraDox:.....	6
1.1.3 DataScope.....	6
1.2 PLANESI.....	7
1.2.1 Protocolo de vigilancia del ambiente de trabajo y de la salud de los trabajadores con exposición a sílice (MINSAL).....	7
1.2.2 Evaluación Cualitativa:.....	7
1.3 Sílice:.....	8
1.3.1 Silicosis: .....	8
2. CAPITULO II: LEGISLACION .....	9
2.1 Resolución Exenta N° 268.....	10
2.2 Protocolo de Vigilancia de Sílice (MINSAL) .....	10
2.3 Decreto 594.....	10
3. CAPITULO III: Evaluacion Cualitativa y su importancia .....	11
4. CAPITULO IV: DESARROLLO.....	18
4.1 METODOLOGIA DE TRABAJO .....	19
4.2 ANALISIS DE PLATAFORMAS .....	20
4.2.1 Socrative .....	20
4.2.2 DATASCOPE.....	22
4.2.3 Google Forms + UltraDox.....	24
4.2.4 Resumen .....	25
5. CAPITULO V: PROPUESTA .....	26
5.1 Modificar Evaluación .....	27
5.2 Instructivo para el uso.....	29
5.3 CONCLUSIÓN .....	33
6. BLIOGRAFIA.....	34

7.	ANEXOS .....	35
7.1	RETROALIMENTACION DATASCOPE.....	36
7.2	RETROALIMENTACION GFORMS .....	37
7.3	RETROALIMENTACION SOCRATIVE.....	38
7.4	INFORME DATASCOPE.....	39
7.5	INFORME SOCRATIVE.....	44
7.6	INFORME GFORMS + ULTRADOX .....	50

## **INDICE DE TABLAS**

TABLA 1:	RUBRICA CON PUNTAJE MÁXIMO POSIBLE.....	19
TABLA 2:	RUBRICA CON PUNTAJES OBTENIDOS .....	25
TABLA 3:	PREGUNTAS A MODIFICAR.....	28

## **INDICE DE ILUSTRACIONES**

ILUSTRACIÓN 1:	TABLA DE NIVELES DE RIESGO .....	14
ILUSTRACIÓN 2:	ESQUEMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	15
ILUSTRACIÓN 3:	PROBLEMA CONDICIONES ACEPTABLES EN SOCRATIVE .....	21
ILUSTRACIÓN 4:	PRESENTACIÓN DEL INFORME FINAL .....	21
ILUSTRACIÓN 5:	PRESENTACIÓN DATASCOPE .....	22
ILUSTRACIÓN 6:	OBSERVACIONES EN DATASCOPE .....	23
ILUSTRACIÓN 7:	PRESENTACIÓN INFORME DATASCOPE .....	23
ILUSTRACIÓN 8:	UBICACIÓN DE BOTÓN "ENVIAR" .....	29
ILUSTRACIÓN 9:	MÉTODOS DE ENVIÓ .....	30
ILUSTRACIÓN 10:	CORREO .....	30
ILUSTRACIÓN 11:	EVALUACIÓN EN DISPOSITIVO MÓVIL .....	31
ILUSTRACIÓN 12:	EVALUACIÓN EN DISPOSITIVO MÓVIL 2 .....	31
ILUSTRACIÓN 13:	COMPLEMENTO A LA EVALUACIÓN .....	32
ILUSTRACIÓN 14:	RETROALIMENTACIÓN .....	32

## **ABREVIATURAS O SIGLAS**

- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **OIT:** Organización Internacional del Trabajo
- **PLANESI:** Plan Nacional para la Erradicación de la Silicosis
- **GPES:** Programa Global de Eliminación de la Silicosis
- **ECRES:** Evaluación Cualitativa del Riesgo de Exposición a Sílice
- **MINSAL:** Ministerio de Salud
- **EPOC:** Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
- **CODELCO:** Corporación Nacional del Cobre de Chile
- **MIT:** Instituto Tecnológico de Massachusetts
- **ISP:** Instituto de Salud Pública
- **IARC:** Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer

## **INTRODUCCION**

Para el año 2016 se estimaba que un 5% del total de casos de cáncer era de origen laboral, esto gracias a la gran cantidad de agentes químicos que se encuentran en la industria y se ha comprobado que son cancerígenos como el formaldehído químico que el año 2011 fue clasificado en la categoría 1 por la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) o la sílice libre cristalina que fue clasificada el año 1996 en la categoría uno por la misma agencia, en dicha categoría se encuentran todas las sustancias que son cancerígenas en humanos. Por esto es imperativo que nos concentremos en eliminar la exposición a estos agentes y para esto la mejor manera no es disminuyendo su concentración sino evitando que los trabajadores entren en contacto con estos elementos, un ejemplo de este enfoque es la evaluación cualitativa de sílice que en alguna de sus preguntas se concentra en la utilización de barreras ingenieriles con las cuales se encapsula el proceso evitando que el trabajador entre en contacto con el agente.

Las evaluaciones cualitativas son un instrumento de uso cotidiano en el área de prevención de riesgos ya que con ellas se busca llevar un control de las condiciones en las que se encuentra la organización y además recopilar información suficiente para tomar acciones que puedan lograr una disminución o incluso una eliminación del riesgo que puede estar presente. La periodicidad de su uso es un factor clave ya es necesario que sean realizadas de manera oportuna más aun cuando se trata de factores de riesgo para la salud de las personas para esto es necesario utilizar todas las herramientas que poseemos en la actualidad como lo son smartphones y tablets para lograr hacer de este un proceso más eficiente, aumentando la periodicidad, la información recopilada y disminuyendo los tiempos entre la realización y la obtención de resultados o conclusiones.

Entre las herramientas que poseemos actualmente podemos encontrar celulares que entregan la capacidad y utilidad de una computador y software que automatizan proceso. Ambos podemos adaptarlos de tal forma de ser usados en todas las áreas de la sociedad en las que puedan ser útiles y como mencionamos anteriormente utilizar su capacidad para automatizar un proceso haciéndolo más eficaz y eficiente. Esto es lo que buscaremos a continuación utilizando estas nuevas herramientas automatizaremos el proceso de generación de resultados de la evaluación cualitativa de sílice, con esto buscamos entregar a los organismos públicos y privados una herramienta que puedan usar de manera fácil y con la que tendrán conclusiones rápidas de los factores de riesgo que no se han considerado en la organización y deberían ser tratados. Si por este medio se logra eliminar la exposición de un puesto de trabajo se daría por cumplido el objetivo de ser un aporte en la prevención de enfermedades causadas por la sílice libre cristalina.

## **DEFINICION DEL PROBLEMA**

La sílice libre cristalina es un compuesto químico que se encuentra en abundancia en la superficie terrestre por ser una de las moléculas que componen las rocas el suelo y la arena. A partir de estos elementos la sílice está presente en gran cantidad de procesos industriales provocando la exposición de los trabajadores a sus efectos a nivel pulmonar.

Para combatir dicha exposición es necesario mantener control y vigilancia constante a este agente, para esto el año 2010 entra en vigencia PLANESI. Un plan a 20 años con el objetivo de erradicar la silicosis, enfermedad producida por la inhalación de polvo con contenido de sílice.

PLANESI cuenta con una evaluación cualitativa de 40 preguntas que se debe realizar en organizaciones que tengan presente sílice en sus procesos de este modo se pretende identificar los puestos de trabajo expuestos, las zonas y procesos con mayor riesgo.

Haciendo uso de nuevas tecnologías queremos lograr que este proceso de control y vigilancia sea mucho más eficiente, de este modo poder realizar evaluaciones más periódicas de los puestos de trabajo llevando un control y vigilancia permanente.

Poder disminuir el tiempo en el que se realiza la evaluación es muy importante si se tiene en cuenta que mientras se realizan las evaluaciones el trabajador estará expuesto a niveles que podrían ser superiores a los que dicta la Ley y que en el caso de ser menores no quiere decir que no pueda provocar daño en el organismo del trabajador, pudiendo perjudicar tanto la vida del empleado, afectar financiera y públicamente a la empresa responsable en caso que sea demandada por no cumplir con las medidas de seguridad necesarias para salvaguardar la salud del trabajador. Este tipo de demandas está siendo cada vez más utilizado para suplir en parte el daño que causa esta enfermedad profesional en la vida del trabajador y en las de sus cercanos, costándole a la empresa responsable sumas importantes de dinero en comparación a la cantidad que invierten en prevención.

## **OBJETIVOS**

- **Objetivo general**

Identificar la plataforma tecnológica más idónea para la confección de evaluación cualitativa por exposición a sílice libre cristalina.

- **Objetivos específicos**

Seleccionar posibles plataformas para la evaluación cualitativa.

Identificar el contenido que presentará la plataforma

Desarrollar la plataforma con el contenido de la evaluación

Establecer una metodología de evaluación que determine la plataforma más eficiente.

Evaluar eficacia y eficiencia de la plataforma

Generar propuesta

## **ALCANCE**

La Plataforma en la que se desarrollará la evaluación cualitativa se podrá aplicar en cualquier empresa que tenga presencia de sílice en sus procesos sin importar su rubro, una vez aplicada la evaluación la plataforma entregará los resultados en un informe además de las recomendaciones que entrega el mismo protocolo para cada una de las preguntas de la evaluación

**1. CAPITULO I:  
MARCO TEORICO**

## 1.1 Plataformas

A continuación, se presentan las 3 plataformas preseleccionadas para evaluar sus características y seleccionar la plataforma más idónea para desarrollar la evaluación cualitativa de sílice, los factores utilizados para la evaluación fueron definidos en conjunto con el profesor Carlos Barril experto en Higiene Industrial de la Universidad Federico Santa María.

### 1.1.1 Socrative:

Es una plataforma de evaluación rápida creada el año 2010 por Amit Maimon un asistente de enseñanza del MIT luego de ver el aumento de estudiantes con Tablet y Smartphone en las salas del instituto. Esta plataforma puede ser utilizada tanto en celulares o Tablet como en computadores, entre sus características tiene la posibilidad de realizar diferentes tipos de preguntas, ya sea de verdadero o falso, alternativas y de redacción de respuestas cortas. Luego de realizada la evaluación la aplicación entrega un informe con las respuestas obtenidas al profesor y un resultado de la cantidad de respuestas correctas con relación al total de preguntas.

Para el año 2014 Socrative era utilizada por al menos 1.1 millones de maestros y millones de estudiantes en todo el mundo ayudando a la realización de evaluaciones.<sup>1</sup>

### 1.1.2 Formularios Google (Google Suit):

Una de las herramientas que entrega Google para realizar encuestas y otros tipos de evaluaciones. Una de las ventajas de la plataforma creada por Google es que enlaza el formulario de evaluación a nuestra cuenta de correo electrónico, por ejemplo, en el caso del correo universitario permite que solo quienes entren al formulario con su correo universitario puedan realizar la evaluación, de este modo se puede restringir su uso a una organización en específico y tener un control de quien y cuando realiza la evaluación.

#### 1.1.2.1 UltraDox:

UltraDox es un complemento a las herramientas de Google Suit creado por la compañía Florysoft, compañía de origen alemán formada el año 2008 y especialista en crear herramientas informáticas para empresas. UltraDox, resulto ser una de las más herramientas exitosas ya que el año 2012 participo en Google Apps Developer Challenger y resulto ganadora del primer premio en la categoría “Enterprise / Soluciones para pequeñas empresas”<sup>2</sup>

### 1.1.3 DataScope

Es una herramienta que nace para remplazar a los formularios de papel que se utilizan día a día en la empresa y por el solo uso y cuidado de este papel se debe invertir dinero que a la larga constituye altas sumas

---

<sup>1</sup> <http://news.mit.edu/2014/socrative-app-real-time-data-student-comprehension-1211>

<sup>2</sup> <http://www.floreysoft.net/en/index.jsp>

*“Se estima que, en promedio, las empresas en Chile gastan anualmente \$16.414.000 millones para llenar un archivo corriente de cuatro cajones y \$1.313.000 para mantenerlo”* (Villalobos Diaz, 2017)

DataScope es una plataforma creada íntegramente en Chile por Nicolás Serrano Ingeniero Comercial UAI junto con Antonio Ingeniero Civil PUC, entre ambos el año 2016 empezaron este proyecto que en la actualidad es utilizado por más de mil usuarios en 23 países diferentes.<sup>3</sup>

Utilizando una de las tres plataformas preseleccionadas anteriormente buscamos realizar un aporte significativo a la labor que realizan empresas como organismos estatales y privados destinadas a la prevención de la silicosis utilizando PLANESI, plan que se describe a continuación

## **1.2 PLANESI**

PLANESI es el Plan nacional para la erradicación de la silicosis para el año 2030, fue generado por el gobierno de Chile el año 2009 con el objetivo de impulsar medidas entorno al control y supervigilancia de la sílice en el área laboral, esta estrategia se adoptó para ingresar al Programa Global de Eliminación de la Silicosis de la OMS/OIT (GPES) creado el año 1995 de forma conjunta por ambas organizaciones. A partir de este plan se generan todos los protocolos y evaluaciones de sílice.

