



UNIVERSIDAD DEL VALLE

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

**PROPUESTA DE SISTEMATIZACIÓN PARA EL ÁREA DE
SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA EMPRESA SALVIETTI DEL SUR
LTDA. EN LA CIUDAD DE SUCRE**

**PROYECTO PARA LA MATERIA DE
TALLER INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**

POSTULANTE: JHOSELIN CHOQUE AJALLA

Sucre – Bolivia

2022

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	ANTECEDENTES	5
3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
3.1.	Árbol del problema	7
4.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	7
5.	JUSTIFICACIÓN	7
5.1.	JUSTIFICACIÓN ECONOMICA.....	7
5.2.	JUSTIFICACIÓN SOCIAL.....	8
5.3.	JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA.....	8
6.	OBJETIVOS.....	8
6.1.	OBJETIVO GENERAL.....	8
6.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
7.	DELIMITACIÓN	9
7.1.	DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	9
7.2.	DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	9
7.3.	DELIMITACIÓN TEMÁTICA	9
8.	ALCANCE	10
9.	METODOLOGÍA	10
10.	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	10
11.	TIPO DE ESTUDIO.....	11

13.	TECNICAS.....	13
14.	INSTRUMENTOS	13
15.	RESUMEN DEL MÉTODO SELECCIONADO	13
16.	DESARROLLO ÁGIL: PILA DE PRODUCTO (PRODUCT BACKLOG).....	15
17.	DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	15
17.1.	Actores del Sistema	16
17.2.	REQUERIMIENTOS DE HADWARE	16
17.3.	REQUERIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO	16
18.	Lista de Tareas de la Iteración (Sprint Backlog)	17
19.	Modelado de base de datos.....	18
20.	Conclusiones	19

1. INTRODUCCIÓN

La seguridad industrial hoy en día es un factor muy importante para las empresas ya que es nuestro punto de partida para un buen desempeño seguro y cómodo para los trabajadores.

Hablar de seguridad industrial abarca la implementación de un conjunto de medidas encaminadas al mejoramiento de la seguridad y salud de los trabajadores.

La implementación de un sistema para la seguridad industrial en el desarrollo empresarial permite involucrar y responsabilizar, como eje fundamental a la alta dirección en los aspectos de seguridad de los trabajadores basados en criterios estandarizados, de igual forma permite asociar la seguridad con las normas nacionales establecidas por el estado.

La optimización del sistema de seguridad demuestra a los empleados y a terceros, la voluntad, preocupación e interés de la empresa por el mejoramiento de las condiciones laborales y su desempeño en cuanto a seguridad y salud, con el fin último de garantizar el bienestar de sus trabajadores en todos los sentidos.

La sistematización en el área de seguridad industrial conlleva a grandes beneficios desde el orden de estos, como también el manejo y el cuidado que se debe tener en esta área de gran importancia.

Por las anteriores razones, la presente propuesta pretende que la empresa embotelladora Salvietti del Sur LTDA.; pueda poner en marcha la propuesta de sistematización del área de seguridad industrial, mediante la incorporación de procedimientos, protocolos y registros de seguridad, teniendo en cuenta que, de manera integral, se busca garantizar la integridad física de los empleados durante la ejecución de las actividades y tareas diarias, y a su vez reducir los accidentes y enfermedades ocupacionales, evitar el manejo inseguro de equipos y el desconocimiento de los riesgos asociados a cada labor, reducir los daños en infraestructuras y en general las fallas humanas que se puedan presentar.

2. ANTECEDENTES

La empresa Salviatti del Sur es una empresa privada que pertenece al sector de bebidas no alcohólicas, fue fundada en abril de 1920 en su inicio en la ciudad de La Paz por Dante Salviatti. En la ciudad de Sucre la fábrica se establece en 1967 con razón social de “Embotelladora Salviatti Del Sur S.R.L.”.

Dante Salviatti, un italiano que, en su afán de aventurero en los años 1900, llegó a los Yungas Bolivianos y conoció la papaya. Impresionado por su sabor, le vino la idea de crear una gaseosa sabor a papaya, después en 1920 con tecnología de punta de la época, traía botellas desde Inglaterra para embotellar lo que conocemos ahora como Papaya Salviatti. En 1930 hace otro salto tecnológico de la época y trae las tapas de botella actuales.