### **1.2.1 Protocolo de vigilancia del ambiente de trabajo y de la salud de los trabajadores con exposición a sílice (MINSAL)**

En él se presenta de forma clara como se debe realizar el proceso de vigilancia ambiental, el cual parte por una evaluación cualitativa y dependiendo del resultado de esta evaluación se pueden dar dos casos:

1. Permanencia en lugares con presencia de sílice, mayores al 30% de la jornada semanal  
En el primer caso en el protocolo nos indica que debemos realizar una evaluación cuantitativa en los próximos 12 meses
2. Permanencia en lugares con presencia de sílice, menores o iguales al 30% de la jornada Semanal  
En este caso el protocolo nos da un plazo de 2 años para realizar la evaluación cuantitativa del puesto de trabajo

Luego de realizada la evaluación cuantitativa se clasifica el puesto de trabajo según la concentración del contaminante en 4 posibles niveles de riesgo.

### **1.2.2 Evaluación Cualitativa:**

Esta evaluación se debe realizar a todos los puestos de trabajo en los que está presente sílice libre cristalina en alguna de sus formas (tridimita, cristobalita, cuarzo)

---

<sup>3</sup> <http://www.elmostrador.cl/agenda-pais/vida-en-linea/2017/05/17/jovenes-chilenos-crean-plataforma-que-promete-eliminar-el-uso-del-papel-en-oficinas/?v=desktop>

En el caso de las obras de construcción, el protocolo las toma como un caso especial debido a que la gran mayoría finaliza en menos de 12 meses haciendo imposible cumplir con las evaluaciones cuantitativas que deberían realizar con exposiciones mayores al 30% de la jornada. Por lo anterior, exclusivamente para las obras de construcción las preguntas N.º 2, 3, 4, 9, 13, 14, 15, 36 y 37 son críticas ya que, si cualquiera de esta tiene como respuesta “No” en la evaluación cualitativa, el puesto de trabajo evaluado será clasificado con Nivel de Riesgo 4 debiendo ser informado a la autoridad sanitaria de forma inmediata. Una vez informado a la autoridad sanitaria esta tendrá la facultad de exigir la evaluación cuantitativa en plazos menores a los que dicta el protocolo.

### 1.3 **Sílice:**

El Sílice es una molécula de dióxido de silicio SiO<sub>2</sub> que forma cristales como el cuarzo la tridimita y la cristobalita entre otras. Debido a su gran abundancia en la corteza terrestre, esta molécula se encuentra en gran parte de los procesos de la industria nacional desde la construcción hasta el área odontológica siendo causante de enfermedades como la Silicosis, Cáncer de Pulmón, la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y la tuberculosis.

#### 1.3.1 **Silicosis:**

Enfermedad de carácter profesional perteneciente a la neumoconiosis que se produce por la inhalación de polvo con contenido de sílice, esta enfermedad no tiene cura y tiende a ser progresiva causando un deterioro en la calidad de vida del trabajador.

Esta enfermedad se divide en 3 tipos de acuerdo a su grado y tiempo de generación que son:

**Crónica:** Tiende a formarse progresivamente durante los años de exposición, en ocasiones se llega a presentar luego de 20 años de cesada la exposición al agente

**Aguda:** Caracterizada por una exposición intensa en un corto periodo de tiempo provocando los primeros síntomas de la enfermedad de forma rápida

**Acelerada:** La silicosis acelerada es otra forma clínica, no bien definida, intermedia entre la aguda y la crónica. Clínicamente se parece a la forma aguda y anatomopatológica mente a la forma crónica

**Neumoconiosis:** Se le conoce como neumoconiosis a las afecciones producidas por la reacción de los tejidos del pulmón con el polvo que es inhalado por las personas.

## **2. CAPITULO II: LEGISLACION**

### **2.1 Resolución Exenta N° 268**

Esta resolución exenta aprueba el protocolo de vigilancia de sílice diseñado por el MINSAL y deja sin efecto la Resolución N° 847 que aprobó el Manual sobre normas mínimas para el desarrollo de programas de vigilancia de silicosis

### **2.2 Protocolo de Vigilancia de Sílice (MINSAL)**

En este protocolo se establecen las normas mínimas que deberá adoptar el organismo administrador en el desarrollo de su programa de vigilancia tanto ambiental como de salud. Esta cuenta con la evaluación cualitativa entre sus anexos entre otras herramientas de gestión.

### **2.3 Decreto 594**

Establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas faenas que requieren condiciones especiales

**3. CAPITULO III:  
EVALUACION CUALITATIVA Y SU IMPORTANCIA**

El año 2007 el Ministerio de Salud, Ministerio del Trabajo y Previsión Social ratifican en nombre del estado de Chile su compromiso con el plan global para erradicar la silicosis creado el año 1995 por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Internacional del Trabajo, al ratificar su compromiso el Gobierno de Chile establece la silicosis como problemática de salud pública y da inicio a la creación de un Plan de Trabajo a nivel nacional.

Para el año 2009 el Instituto de Salud Pública presenta el Plan Nacional para la Erradicación de la Silicosis (PLANESI) un plan progresivo en el cual se establece una estrategia clara enfocada en la prevención de dicha enfermedad profesional y en el tratamiento de los trabajadores que ya la poseen.

#### Metas Estratégicas de PLANESI

1. Disminuir la exposición a sílice a los niveles permitidos por la norma y asegurar su mantención en el tiempo, en el 50% de las empresas identificadas al 2015 y en el 100% al 2025.
2. Disminuir la incidencia de silicosis aguda y acelerada, logrando que no se generen nuevos casos en las empresas identificadas a partir del año 2015
3. Disminuir en forma sostenida la incidencia anual de silicosis a partir del año 2020
4. Implementar programas de vigilancia de la salud y ambiente en el 100% de las empresas identificadas con trabajadores expuestos al año 2018
5. Constituir una mesa nacional tripartita en el año 2009 y mesas regionales tripartitas en las 15 regiones al 2010

Para el cumplimiento de estas metas estratégicas el plan nacional entrega 8 áreas de acciones específicas en las que enfocarse:

1. Exposición a sílice en los lugares de trabajo
2. Capacidad diagnóstica y de evaluación de silicosis
3. Programas de Vigilancia Ambiental y de la Salud en las empresas.
4. Prestaciones médicas y pecuniarias a los trabajadores con Silicosis, así como apoyo social
5. Sistema Nacional de Información para la Vigilancia
6. Estudios e investigación
7. Tripartismo
8. Difusión y capacitación

Estas áreas de acción buscan enfocar los esfuerzos y recursos en las áreas de mayor riesgo vulnerabilidad y magnitud

El 20 de Octubre del año 2009 mediante la Resolución Exenta 847 entra en vigencia el PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS A SILICE debido a que este solo se enfoca en la vigilancia de trabajadores ya expuestos y no a las condiciones ambientales debió ser remplazado el año 2015 mediante la Resolución Exenta N°268 de este modo entra en vigencia el PROTOCOLO DE VIGILANCIA DEL AMBIENTE DE TRABAJO Y DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES CON EXPOSICIÓN A SÍLICE

en el cual se incorporan las normas mínimas que poseía su predecesor y se agrega un proceso claro para la vigilancia ambiental y de la salud de los trabajadores fijando plazos y criterios para cada tipo de evaluación (Anexos 5 y 6 de dicho protocolo)

En el caso de la evaluación ambiental el protocolo fija un proceso que comienza con la realización de una evaluación cualitativa con la que se determina el porcentaje de permanencia en el lugar con presencia de sílice en relación a las horas de trabajo semanales.

### **Evaluación cualitativa**

La evaluación que comenzó en conjunto con la implementación del protocolo fue modificada el año 2016 mediante la Resolución Exenta N.º 1059 desde ese momento cuenta con 40 preguntas divididas en 3 secciones siguiendo con la jerarquía de control aplicada en prevención de riesgos donde se debe comenzar por la sustitución y controles ingenieriles (Preguntas de la 1 a la 16) luego con los controles administrativos (Preguntas de las 17 a la 32) y por ultimo solo una vez tomadas todas las medidas de control anteriores para disminuir el riesgo residual la Protección Personal (Preguntas de las 33 a la 40)

De los resultados de la evaluación cualitativa depende el plazo que se fija el organismo administrador para realizar la evaluación cuantitativa, si la cualitativa determina una permanencia en lugares con Presencia de Sílice, > 30% de la Jornada Semanal se deberá realizar una cuantitativa durante los próximos 12 meses, de ser menor al 30% de la jornada semanal el organismo administrador tendrá un plazo de 2 años para realizar la cuantitativa.

Antes de realizar la evaluación se deben tener en cuenta ciertos criterios de evaluación

- a) Deberá establecerse el total de horas semanales trabajadas o de un ciclo de turno que tiene un trabajador o grupo de trabajadores.
- b) Solo podrán considerar las horas de un turno si efectivamente el trabajador o grupo de trabajadores realizan todos los días las mismas actividades, proyectándolas luego a la semana o al ciclo de turno.
- c) Se deberá conocer el proceso y las etapas en las cuales hay presencia de sílice.
- d) Deberá establecerse los tiempos de permanencia de un trabajador o grupo de trabajadores en cada una de las etapas del proceso con presencia de sílice, teniendo presente si realiza(n) o no las mismas actividades.
- e) En razón a la información recolectada, de acuerdo a las letras precedentes, se deberá determinar qué porcentaje representan las horas de permanencia en lugares con presencia de sílice respecto del total de horas semanales que se trabajan o de un ciclo de turno.
- f) Si se trabajan horas extraordinarias, en carácter permanente, éstas deberán considerarse en el cálculo.
- g) Se deberá hacer una descripción de las actividades que realiza un trabajador o grupo de trabajadores, ya sea en un turno o en la semana o ciclo de turno según corresponda.

h) Deberán quedar registrados todos los antecedentes considerados para determinar qué porcentaje un trabajador o grupo de trabajadores permanecen en lugares con presencia de sílice

Una vez realizada la evaluación se pueden dar dos casos:

1. permanencia en lugares con presencia de sílice mayor al 30 % de la jornada semanal, para este caso la evaluación cuantitativa deberá ser realizada durante los próximos 12 meses
2. permanencia en lugares con presencia de sílice menor al 30% de la jornada semanal, para este caso la evaluación cuantitativa deberá ser realizada durante los próximos 2 años

### Casos especiales

Para el rubro de la construcción considerando que la mayoría de las obras son de corta duración y que los trabajadores suelen realizar diversidad de tareas durante su jornada el protocolo expresa lo siguiente

*Nota 4: Se consideran con un Nivel de Riesgo 4 (condición crítica) a aquellas obras en construcción que no tienen implementadas todas las medidas establecidas en las preguntas N° 2, 3, 4, 9, 13, 14, 15, 36 y 37 y cuya respuesta sea NO. En este caso el Organismo Administrador deberá informar a la Autoridad Sanitaria, en un plazo de 5 días a partir de la fecha en que se aplicó la presente ficha. (MINISTERIO DE SALUD, 2016)*

Tal como lo indica el extracto del protocolo anterior, se establecerá un nivel de riesgo 4 (condición crítica) debiendo informar de forma inmediata el organismo administrador a la autoridad sanitaria sin necesidad de esperar a realizar una evaluación cuantitativa.

### Niveles de Riesgo

Nivel de Riesgo	Relación entre la Cpp (1) y el LPP (2)	Periodicidad de la Evaluación
1	Menor al 25% del LPP (3)	Cada 5 Años
2	Mayor o Igual al 25% del LPP y Menor al 50% del LPP	Cada 3 Años
3	Mayor o Igual al 50% del LPP y Hasta el Valor del LPP	Cada 2 Años
4	Supera el Valor del LPP	Ver 6.6.1.1

*Ilustración 1: Tabla de niveles de riesgo*

### Nivel de Riesgo 4

Como se puede apreciar en la tabla anterior para que una empresa se encuentre en Nivel de Riesgo 4 en su evaluación cuantitativa debe superar el valor del límite permisible ponderado (LPP) presente en el artículo 66 del Decreto supremo 594.

Cuando una organización se encuentra en nivel de riesgo 4 se activa todo un mecanismo en el que interviene la empresa, el organismo administrador y la autoridad sanitaria regional para disminuir el nivel de riesgo lo antes posible.

De este modo ocurren las siguientes acciones:

- a) El organismo administrador prescribe medidas preventivas a la empresa una vez que obtiene los resultados de la evaluación cuantitativa o cualitativa en el caso de la construcción
- b) El organismo administrador debe enviar un informe técnico en el que se estipulen las medidas a tomar y los plazos estimados para dichas medidas a la Autoridad Sanitaria y a la empresa durante los 90 días siguientes
- c) Una vez realizadas todas las medidas prescritas por el organismo administrador se deberá reevaluar y volver a clasificar la empresa en el nivel de riesgo que le corresponda

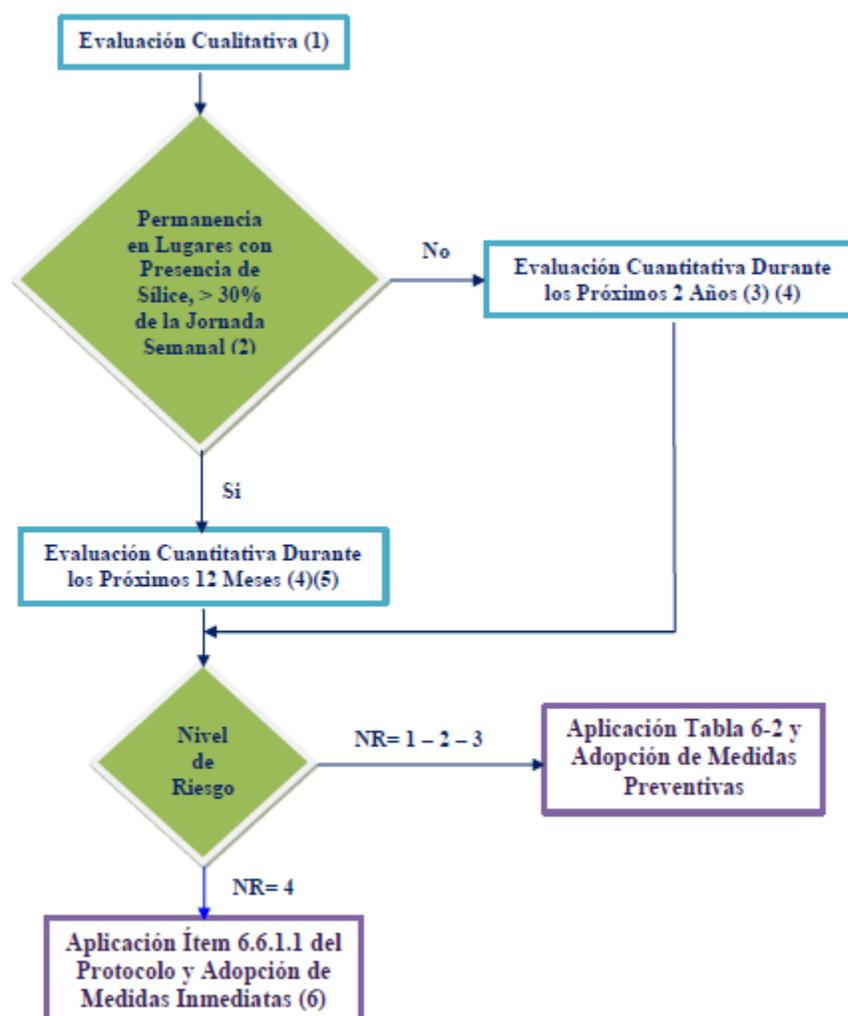


Ilustración 2: Esquema de vigilancia ambiental

Ya comprendimos el rol que tiene la evaluación a nivel legal ahora describiremos como se las consecuencias que puede tener la sílice en el organismo humano provocando una gran cantidad de síntomas además de los directamente relacionados con la silicosis.

La silicosis se puede dar de dos tipos según sus síntomas y exposición:

Silicosis Aguda: los principales síntomas que tiene este tipo de silicosis es la cianosis o decoloración azulada de dedos lengua y boca debido a que disminuye el paso de oxígeno al torrente sanguíneo a través de los pulmones. Otros síntomas que se pueden tener es constante dolor en el pecho y tos además de cansancio o falta de energía, cabe destacar que en la mayoría de los casos este tipo de silicosis al ser aguda conlleva rápidamente a la muerte del paciente.

Silicosis Crónica: a medida que el tejido de los pulmones se endurece debido a la cicatrización de este se empieza a perder elasticidad y a surgir tos seca y dificultad para respirar. Ya que este tipo de sílice en su mayoría no acorta la vida de quien la posee con el tiempo empiezan a aparecer síntomas como expectoración oscura esto se debe a que a medida que el tejido cicatrizado en los pulmones muere se empieza a reblandecer y a ser expulsado por la tos. Es necesario mencionar que, aunque este tipo de sílice en su gran mayoría no acorta la vida de las personas por sus síntomas y otras características que veremos a continuación si dificulta y empeora la vida diaria del afectado.

### **Consecuencias adicionales**

La silicosis además de los síntomas directos también trae otro tipo de consecuencias que en el peor de los casos atraer o provocar otras enfermedades. Una de las consecuencias más importantes es el aumento de las probabilidades de adquirir otras enfermedades, por ejemplo:

- La silicosis aumenta en 30 veces las posibilidades de adquirir tuberculosis (TB), en los casos en que se presentan ambas enfermedades se le denomina silico-tuberculosis o puede suceder que en los casos de haber tenido anteriormente TB esta se vea reactivada debido a la silicosis.
- La silicosis también duplica las probabilidades de adquirir cáncer de pulmón y enfermedades del tejido conectivo como la artritis crónica (poliartritis crónica, artritis reumatoide).
- Debido a que el organismo no puede eliminar la sílice por el tracto respiratorio esto desencadena la inflamación crónica del tracto y el estrechamiento de la tráquea provocando bronquitis obstructiva.
- Cuando el afectado no puede respirar adecuadamente se produce un enfisema pulmonar, esto quiere decir que el aire se ve atrapado en los pulmones no pudiendo ser renovado con aire rico en oxígeno.
- La cor pulmonar es una infección que se produce en el lado derecho del corazón, esta se puede llegar a originar debido al endurecimiento de los pulmones por la cicatrización del tejido pulmonar ya que este endurecimiento provoca que la sangre se atasque y no circule de forma normal hacia el lado derecho del corazón limitando su función y provocando insuficiencia cardiaca, entre los síntomas de esta enfermedad se encuentra la retención de líquido en las piernas, venas sobresalidas en el cuello y la función hepática alterada.

Teniendo en cuenta el daño que puede provocar la sílice en el organismo de un trabajador y que la evaluación cualitativa es el primer paso para poder tomar medidas preventivas en actividades con presencia de sílice es importante que al momento de realizar dicha evaluación esta sea de la forma más oportuna posible para identificar falencias en las condiciones de trabajo que provoquen un aumento del riesgo durante la exposición.

Por lo anterior la búsqueda de una plataforma que facilita la realización de la evaluación en terreno y la presentación de sus resultados es tan importante ya que si logramos optimizar el tiempo en el que se desarrolla y se presentan los resultados probablemente podremos tomar

decisiones para mejorar las condiciones de trabajo basándonos en información concreta obtenida utilizando herramientas establecidas por el ISP que puede ser utilizada como respaldo una vez que se toman medidas o se quiere solicitar fondos para tomar medidas.

#### **4. CAPITULO IV: DESARROLLO**

## 4.1 METODOLOGIA DE TRABAJO

Para lograr el objetivo de seleccionar una plataforma con la que implementar la evaluación cualitativa de PLANESI se pre-seleccionaron en primera instancia 3 plataformas que contaban con dos características básicas.

1. Permitir ingresar una evaluación y responder dicha evaluación desde otro dispositivo.
2. Generar un informe con los datos ingresados en la evaluación

Ya con las plataformas seleccionadas, a cada una se agregó la evaluación completa para realizar pruebas de su funcionamiento, encontrar errores y su posible solución.

Para realizar la selección de la plataforma más idónea se confeccionó una rúbrica en la cual se identificaron aspectos claves necesarios para facilitar y optimizar el uso de la evaluación en terreno, cada uno de los aspectos fue puntuado según su grado de importancia para la evaluación cualitativa.

<b>Factores de Evaluación</b>	<b>Valor</b>
<b>Uso por usuarios (200 puntos)</b>	
Uso por administrador	100
Uso por evaluador	100
<b>Informe Final (200 puntos)</b>	
Pregunta + repuesta	50
Identificar condiciones aceptables	50
Integrar observaciones a no cumplimientos	50
Flexibilidad	25
Presentación	25
<b>Complementos (100 puntos)</b>	
Fecha de próxima evaluación	20
Geolocalización	20
Funcionamiento sin internet	20
Retroalimentación instantánea	20
Restringido a la organización	20

*Tabla 1: Rúbrica con puntaje máximo posible*

A cada plataforma evaluada se le asignará un valor entre el rango de la tabla donde el valor más alto representará el 100% de cumplimiento, este valor será asignado dependiendo del cumplimiento de cada uno de los factores.

A continuación, se entregará una breve explicación de cada uno de los factores ingresados en la rúbrica y el porqué de su valor.

### **Uso por usuarios**

Uso por administrador: Este factor representa la facilidad con la cual se puede agregar y modificar información en la plataforma.

Uso por usuario: Este factor representa la facilidad con la que el usuario puede ingresar a la evaluación y desarrollarla en terreno, en este factor se penalizara con 10 puntos.

### **Informe Final**

Pregunta + repuesta: Corresponde a la posibilidad de que la plataforma entregue automáticamente un informe final con preguntas y la correspondiente respuesta del evaluador.

Identificar condiciones aceptables: Este punto se refiere a que en el informe final sea fácil diferenciar las condiciones aceptables de las no aceptables ya que la finalidad de la evaluación es identificar condiciones no aceptables que generan un riesgo mayor para el trabajador y de este modo tratarlas con prioridad.

Integrar observaciones a los no cumplimientos: Hace énfasis en la necesidad de tratar las condiciones no aceptables agregando una observación y/o sugerencia a aquellas preguntas que por su respuesta requieran atención.

Flexibilidad: Se refiere a la posibilidad de modificar el informe final a gusto del administrado de ser necesario, este punto es importante tomando en cuenta la tecnología y la legislación cambia constantemente y las observaciones entregadas en el informe final deben ir basadas tanto en la legislación como en la tecnología disponible.

Presentación: Pensando en que el informe debe contener información importante para la empresa y para otros organismos público/privado es necesario que en él se presente la información de forma clara, concisa y que visualmente sea agradable de ver.

### **Complementos**

Fecha de próxima evaluación: Se refiere a la posibilidad de ingresar una fecha para volver a realizar la evaluación y que esta esté presente en el informe final, la finalidad de esto es aplicarse plazos y llevar un control de las condiciones que se han modificado ya sea para bien o para mal.

Geolocalización: Identificar la localización geográfica de la organización en la que se realiza la evaluación mediante el uso del GPS integrado en la mayoría de los equipos móviles.

Funcionamiento sin internet: A pesar de que en la actualidad la mayoría de las empresas cuentan con conexión a internet o en su ausencia los teléfonos celulares también poseen conexión a internet sería importante que en el caso de no existir la plataforma pueda funcionar sin ella.

Retroalimentación instantánea: Se refiere a la posibilidad de entregar una observación en el momento en que se ingresa una condición no aceptable a la plataforma. De este modo el evaluador ya estará informado de los no cumplimientos en terreno pudiendo analizar su solución de inmediato y no necesitará esperar el informe final.

Restringido a la organización: Se refiere a la posibilidad de controlar quien realiza la evaluación para de este modo toda información que se obtenga con esta sea confiable y fiable.

## **4.2 ANALISIS DE PLATAFORMAS**

A continuación, se analizará el cumplimiento de cada plataforma a los puntos de la rúbrica tomando en cuenta los problemas, errores y ventajas encontradas al momento de realizar pruebas con la evaluación.

### **4.2.1 Socratic**

Uso por usuarios (200 puntos)

Uso por administrador: Es posible ingresar y modificar de manera sencilla información en la plataforma además de entregar la opción de ingresar la evaluación desde un archivo Excel preexistente. Por esto se le asignara la totalidad de puntos (100/100)

Uso por evaluador: Socrative presenta individualmente cada pregunta al evaluador de este modo se presenta de forma clara y se evita que se salten preguntas (100/100)

Informe Final (200 puntos)

Pregunta + repuesta: Socrative entrega un informe final automático con las respuestas y preguntas para ser descargado desde la plataforma del evaluador (50/50)

Identificar condiciones aceptables: Socrative no puede identificar las condiciones no aceptables ya que en los casos en que la pregunta contenía como respuesta “Si”, “No”, y “No Aplica”, Socrative solo identificaba como condición aceptable cuando eran seleccionada las respuestas “Si” y “No Aplica” juntas. Por esto este factor se penalizará con el total de los puntos (0/50)

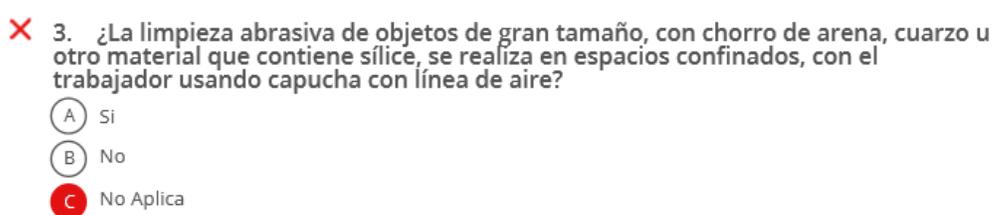


Ilustración 3: Problema condiciones aceptables en Socrative

Integrar observaciones a no cumplimientos: Dentro de la versión gratis de Socrative no existe la posibilidad de modificar a gusto del usuario el informe final ni agregar observaciones o recomendaciones para aquellas condiciones no aceptables. (0/50)

Flexibilidad: Socrative no permite que los usuarios puedan modificar ni agregar contenido a los informes final más allá de lo que esta predeterminado. (0/25)

Presentación: El informe que entrega Socrative al final de cada evaluación es medianamente aceptable visualmente. Se penalizará con 10 puntos ya que a pesar de la buena presentación el informe presenta en la parte superior el nombre de la plataforma lo que perjudica su presentación como un documento oficial. (15/25)

Prueba  
ARAYA8467



12/14/2017

PLANESI (dupdo)

37% (15/41)

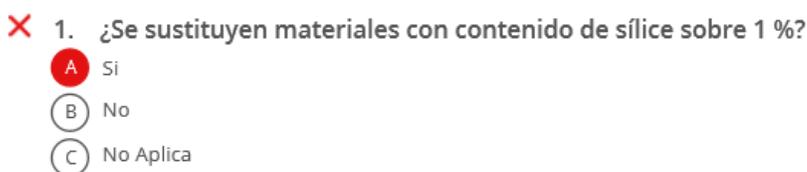


Ilustración 4: Presentación del informe final

### Complementos (100 puntos)

Fecha de próxima evaluación: Mediante una pregunta con respuesta abierta es posible ingresar una fecha para la próxima evaluación, aunque esta solo quedara como una respuesta a una pregunta y no explícitamente como una fecha para la siguiente evaluación (10/20)

Geolocalización: Socrative no cuenta con un sistema para agregar la localización geográfica donde se realizó la evaluación (0/20)

Funcionamiento sin internet: Es necesario tener una conexión estable a internet para poder realizar la evaluación. (0/20)

Retroalimentación instantánea: Socrative cuenta con retroalimentación instantánea si el administrador lo desea. (20/20)

Restringido: Socrative esta medianamente restringido ya que cualquier persona con el nombre del aula en el cual está disponible la evaluación la podría realizar. Por esto se penalizará con 10 puntos. (10/20)

### 4.2.2 DATASCOPE

#### Uso por usuarios (200 puntos)

Uso por administrador: DataScope permite al administrador modificar la evaluación a su gusto agregando todo tipo de ítem. (100/100)

Uso por evaluador: Luego de solucionar inconvenientes que se presentaron al momento de integrar la evaluación a DataScope se vio notablemente perjudicada la imagen que ve el usuario. Además, en esta plataforma solo quien tenga acceso como administrador podrá realizar la evaluación esto quiere decir que todo aquel que la realice en terreno podrá modificar las preguntas desde la plataforma web. Por estas razones fue penalizada con 50 puntos (50/100)

#### Informe Final (200 puntos)

Pregunta + repuesta: El informe que entrega DataScope no presenta las preguntas completas y solo las identifica por su número, pero si su respectiva respuesta (50/100)

Pregunta 1	
Evaluar la factibilidad de usar materias primas o insumos que contienen menos del 1% de sílice libre cristalizada (1)	Si

*Ilustración 5: Presentación DataScope*

Identificar condiciones aceptables: DataScope en el informe no destaca ni hace diferencia entre las condiciones que por sus respuestas son aceptables y no son aceptables. (0/100)

Integrar observaciones a no cumplimientos: Aunque DataScope si agrega las recomendaciones en el informe final estas son agregadas a todas las preguntas sin importar la respuesta que esta haya tenido al momento de realizar la evaluación de este modo resulta contraproducente ya que lo hace ver con un exceso de información. (25/50)

**Pregunta 2**

Se debe usar cabina hermética con sistema de recolección de polvo y ventilación por extracción local, de preferencia operado con equipo automatizado. Si es necesaria la intervención del operador, se debe hacer en forma remota o insertando las manos a través de guantes con escotilla sellada. Además el operador debe usar protección respiratoria con filtro P100 (1) No

**Pregunta 3**

El operador y los ayudantes, deben usar protección respiratoria con abastecimiento de aire a presión positiva, equipada con capucha y operada en modalidad de presión flujo continuo, con certificación de calidad chilena o extranjera (Manual Sobre Normas Mínimas para el desarrollo de Programas de Vigilancia de la Silicosis MINSAL) Usar cabina hermética con sistema de recolección de polvo y ventilación general (1) Si

*Ilustración 6: Observaciones en DataScope*

**Flexibilidad:** El informe de DataScope no es editable por el administrador. (0/25)

**Presentación:** A pesar de que el informe final se encuentra ordenado de forma predeterminada por la plataforma, también presenta el símbolo de la plataforma en la primera hoja del informe lo que imposibilita su presentación oficial ya sea con un organismo público o privado. (10/25)



**Proyecto planesi**  
54073308 | fernando.araya.5@hotmail.cl

**Prueba 2 N°: 3**

15/03/2018 07:51

Oscar Araya  
v1

**Pregunta 1**

Evaluar la factibilidad de usar materias primas o insumos que contienen menos del 1% de sílice libre cristalizada (1)

Si

*Ilustración 7: Presentación Informe DataScope*

**Complementos (100 puntos)**

**Fecha de próxima evaluación:** Para ingresar una fecha para la próxima evaluación se debe agregar una pregunta y en el informe final también será presentado como una respuesta a una pregunta y no como un apartado en el cual se autodefine un plazo para realizar la evaluación (10/20)

**Geolocalización:** DataScope entrega una gran cantidad de utilidades entre las cuales está el ingresar la localización geográfica en el momento que se realiza la evaluación, esta podrá ser revisada en cualquier momento desde un navegador web. (20/20)

**Funcionamiento sin internet:** aunque es posible completar el formulario de la evaluación sin tener conexión a internet, el informe no será generado hasta que el dispositivo en el cual se ingresaron las respuestas esté conectado a internet. (15/20)

**Retroalimentación instantánea:** DataScope no entrega retroalimentación a medida que se ingresan respuestas no aceptables, a pesar de esto si se pueden presentar recomendaciones a cada pregunta, aunque esto repercute en como visualiza la evaluación el usuario ya que repite en cada una de las opciones de respuesta la recomendación (ILUSTRACION) (0/20)

**Restringido a la organización:** La plataforma está totalmente restringida ya que solo el administrador con su cuenta puede acceder a la evaluación. Se penalizará con la mitad de los puntos ya que resulta contraproducente para la organización que utilice la plataforma (10/20)

### 4.2.3 Google Forms + UltraDox

Antes de empezar a evaluar los factores de la rúbrica es necesario explicar que mientras se realizaban las primeras pruebas con la plataforma Google Forms se encontró con que dicha aplicación no generaba un informe de manera automática, para dar solución a este problema se utilizara UltraDox uno de los complementos existentes para las plataformas de Google.

Uso por usuarios (200 puntos)

Uso por administrador: Desde un computador es posible modificar rápidamente la evaluación además de poder ingresar evaluaciones mediante un archivo Excel lo que acorta el tiempo necesario para elaborar o modificar la evaluación. (100/100)

Uso por evaluador: Dependiendo de la velocidad de la conexión a internet y las características del teléfono móvil el uso por el evaluador puede ser menos fluido. Por esto se penalizará con 10 puntos ya que en ningún caso será imposible realizar la evaluación. (90/100)

Informe Final (200 puntos)

Pregunta + repuesta: El informe final si cuenta con preguntas y respuestas

Identificar condiciones aceptables: Con el uso de UltraDox es posible diferenciar en el informe respuestas aceptables de no aceptables. (50/50)

Integrar observaciones a no cumplimientos: Mediante el uso de UltraDox podemos integrar todo tipo de observaciones y recomendaciones. (50/50)

Flexibilidad: Utilizando UltraDox es posible modificar por completo el informe final, para lo cual es necesario tener conocimientos informáticos sobre lenguaje de programación ya que UltraDox utiliza este tipo de lenguaje para añadir características al informe. (25/25)

Presentación: Ya que es posible modificar por completo el informe la presentación de este queda a gusto del administrador. De este modo podemos agregar características como marca de agua de la empresa o su logo para hacerlo más oficial. (25/25)

Complementos (100 puntos)

Fecha de próxima evaluación: Mediante una pregunta se puede ingresar una fecha para realiza nuevamente la evaluación y utilizando UltraDox para editar el informe final podemos generar un apartado especial para la fecha. (20/20)

Geolocalización: Por el momento ni Google Suit ni UltraDox pueden registrar la localización geográfica en la que se realiza la evaluación. (0/20)

Funcionamiento sin internet: Todas las plataformas de Google Suit necesitan una conexión estable a internet para funcionar. (0/20)

Retroalimentación instantánea: A pesar de que Google Forms no entrega retroalimentación instantánea si al finalizar la evaluación entrega la posibilidad de revisar todas las respuestas entregadas y en los casos que estas no fueron marcadas como no aceptables aparecerán marcadas en rojo y con su respectiva recomendación. (5/20)

Restringido a la organización: Google Forms entrega la posibilidad de restringir la evaluación para aquellos correos de una organización en específico, por ejemplo, para el caso de la evaluación creada con un correo de la universidad técnica Federico Santa María si se restringe la evaluación solo aquellas personas que ingresen un correo de dicha casa de estudios. (20/20)

#### 4.2.4 Resumen

A continuación, se presenta una tabla resumen del puntaje obtenido por cada plataforma a los puntos analizados.

<b>Factores de Evaluación</b>	<b>Socrative</b>	<b>DataScope</b>	<b>G Forms</b>
<b>Uso por usuarios (200 puntos)</b>			
Uso por administrador	100	100	100
Uso por evaluador	100	50	90
<b>Informe Final (200 puntos)</b>			
Pregunta + repuesta	50	50	50
Identificar condiciones aceptables	0	0	50
Integrar observaciones a no cumplimientos	0	25	50
Flexibilidad	0	0	25
Presentación	15	10	25
<b>Complementos (100 puntos)</b>			
Fecha de próxima evaluación	10	10	20
Geolocalización	0	20	0
Funcionamiento sin internet	0	15	0
Retroalimentación instantánea	20	0	5
Restringido a la organización	10	10	20
<b>Total</b>	<b>305</b>	<b>290</b>	<b>435</b>

Tabla 2: Rubrica con puntajes obtenidos

**5. CAPITULO V:  
PROPUESTA**

Una vez realizada la confrontación de las tres plataformas con los factores presentes en la rúbrica basándose en el puntaje obtenido se recomienda utilizar la plataforma Google Forms más su complemento UltraDox ya que en conjunto obtuvieron un puntaje mayor que el resto de las plataformas, especialmente la parte de la rúbrica destinada al uso y al informe final puntos que son los más importantes para optimizar el método de evaluación.

El único punto importante en el que no obtuvo puntaje G Forms es la funcionalidad sin internet a pesar de esto no deja de ser la mejor opción para desarrollar la evaluación cualitativa ya que en la actualidad la conexión a internet se ha masificado de tal forma que es difícil encontrar lugares en los que no exista algún tipo de conexión ya sea por wifi o red móvil.

Otro plus que posee Google Forms y que no se encuentra presente en la rúbrica es la capacidad de agregar diferentes complementos para agregar nuevas características a la evaluación como la posibilidad de integrar un lector de código QR, un complemento de análisis de datos entre otras muchas opciones.

Por último, queremos destacar la capacidad que nos entrega UltraDox para modificar todo lo que ocurrirá con las respuestas ingresadas en la evaluación por ejemplo en la versión final de nuestra evaluación cualitativa programamos UltraDox para que una vez ingresadas las respuestas estas generen un informe en formato PDF y este sea enviado al correo de quien ingreso a la evaluación con una pequeña descripción. Además, tenemos la posibilidad de enviar directamente el informe a una impresora entre otras posibilidades.

Por todas estas características no cabe duda que aplicar estas nuevas tecnologías en el área de prevención más específicamente en el desarrollo de check list y evaluaciones es un paso importante a dar por organizaciones públicas y privadas para disminuir los tiempos destinados tanto a realizar las evaluaciones como el tiempo utilizado en desarrollar informes con el análisis de los datos. La importancia de ahorrar tiempo radica en que la diferencia entre adquirir o no una enfermedad profesional o un daño al organismo está en la dosis a la que se expone un trabajador y como sabemos “dosis” es la relación que existe entre la cantidad en el ambiente de un determinado agente y el tiempo de exposición, por esto mientras menor sea el tiempo de evaluación y de análisis más rápidos serán los controles tomado y menor será el tiempo de exposición de los trabajadores.

### **5.1 Modificar Evaluación**

Luego de revisar la última actualización de la evaluación cualitativa realizada el año 2016 en la que además de disminuir el número de preguntas a 40 y modificar varias en su contenido y recomendación también se dejó abierta la opción de marcar como “NO APLICA” preguntas importantes que en su versión anterior no permitían una respuesta como “NO APLICA”, por esta razón a continuación se entregara un listado con las preguntas que por opinión personal y profesional solo deberían tener como opción “SI” y “NO”.

<b>Pregunta</b>	<b>Explicación</b>
6. ¿El ambiente de trabajo se observa libre de la presencia de material particulado en suspensión?	responder a esta pregunta con no aplica supondría que en el ambiente de trabajo no se utiliza sílice libre cristalina y por lo tanto no sería necesario realizar la evaluación
17. ¿La empresa tiene un SGSST que ha incorporado, al menos, las Directrices Específicas sobre Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para Empresas con Riesgo de Exposición a Sílice, publicadas por la OIT, ¿Ministerio de Salud y del Trabajo y Previsión Social?	Esta pregunta no puede tener como respuesta no aplica ya que incumpliría tanto el artículo 66 bis de la Ley 16744 y el DS 76 toda empresa debe tener un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo "La empresa principal deberá implementar en la obra, faena o servicios propios de su giro un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo o Sistema de Gestión de la SST, para todos los trabajadores involucrados"
18. ¿Se realizó la difusión del SGSST-SÍLICE?	
19. ¿Se elaboró un Cronograma de actividades para la implementación del SGSST-SÍLICE?	
21. ¿Los trabajadores han sido capacitados acerca de los riesgos asociados a la inhalación de sustancias que contienen sílice libre cristalizada, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos?	Esta pregunta no puede tener como respuesta no aplica ya que es un punto que lo exige el Ds 40 en su artículo Art. 21. "Los empleadores tienen la obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos."
32. ¿Existen señalizaciones sobre los riesgos, consecuencias para la salud y medidas preventivas por exposición a sílice?	art 37 ds 594 "...deberá indicarse claramente por medio de señalización visible y permanente la necesidad de uso de elementos de protección personal específicos cuando sea necesario."
36. ¿El personal se encuentra libre de signos evidentes de la exposición a sílice libre cristalizada, tales como polvo en la cara, cejas o pestañas?	Ya que se está realizando la evaluación significa que hay trabajos con sílice presente por este motivo esta pregunta siempre aplicara
37. ¿En la realización de operaciones con exposición directa a polvo con contenido de sílice libre cristalizada, se dispone y se usan equipos de protección personal (Protección respiratoria con filtros P100)?	Art 53 ds 594 "El empleador deberá proporcionar a sus trabajadores, libres de costo, los elementos de protección personal adecuados al riesgo a cubrir..."

Tabla 3: Preguntas a modificar

Es necesario que estas preguntas no tengan la opción de "NO APLICA" ya que cada no aplica repercute directamente en el porcentaje de cumplimiento de las medidas de control, esto se debe a que utilizando la fórmula que nos entrega la propia evaluación se deberá descontar del total de preguntas aquellas que tenga como respuesta no aplica. A continuación, se presentará un ejemplo para explicar de mejor forma cómo repercute en la evaluación

*Porcentaje de cumplimiento medidas de control:*

$$\left( \frac{N^{\circ} \text{ controles cumplidos}}{40 - \text{no aplica}} \right) * 100$$

### Sin utilizar la corrección de las preguntas

Datos: 20 cumplimientos, 15 no cumplimientos, 5 no aplica de las preguntas presentados anteriormente

$$\left(\frac{20}{40 - 5}\right) * 100 = 57\% \text{ de cumplimiento}$$

Corrigiendo las preguntas esas no aplica tendrían como respuesta “NO”

Datos: 20 cumplimientos, 0 no aplica

$$\left(\frac{20}{40 - 0}\right) * 100 = 50\% \text{ de cumplimiento}$$

Como podemos apreciar existe una variación de 7% en el porcentaje de cumplimiento en el ejemplo, además debemos destacar que para el caso de las obras de construcción las preguntas 36 y 37 establecerían un nivel de riesgo 4 para la obra y se da la oportunidad de responder como “NO APLICA” evitaría que la empresa tuviera que realizar una evaluación cuantitativa

### 5.2 Instructivo para el uso

A continuación, se presenta una breve explicación para aplicar la evaluación cualitativa utilizando la plataforma Google Forms y UltraDox, dicha explicación contendrá temas básicos para utilizar la plataforma y los pasos a seguir para realizar la evaluación.

1.- Como primer paso una vez identificada la empresa a ser evaluada y quien realizará la evaluación se debe proceder a enviar la evaluación utilizando cualquiera de los medios que la plataforma dispone. Para enviar la evaluación se debe hacer click en el botón de “ENVIAR” presente en la plataforma



Ilustración 8: Ubicación de botón "ENVIAR"

Luego de hacer click en dicho botón se abrirá una ventana emergente en donde tendremos la posibilidad de elegir el método por el cual queremos compartir la evaluación. Entre las opciones se encuentra enviarla directamente a un correo electrónico, copiando un enlace el cual podremos enviar mediante cualquier aplicación de mensajería, como enlace HTML o compartiéndolo en redes sociales (Google+, Facebook y Twitter)

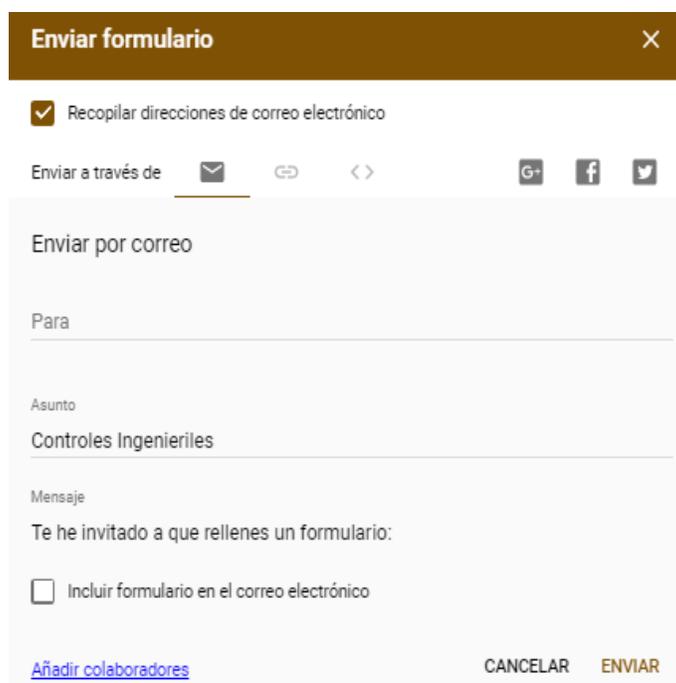


Ilustración 9: Métodos de envío

Una vez seleccionado el método por el cual compartiremos la evaluación podremos elegir recopilar las direcciones de correo electrónico que ingresen a la evaluación para mantener un registro de estas. Luego de esto estará listo para realizar la evaluación haciendo click en el enlace desde un dispositivo móvil.

A continuación, explicaremos el uso de la plataforma desde el dispositivo móvil una vez se ha recibido la evaluación por correo electrónico.



Ilustración 10: Correo

En el correo recibiremos un mensaje como el anterior, debemos hacer click en rellenar formulario, una vez hecho esto se abrirá el navegador del dispositivo con la siguiente pantalla en la cual se deberán ingresar las respuestas a la evaluación

Controles Ingenieriles

\*Obligatorio

¿Se sustituyen materiales con contenido de sílice sobre 1 %? 1 punto

\*

Si

No

No Aplica

Ilustración 11: Evaluación en dispositivo móvil

La primera pantalla presenta las preguntas relacionadas con medidas ingenieriles, una vez termine de responder todas estas preguntas deberá presionar en el botón “SIGUIENTE” para continuar con las preguntas de medidas administrativas y protección personal.

¿Los filtros colectores de polvo retienen material particulado fracción respirable? 1 punto \*

Si

No

No Aplica

Página 1 de 4

SIGUIENTE

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Ilustración 12: Evaluación en dispositivo móvil 2

Una vez terminada las 3 partes de la evaluación podrá ingresar una fecha para re-evaluar, dicha fecha quedará registrada en el informe.

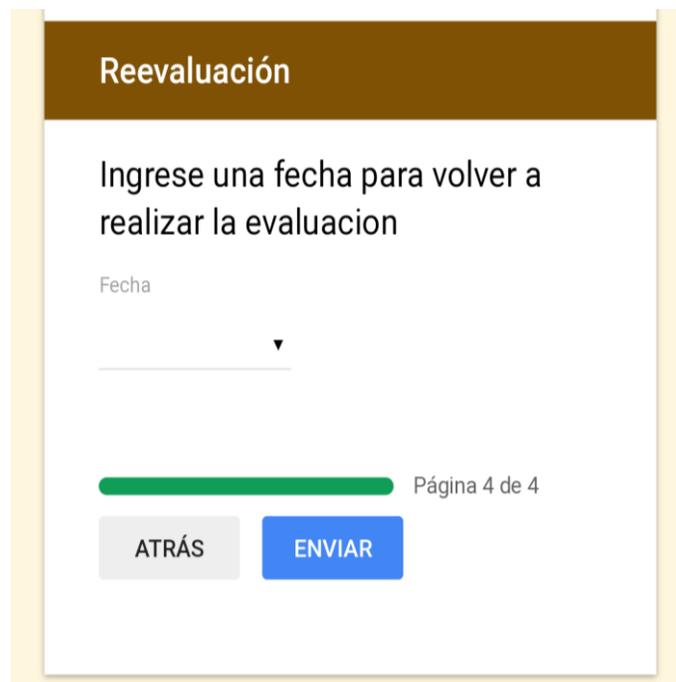


Ilustración 13: Complemento a la evaluación

Cuando ya haya enviado las respuestas de la evaluación podrá revisar sus respuestas haciendo click en el botón de “VER PUNTUACION” además de las respuestas se mostrarán para cada una de sus no conformidades la recomendación entregada por el ISP en el protocolo de vigilancia.

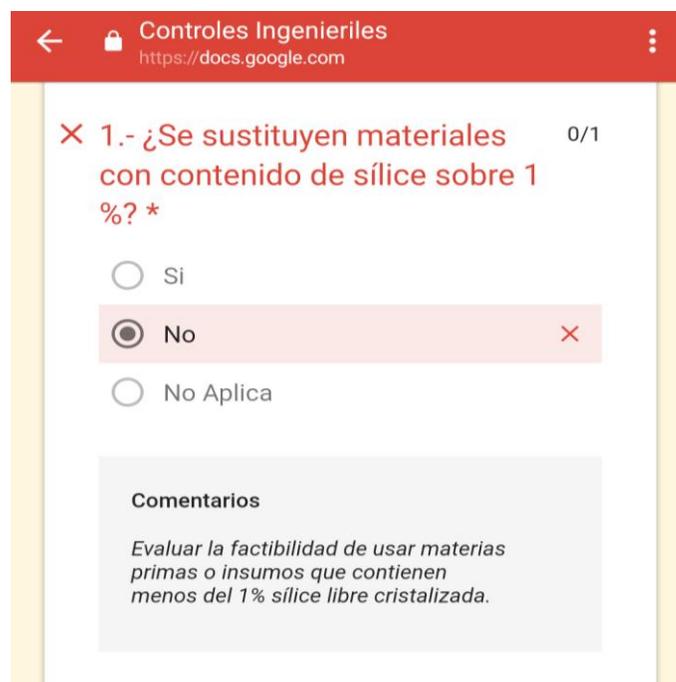


Ilustración 14: Retroalimentación

Ya con esto la evaluación quedará realizada y en el correo ingresado en la evaluación se encontrará un informe con las respuestas y la recomendación para cada no conformidad.

### 5.3 CONCLUSIÓN

La sílice está presente en una amplia gama de productos y procesos en la industria, haciendo vital que este compuesto sea controlado, para esto es que se realiza una evaluación cualitativa a las empresas en que se realizan trabajos con presencia de sílice. Reevaluar constantemente es vital para mantener controles efectivos a este elemento y no arriesgar una posible enfermedad profesional de los trabajadores expuesto.

Para mantener una reevaluación constante debemos optimizar los recursos ya sean estos humano, tiempo o dinero. Para esto se compararon tres plataformas tomando criterios como la calidad de su informe final y la capacidad de entregar recomendaciones a las no conformidades entre otros criterios. La plataforma con mayor capacidad para realizar la evaluación es Google Forms con el complemento UltraDox, con este fue posible integrar toda la evaluación cualitativa a la plataforma además de generar un informe estándar que se envía automáticamente una vez terminada la evaluación cualitativa, además fue posible entregar recomendaciones solo a las preguntas que tengan como respuesta “No” y agregar un apartado para fijar una fecha de reevaluación.

Con la evaluación en la plataforma seleccionada se ha logrado optimizar el tiempo a tal punto que un minuto luego de terminada la evaluación el informe con nuestras respuestas y las observaciones se encuentra en nuestro correo electrónico disminuyendo considerablemente el tiempo que actualmente llevaba realizar la misma evaluación en papel y realizar un informe con recomendaciones.

Esta nueva plataforma para realizar la evaluación cualitativa de sílice tiene grandes implicancias para la prevención de riesgos en las empresas ya que se podrán realizar evaluaciones de los controles más seguidas manteniendo un registro de las condiciones encontradas con un formato estándar ahorrando tiempo y recursos que pueden ser destinado en otras actividades de prevención.

Cabe destacar que este es el primer paso para optimizar otras evaluaciones cualitativas que se deben realizar en las empresas y que son utilizadas para evaluar factores de alto riesgo como son el Asbesto, Plaguicidas, Radiación UV entre otros

## 6. BLIOGRAFIA

- Gonzalez, D. (s.f.). *Publicaciones Medicina UC*. (D. B. Chuaqui, Ed.) Obtenido de <http://publicacionesmedicina.uc.cl/AnatomiaPatologica/Indice.html>
- MINISTERIO DE SALUD. (29 de ABRIL de 2000). DECRETO SUPREMO 594 APRUEBA REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BASICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO. SANTIAGO, CHILE.
- MINISTERIO DE SALUD. (13 de SEPTIEMBRE de 2016). PROTOCOLO DE VIGILANCIA DEL AMBIENTE DE TRABAJO Y DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS A SÍLICE. Chile.
- OMS. (Noviembre de 2017). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs315/es/>
- OMS. (Octubre de 2017). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de <http://www.who.int/topics/tuberculosis/es/>
- Villalobos Diaz, F. (18 de Mayo de 2017). Emprendimiento: cinco innovaciones que apuntan a la sustentabilidad de las empresas. *Emprendimiento: cinco innovaciones que apuntan a la sustentabilidad de las empresas*.

## **7. ANEXOS**

7.1 RETROALIMENTACION DATASCOPE

 **Pregunta 6**

¿Se humectan o aplican aditivos higroscópicos no peligrosos en las vías de tránsito de equipos motorizados?

Pregunta 6 

**Si**

Se debe dar cumplimiento al Art. N° 27 del D.S. N° 594 MINSAL, el cual indica que cuando existan sustancias químicas perjudiciales para la salud de los trabajadores se debe evitar que el contaminante se disperse por el lugar de trabajo.

**No**

Se debe dar cumplimiento al Art. N° 27 del D.S. N° 594 MINSAL, el cual indica que cuando existan sustancias químicas perjudiciales para la salud de los trabajadores se debe evitar que el contaminante se disperse por el lugar de trabajo.

**No Aplica**

Se debe dar cumplimiento al Art. N° 27 del D.S. N° 594 MINSAL, el cual indica que cuando existan

\*Posición encontrada con 52 metros de precisión

**ATRÁS** **CONTINUAR**

## 7.2 RETROALIMENTACION GFORMS

✘ ¿Se sustituyen materiales con contenido de sílice sobre 1 %? \* 0/1

Si

No ✘

No Aplica

### Comentarios

*Evaluar la factibilidad de usar materias primas o insumos que contienen menos del 1% sílice libre cristalizada.*

✘ ¿La limpieza abrasiva de objetos pequeños, con chorro de arena, cuarzo u otro material que contiene sílice, se realiza al interior de gabinetes cerrados, quedando el trabajador fuera de ellos? \* 0/1

Si

No ✘

No Aplica



### 7.3 RETROALIMENTACION SOCRATIVE

#### ✘ Incorrecto

##### **Pregunta:**

¿La limpieza abrasiva de objetos pequeños, con chorro de arena, cuarzo u otro material que contiene sílice, se realiza al interior de gabinetes cerrados, quedando el trabajador fuera de ellos?

##### **Respuestas correctas:**

Si No Aplica

##### **Explicación:**

Se debe usar cabina hermética con sistema de recolección de polvo y ventilación por extracción local, de preferencia operado con equipo automatizado. Si es necesaria la intervención del operador, se debe hacer en forma remota o insertando las manos a través de guantes con escotilla sellada.

Además el operador debe usar protección respiratoria con filtro P100.

**ACEPTAR**

Socrative Student Response by MasteryConnect

## 7.4 INFORME DATASCOPE



Proyecto planesi  
54073308 | fernando.araya.5@hotmail.cl

15/03/2018 07:51  
Prueba 2 N.º: 3

Oscar Araya  
v 1

### Pregunta 1

Evaluar la factibilidad de usar materias primas o insumos que contienen menos del 1% de sílice libre cristalizada (1) Si

### Pregunta 2

Se debe usar cabina hermética con sistema de recolección de polvo y ventilación por extracción local, de preferencia operado con equipo automatizado. Si es necesaria la intervención del operador, se debe hacer en forma remota o insertando las manos a través de guantes con escotilla sellada. Además, el operador debe usar protección respiratoria con filtro P100 (1) No

### Pregunta 3

El operador y los ayudantes, deben usar protección respiratoria con abastecimiento de aire a presión positiva, equipada con capucha y operada en modalidad de presión flujo continuo, con certificación de calidad chilena o extranjera (Manual Sobre Normas Mínimas para el desarrollo de Programas de Vigilancia de la Silicosis MINSAL) Usar cabina hermética con sistema de recolección de polvo y ventilación general (1) Si

### Pregunta 4

Se debe dar cumplimiento al Art. N° 27 del D.S. N° 594/99 MINSAL, el cual indica que cuando existan sustancias químicas perjudiciales para la salud de los trabajadores, se debe evitar que el contaminante se disperse por el lugar de trabajo. (1) No Aplica

### Pregunta 5

Se debe evitar concentraciones ambientales peligrosas, aislando las fuentes de emisión, instalando sistemas de captación local forzada o ventilando los recintos (Art. N° 33 y 35 del D.S. N° 594/99 del MINSAL). (1) Si

### Pregunta 6

Se debe dar cumplimiento al Art. N° 27 del D.S. N° 594 MINSAL, el cual indica que cuando existan sustancias químicas perjudiciales para la salud de los trabajadores se debe evitar que el contaminante se disperse por el lugar de trabajo. (1) No

### Pregunta 7

Eliminar las fugas de polvo en las zonas de traspaso o vertido, mediante la instalación de captaciones locales, verificar fugas en juntas y sellos. La limpieza de derrames de sacos con polvo con contenido sílice debe hacerse con método húmedo o aspiración. (1) No Aplica

### Pregunta 8

Se debe evitar concentraciones ambientales peligrosas, aislando las fuentes de emisión, instalando sistemas de captación local forzada o ventilando los recintos (Art. N° 33 y 35 del D.S. N° 594/99 del MINSAL). De ser posible la humectación, debe implementarse en forma inmediata. (1)	No Aplica
<b>Pregunta 9</b>	
Los focos de polvo con contenido de sílice libre cristalizada, deben mantenerse confinados, para evitar su dispersión en la atmósfera de trabajo. (1)	Si
<b>Pregunta 10</b>	
Se sugiere el uso de filtros auto limpiantes porque evitan el contacto directo con el polvo colectado. (1)	Si
<b>Pregunta 11</b>	
Los filtros deben retener partículas menores a 10 micrones. (1)	No
<b>Pregunta 12</b>	
Se debe incorporar en el SGSST de la empresa lo señalado en las Directrices Específicas sobre Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para Empresas con Riesgos de Exposición a Sílice, publicadas por la OIT, Ministerios de Salud y del Trabajo y Previsión Social. Las Directrices se encuentran publicadas en la página web <a href="http://www.asrm.cl">www.asrm.cl</a> . (1)	No
<b>Pregunta 13</b>	
Se debe remitir a la Seremi de Salud correspondiente el SGSST incorporando las Directrices SGSST-SÍLICE. (1)	Si
<b>Pregunta 14</b>	
Se debe realizar la difusión del SGSST-SÍLICE, a todos los responsables en su implementación. Por ejemplo en el caso del rubro Construcción: Gerente de Proyecto, Ingeniero Administrador, Profesional de Terreno, Jefe de Obra, Capataces, Departamento de Prevención de Riesgos de la Empresa, Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, Empresas Contratistas y Subcontratistas y Trabajadores. (1)	Si
<b>Pregunta 15</b>	
Se debe elaborar un cronograma de actividades para la implementación del SGSST-SÍLICE, donde se indiquen fechas y 56 responsables de realizar cada una de las actividades indicadas en dicho SGSST-SÍLICE. (1)	No
<b>Pregunta 16</b>	
Se debe remitir a la Seremi de Salud correspondiente el cronograma de actividades del SGSST-SÍLICE. (1)	Si
<b>Pregunta 17</b>	
En el cronograma anual de actividades del Comité Paritario de Higiene y Seguridad (C.P.HyS) se deben incorporar actividades relacionadas con la prevención de la silicosis, las cuales deben informarse a la empresa y a los trabajadores. (1)	No Aplica
<b>Pregunta 18</b>	

Se debe dar cumplimiento a lo establecido en el Art. N° 21 del D.S N° 40. Además incorporar en el reglamento interno el riesgo de exposición a sílice, consecuencias para la salud y medidas preventivas a considerar. Se debe elaborar procedimientos de trabajo seguro en todas las tareas donde existe exposición a sílice, limpieza, mantención, vertido de materias primas y contención de derrames de material. (1)	No
<b>Pregunta 19</b>	
Debe existir un programa de mantenimiento sistemático que asegure la continuidad y calidad operativa de los sistemas de extracción de los contaminantes. (1)	No Aplica
<b>Pregunta 20</b>	
La limpieza debe hacerse a lo menos, al finalizar el turno y en los locales periódicamente. Usar métodos húmedos y de aspiración con filtros que retengan el polvo respirable. Se debe hacer uso de protección respiratoria con filtro P100. Además se debe elaborar e implementar un instructivo de humectación el cual involucre las zonas de trabajo con tránsito peatonal y vehicular e incluya periodicidades, lugares o zonas, horarios y responsables de realizar dicha humectación. (1)	No
<b>Pregunta 21</b>	
No usar chorros de aire comprimido para la limpieza. Usar métodos húmedos y aspiración con filtros que retengan el polvo respirable. Se debe hacer uso de protección respiratoria con filtro P100. (1)	No
<b>Pregunta 22</b>	
Uso de aspiradora para retirar el polvo de la ropa de trabajo. Se debe habilitar un espacio físico con el fin que este sea utilizado para instalar una aspiradora, con la cual los trabajadores puedan aspirar su ropa de trabajo del polvo acumulado por las diversas tareas en las cuales tienen exposición a sílice. El lugar debe estar señalizado como zona de limpieza e indicar el riesgo de exposición a sílice. No 57 utilizar aire comprimido ni sacudir la ropa. Se debe hacer uso de protección respiratoria con filtro P100. (1)	Si
<b>Pregunta 23</b>	
La eliminación de residuos industriales sólidos y sus envases, se debe realizar de acuerdo a lo definido en los Arts. N° 16, 17, 18, 19 y 20 del D.S. N° 594/99 MINSAL. (1)	Si
<b>Pregunta 24</b>	
El reglamento interno debe establecer la prohibición de comer, beber o fumar en los puestos de trabajo, para minimizar los riesgos generados por dichas conductas (Art. N° 153. del Código del Trabajo y Art. N° 14 del D.S. 40). (1)	No
<b>Pregunta 25</b>	
El reglamento interno debe incorporar el agente de riesgo sílice libre cristalizada. Indicando sus riesgos, consecuencias para la salud y medidas preventivas en los lugares de trabajo donde exista exposición ha dicho agente. (1)	Si
<b>Pregunta 26</b>	
Se debe cumplir con la prohibición señalada en el reglamento interno respecto de comer, beber y/o fumar en los puestos de trabajo. (1)	No Aplica
<b>Pregunta 27</b>	
Se debe efectuar la difusión del manual a los expertos en prevención de riesgo, médicos, enfermeras, integrantes del comité paritario, sindicato, y empleadores. (1)	Si
<b>Pregunta 28</b>	

Se debe remitir el registro de la difusión del Manual Sobre Normas Mínimas Para el Desarrollo de Programas de Vigilancia de la Silicosis en la Seremi de Salud e Inspección del trabajo, correspondiente. (1)	No Aplica
<b>Pregunta 29</b>	
Se deben instalar señalizaciones sobre el uso de protección respiratoria y advertencia de que la silicosis puede generar una enfermedad irreversible e incurable. (1)	Si
<b>Pregunta 30</b>	
Se debe elaborar un programa de protección respiratoria según lo indicado en la Guía Técnica de Selección y Control de la Protección Respiratoria del Instituto de Salud Pública y la Guía Técnica Para la Prevención de Silicosis del MINSAL. Este Programa de Protección respiratoria debe abarcar todos los agentes de riesgos químicos presentes en el lugar de trabajo. (1)	No
<b>Pregunta 31</b>	
Se debe remitir a la Seremi de Salud correspondiente el Programa de Protección Respiratoria. (1)	No
<b>Pregunta 32</b>	
Se debe realizar la difusión del Programa de Protección Respiratoria, a todos los involucrados en su implementación. (1)	Si
<b>Pregunta 33</b>	
Implementar en forma inmediata el uso de elementos de protección personal conformes al tipo de agente químico presente en la atmósfera de trabajo. (2)	Si, No
<b>Pregunta 34</b>	
El empleador debe proporcionar libres de costo, los elementos de protección adecuados al riesgo (Art. N° 53 del D.S. 594/99 del MINSAL), de acuerdo a lo siguiente: Implementar en forma inmediata el uso de máscara de protección respiratoria de medio rostro con filtro P100. Según las concentraciones del agente de riesgo encontradas en las evaluaciones ambientales realizadas en los puestos de trabajo. Se deberá proveer de respiradores con un factor de protección más alto, según lo que señala la Guía Técnica de Selección y Control de la Protección Respiratoria del Instituto de Salud Pública. (2)	No, Si
<b>Pregunta 35</b>	
El empleador debe capacitar a sus trabajadores en el correcto uso de los elementos de protección personal (Art. N° 53 del D.S. 594/99 del MINSAL), haciendo referencia a los temas como uso, almacenamiento, mantención y pruebas de ajuste. Esta medida de control se debe implementar en forma inmediata. (1)	No
<b>Pregunta 36</b>	
El empleador debe establecer los procedimientos necesarios para que los jefes directos supervisen el uso de protección respiratoria del personal que está a su cargo. El uso también es obligatorio para la supervisión. (1)	Si
<b>Pregunta 37</b>	
Se debe registrar la entrega y recambio de las protecciones respiratorias (Respirador y filtros P100) a cada trabajador, controlando la No periodicidad de recambio de los filtros, según la tarea a desarrollar. (1)	
<b>Pregunta 38</b>	

---

---

Todas las máquinas de corte de ladrillos, cerámicas, enchapes y otros revestimientos deben operarse con adición directa de agua, sobre la zona de corte. En lo posible remojar los ladrillos antes de cortarlos. Si no es factible humectar la zona de corte del material debe instalar sistema de extracción local conectados a un colector de polvo. Las instalaciones eléctricas de las maquinas debe ser revisadas por un profesional calificado, con el fin de mantenerlas en buenas condiciones, para evitar el riesgo de ocasionar un accidente del trabajo por contacto eléctrico. (1) No

---

**Pregunta 39**

---

Se debe utilizar esmeriles angulares que cuenten con sistema de extracción local conectados a un colector de polvo. El vaciado del material retenido en el colector debe hacerse sin dispersar polvo al ambiente de trabajo. (1) No  
Aplica

---

**Pregunta 40**

---

Todos los muros y losas a puntear y demoler deben humectarse antes y periódicamente durante la ejecución del trabajo. Implementar en forma inmediata. (1) No

---

**Pregunta 41**

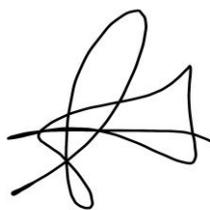
---

Antes de iniciar las labores de aseo por barrido, se debe humectar para disminuir las emisiones de polvo. Implementar en forma inmediata. (1) No  
Aplica

---

Plazo Hasta

30-03-2018



---

Firma

## 7.5 INFORME SOCRATIVE

Prueba  
ARAYA8467



12/14/2017

PLANESI (dupdo)

37% (15/41)

- ✗ 1. ¿Se sustituyen materiales con contenido de sílice sobre 1 %?
- A Si
- B No
- C No Aplica
- ✓ 2. ¿La limpieza abrasiva de objetos pequeños, con chorro de arena, cuarzo u otro material que contiene sílice, se realiza al interior de gabinetes cerrados, quedando el trabajador fuera de ellos?
- A Si
- B No
- C No Aplica
- ✗ 3. ¿La limpieza abrasiva de objetos de gran tamaño, con chorro de arena, cuarzo u otro material que contiene sílice, se realiza en espacios confinados, con el trabajador usando capucha con línea de aire?
- A Si
- B No
- C No Aplica
- ✗ 4. ¿Se evita liberar al ambiente de trabajo sustancias que contienen sílice libre cristalizada en forma de polvo o rocíos?
- A Si
- B No
- C No Aplica
- ✓ 5. ¿El ambiente de trabajo se observa libre de la presencia de material particulado en suspensión?
- A Si
- B No
- ✗ 6. ¿Se humectan o aplican aditivos higroscópicos no peligrosos en las vías de tránsito de equipos motorizados?
- A Si
- B No
- C No Aplica

Prueba

Page 1 of 6

✗ 7. ¿Las áreas de trabajo en espacio cerrado están exentas de polvo sedimentado?

A Si

B No

C No Aplica

✗ 8. ¿Los puestos de trabajo en los cuales existe emisión de material particulado o polvo, se encuentran en áreas bien ventiladas; cuentan con aspiración forzada o se procede a humectar para reducir la emisión?

A Si

B No

C No Aplica

✗ 9. ¿Están físicamente encerrados los focos de generación de polvo de sílice libre cristalizada?

A Si

B No

C No Aplica

✗ 10. ¿Los filtros colectores de polvo de lo

A Si

B No

C No Aplica

✗ 11. ¿Los filtros colectores de polvo retienen material particulado fracción respirable?

A Si

B No

C No Aplica

✓ 12. ¿La empresa tiene incorporado en su SGSST con las Directrices Específicas sobre Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para Empresas con Riesgo de Exposición a Sílice, publicadas por la OIT, Ministerio de Salud y del Trabajo y Previsión Social?

A Si

B No

✓ 13. ¿Se remitió a la Seremi de Salud el SGSST incorporando las Directrices SGSST-SÍLICE?

A Si

B No

- ✓ 14. ¿Se realizó la difusión del SGSST-SÍLICE?
- A SI
- B No
- ✗ 15. ¿Se elaboró un Cronograma de actividades para la implementación del SGSST-SILICE?
- A SI
- B No
- ✓ 16. ¿Se remitió a la Seremi de Salud Cronograma de actividades para la implementación SGSST-SILICE?
- A SI
- B No
- ✗ 17. ¿El Comité Paritario de Higiene y Seguridad (C.P.HyS) incorpora en su Cronograma de trabajo actividades relacionadas con la prevención de la Silicosis?
- A SI
- B No
- C No Aplica
- ✓ 18. ¿Los trabajadores han sido capacitados acerca de los riesgos asociados a la inhalación de sustancias que contienen sílice libre cristalizada, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos?
- A SI
- B No
- ✗ 19. ¿Se realiza mantenimiento programado a los sistemas de ventilación, especificándose la frecuencia y tipo de mantención?
- A SI
- B No
- C No Aplica
- ✓ 20. ¿Se procede a la limpieza de los puestos de trabajo después de cada turno y periódicamente de los locales?
- A SI
- B No
- C No Aplica

21. ¿La limpieza de los puestos de trabajo se realiza mediante métodos que minimizan la contaminación en el lugar de trabajo y evitan la exposición del trabajador al contacto dérmico?
- A Si  
 B No  
 C No Aplica
22. ¿La limpieza de la ropa de trabajo se efectúa minimizando la exposición del trabajador a polvo?
- A Si  
 B No  
 C No Aplica
23. ¿Los residuos producidos en la limpieza y recogida de los filtros del sistema de ventilación se eliminan de forma controlada?
- A Si  
 B No  
 C No Aplica
24. ¿El Reglamento interno prohíbe comer, beber o fumar en los puestos de trabajo?
- A Si  
 B No
25. ¿El Reglamento interno incluye como agente de riesgo la sílice libre cristalizada?
- A Si  
 B No
26. ¿Se cumple la prohibición de comer, beber o fumar en los puestos de trabajo?
- A Si  
 B No  
 C No Aplica
27. ¿Se realizó la difusión del Manual Sobre Normas Mínimas Para el Desarrollo de Programas de Vigilancia de la Silicosis?
- A Si  
 B No  
 C No Aplica

28. ¿Se remitió el registro de la difusión del Manual Sobre Normas Mínimas Para el Desarrollo de Programas de Vigilancia de la Silicosis en la Seremi de Salud e Inspección del trabajo, correspondiente?
- A Si
- B No
- C No Aplica
29. ¿Existen señalizaciones sobre los riesgos, consecuencias para la salud y medidas preventivas por exposición a sílice?
- A Si
- B No
30. ¿Existe un Programa de Protección Respiratoria?
- A Si
- B No
31. ¿Se remitió a la Seremi de Salud correspondiente el Programa de Protección Respiratoria?
- A Si
- B No
32. ¿Se realizó la difusión del Programa de Protección Respiratoria?
- A Si
- B No
33. ¿El personal se encuentra libre de signos evidentes de la exposición a sílice libre cristalizada, tales como polvo en la cara, cejas o pestañas?
- A Si
- B No
- C No Aplica
34. ¿En la realización de operaciones con exposición directa a polvos con sílice libre cristalizada, se dispone y se usan equipos de protección personal (Protección respiratoria con filtros P100)?
- A Si
- B No
35. ¿Los trabajadores que utilizan elementos de protección personal han sido capacitados en su correcto uso, almacenamiento, mantención y pruebas de ajuste?
- A Si
- B No

- X** 36. ¿Se supervisa el uso de la protección respiratoria?
- A Si
- B No
- ✓** 37. ¿Se registra la entrega y recambio de las protecciones respiratorias (Respirador y filtros P100) a cada trabajador, controlando la periodicidad de recambio de los filtros, según la tarea a desarrollar?
- A Si
- B No
- X** 38. ¿El corte de ladrillos, losa, enchapes, cerámicos y porcelanatos, pavimentos y muros se realiza con humectación permanente en la zona de corte?
- A Si
- B No
- C No Aplica
- X** 39. ¿El esmeril angular usado en pulido de muros y losas cuenta con sistema de extracción local?
- A Si
- B No
- C No Aplica
- X** 40. ¿Se humectan las superficies a puntear y demoler antes durante la operación?
- A Si
- B No
- C No Aplica
- X** 41. ¿En los trabajos de aseo, se humectan las áreas de trabajo antes de barrer?
- A Si
- B No
- C No Aplica

## 7.6 INFORME GFORMS + ULTRADOX

### Reporte Evaluación Cualitativa SÍLICE

Este reporte fue generado automáticamente para. XXXXXXXXXXX Si usted no ha respondido esta encuesta, puede omitir este documento

1.- ¿Se sustituyen materiales con contenido de sílice sobre 1 %?

No. Recomendación: Evaluar la factibilidad de usar materias primas o insumos que contienen menos del 1% sílice libre cristalizada.

2.- ¿La limpieza abrasiva de objetos pequeños, con chorro de arena, cuarzo u otro material que contiene sílice, se realiza al interior de gabinetes cerrados, quedando el trabajador fuera de ellos?

No Aplica.

3.- ¿La limpieza abrasiva de objetos de gran tamaño, con chorro de arena, cuarzo u otro material que contiene sílice, se realiza en espacios cerrados, con el trabajador usando capucha con línea de aire?

Si.

4.- ¿Cuenta con autorización para realizar limpieza abrasiva con chorro de arena?

No. Recomendación: La Autoridad Sanitaria podrá autorizar el uso de este proceso de limpieza si el interesado cumple con los requisitos señalados en el Art. 65 ter del D.S. 594/99 del MINSAL.---**Para construcciones: Esta pregunta establece un nivel de riesgo 4 (Condición Crítica)---**

5.- ¿Se evita liberar al ambiente de trabajo sustancias que contienen sílice libre cristalizada en forma de polvo?

No. Recomendación: Se debe dar cumplimiento al Art. N° 33 del D.S. N° 594/99 MINSAL, el cual indica que cuando existan sustancias químicas perjudiciales para la salud de los trabajadores, se debe evitar que el contaminante se disperse por el lugar de trabajo.

6.- ¿El ambiente de trabajo se observa libre de la presencia de material particulado en suspensión?

Si

7.- ¿Se humectan o aplican aditivos higroscópicos no peligrosos en las vías de tránsito de equipos motorizados?

No Aplica

8.- ¿Las áreas de trabajo en espacio cerrado están exentas de polvo sedimentado?

Si

**9.-** ¿Los puestos de trabajo en los cuales existe emisión de material particulado o polvo, se encuentran en áreas bien ventiladas; cuentan con aspiración forzada o se procede a humectar para reducir la emisión?

No Aplica

**10.-** ¿Están físicamente encerrados los focos de generación de polvo de sílice libre cristalizada?

Si.

**11.-** ¿Los filtros colectores de polvo de los sistemas de ventilación son auto limpiantes?

No Recomendación: Se sugiere el uso de filtros autolimpiante porque evitan el contacto directo con el polvo colectado.

**12.-** ¿Los filtros colectores de polvo retienen material particulado fracción respirable?

No. Recomendación: Los filtros deben retener partículas menores a 10 micrones.

**13.-** ¿El corte de ladrillos, losa, enchapes, cerámicos y porcelanatos, pavimentos y muros se realiza con humectación permanente en la zona de corte?

No Aplica

**14.-** ¿El esmeril angular usado en pulido de muros y losas cuenta con sistema de extracción local?

No Aplica

**15.-** ¿Se humectan las superficies a punterear y demoler antes durante la operación?

Si

**16.-** ¿En los trabajos de aseo, se humectan las áreas de trabajo antes de barrer?

No. Recomendación: Antes de iniciar las labores de aseo por barrido, se debe humectar para disminuir las emisiones de polvo. Implementar en forma inmediata.

**17.-** ¿La empresa tiene un SGSST que ha incorporado, al menos, las Directrices Específicas sobre Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para Empresas con Riesgo de Exposición a Sílice, publicadas por la OIT, Ministerio de Salud y del Trabajo y Previsión Social?

No Aplica

**18.-** ¿Se realizó la difusión del SGSST-SÍLICE?

No Aplica

**19.-** ¿Se elaboró un Cronograma de actividades para la implementación del SGSST-SÍLICE?

No. Recomendación: Se debe elaborar un cronograma de actividades para la implementación del SGSST-SÍLICE, donde se indiquen fechas y responsables de realizar cada una de las actividades indicadas en dicho SGSST-SÍLICE.

**20.-** ¿El Comité Paritario de Higiene y Seguridad(C.P.HyS) incorpora en su Cronograma de trabajo actividades relacionadas con la prevención de la exposición a sílice?

Si

**21.-** ¿Los trabajadores han sido capacitados acerca de los riesgos asociados a la inhalación de sustancias que contienen sílice libre cristalizada, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos?

No. Recomendación: Se debe dar cumplimiento a lo establecido en el Art. N° 21 del D.S N° 40/69 del MINTRAB. Además incorporar en el reglamento interno el riesgo de exposición a sílice, consecuencias para la salud y medidas preventivas a considerar. Se debe elaborar procedimientos de trabajo seguro en todas las tareas donde existe exposición a sílice: fracturamiento de materiales, productos y elementos que contengan sílice; limpieza, mantención, vertido de materias primas y contención de derrames de material con sílice.

**22.-** ¿Se realiza mantenimiento programado a los sistemas de ventilación, especificándose la frecuencia y tipo de mantención?

No Aplica

**23.-** ¿Se procede a la limpieza de los puestos de trabajo después de cada turno y periódicamente de los locales?

No Aplica

**24.-** ¿La limpieza de los puestos de trabajo se realiza mediante métodos que minimizan la contaminación en el lugar de trabajo y evitan la exposición del trabajador al contacto dérmico?

No. Recomendación: No usar chorros de aire comprimido para la limpieza. Usar métodos húmedos y aspiración con filtros HEPA que retengan el polvo respirable. Se debe hacer uso de protección respiratoria con filtro P100.

**25.-** ¿La limpieza de la ropa de trabajo se efectúa minimizando la exposición del trabajador a polvo?

No Aplica

**26.-** ¿Los residuos producidos en la limpieza y el polvo captados por los filtros del sistema de ventilación se eliminan de forma controlada?

No. Recomendación: La eliminación de residuos industriales sólidos y sus envases, se debe realizar de acuerdo a lo definido en los Arts. N° 16, 17, 18, 19 y 20 del D.S. N° 594/99 MINSAL.

**27.-** ¿El Reglamento interno prohíbe comer, beber o fumar en los puestos de trabajo?

No. Recomendación: El reglamento interno debe establecer la prohibición de comer, beber o fumar en los puestos de trabajo, para minimizar los riesgos generados por dichas conductas (Art. N° 153. del Código del Trabajo, Art. N° 14 y 19 del D.S. 40/69 del MINTRAB).

**28.-** ¿El Reglamento interno incluye como agente de riesgo la sílice libre cristalizada?

Si

**29.-** ¿Se cumple la prohibición de comer, beber o fumar en los puestos de trabajo?

Si

**30.-** ¿Se realizó la difusión del Protocolo de Vigilancia del Ambiente de Trabajo y de la Salud de los Trabajadores con Exposición a Sílice?

No Aplica

**31.-** ¿Se registra la difusión del Protocolo de Vigilancia del Ambiente de Trabajo y de la Salud de los Trabajadores con Exposición a Sílice?

No Aplica

**32.-** ¿Existen señalizaciones sobre los riesgos, consecuencias para la salud y medidas preventivas por exposición a sílice?

Si

**33.-** ¿Existe un Programa de Protección Respiratoria?

No. Recomendación: Se debe elaborar un programa de protección respiratoria según lo indicado en la Guía Técnica de Selección y Control de la Protección Respiratoria del Instituto de Salud Pública ([www.ispch.cl](http://www.ispch.cl)) y la Guía Técnica para la Prevención de Silicosis del MINSAL.

**34.-** ¿Se realizó la difusión del Programa de Protección Respiratoria?

No. Recomendación; Se debe realizar la difusión del Programa de Protección Respiratoria, a todos los involucrados en su implementación y utilización.

**35.-** ¿Los elementos de protección personal que utilizan los trabajadores cuentan con certificación de calidad?

No Aplica

**36.-** ¿El personal se encuentra libre de signos evidentes de la exposición a sílice libre cristalizada, tales como polvo en la cara, cejas o pestañas?

Si

**37.-** ¿En la realización de operaciones con exposición directa a polvos con sílice libre cristalizada, se dispone y se usan equipos de protección personal (Protección respiratoria .- con filtros P100)?

No Aplica

**38.-** ¿Los trabajadores que utilizan elementos de protección personal han sido capacitados en su correcto uso, almacenamiento, mantención y pruebas de ajuste?

No Aplica

**39.-** ¿Se supervisa el uso de la protección respiratoria?

Si

**40.-** ¿Se registra la entrega y recambio de las protecciones respiratorias (Respirador y filtros P100) a cada trabajador, controlando la periodicidad de recambio de los filtros, según la tarea a desarrollar?

No. Recomendación: Se debe registrar la entrega y recambio de la protección respiratoria (respirador y filtros P100) de cada trabajador, controlando la periodicidad de recambio de los filtros, según la tarea a desarrollar.

Reevaluar: **5/5/20**

**Firma del evaluador**

---