En un principio se popularizó con los albañiles ya que su merienda era pan y Papaya Salviatti. Actualmente cuentan con una gama de sabores como la Papaya, Kinotto Cola, Naranja, Lima Limón, Pomelo, Frutilla, Piña, Ross (producto especial fabricado desde hace dos años para mezclar con bebidas alcohólicas), además del agua purificada Viva, con gas y sin gas, embotellada en diferentes tamaños desde hace 10 años.

A nivel nacional la planta embotelladora de Sucre es la única planta productora de bebidas de línea de Salviatti, es decir que posee la franquicia o fórmula del producto, la cual se conserva como verdadero secreto familiar. Actualmente existen compañías de bebidas en los departamentos de La Paz y Santa Cruz las cuales solamente embotellan sus productos. Así también existen distribuidoras de los productos ubicadas en los departamentos de Cochabamba, Potosí y Tarija

.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La seguridad en el trabajo hoy en día es uno de los aspectos de mayor relevancia dentro de las actividades realizadas en las empresas.

Se tiene una larga lista de leyes, reglamentos que nos indican como se debe cuidar a los trabajadores logrando eliminar los peligros y minimizar los accidentes.

Los accidentes en las empresas afectan negativamente la productividad y eficiencia de la organización en el día a día lo cual conduce a una disminución en la motivación de los empleados porque su calidad de vida se ve afectada negativamente por el incidente. La seguridad ocupacional es un tema vital, pero a menudo se pasa por alto o se maneja mal, debido a la falta de comprensión o métodos efectivos de evaluación de riesgos. Además, las restricciones financieras pueden dificultar la implementación de medidas de seguridad en el lugar de trabajo. Esto se debe a que suelen ser muy costosos y difíciles de implementar.

La falta de cultura preventiva hace que se asuman, como correctas acciones, a condiciones de trabajo inadecuadas y se acepten como normales, sin conciencia de que en el ambiente de labor se genera situaciones de riesgo en la seguridad y salud del trabajador.

La empresa Salvietti del Sur LTDA.; de la ciudad de Sucre actualmente presenta fallos en controles de esta área ya que abarca toda la fábrica y se tiene que verificar que cada proceso cumpla con las medidas correctas de seguridad.

Los controles que se realizan en la empresa son normalmente empíricos y manuales lo cual conlleva a una información errónea respecto a esta área.

La empresa presenta una necesidad de agrupar toda la información y aplicar nueva tecnología en el área de seguridad industrial, ya que así se lograría beneficiar a los trabajadores tanto como a la empresa, manteniendo un control estricto de cada área y cada proceso que es llevado a cabo.

Todos los procesos que se realizan en dicha fabrica necesitan una evaluación independiente, para determinar el tipo de control que se debe realizar refiriéndose a los peligros y la indumentaria adecuada para cada proceso.

3.1. *Árbol del problema*



4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo se podría optimizar el control del área de seguridad industrial, que permita mejorar las condiciones laborales, la productividad y reducir riesgos en la empresa Salvietti del Sur Ltda. de la ciudad de Sucre?

5. JUSTIFICACIÓN

5.1. *JUSTIFICACIÓN ECONOMICA*

Mediante la propuesta del desarrollo de un sistema de información, se busca sistematizar toda el área de control de seguridad industrial, el cual será una inversión para la empresa logrando orden y mejora.

Es así como se busca lograr los controles y evaluaciones correctas de este proceso mostrando resultados concretos sobre los objetivos propuestos, generando una cadena de beneficios para la empresa y los obreros.

Los beneficios monetarios que nos traería esta sistematización son:

- La disminución de multas en las auditorias en el área de seguridad industrial.
- Disminución de las interrupciones de la jornada laboral por accidentes o imprevistos.
- Mejora de la productividad, la competitividad en la empresa.

5.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

A nivel social la sistematización del área de seguridad industrial es un beneficio para todos los trabajadores debido a que se prioriza su salud y su seguridad al momento de realizar el trabajo que desempeñan cada uno en su área, creando una cultura de seguridad, además de mejorar su calidad de vida en la empresa y el medio que los rodea.

El desarrollo del proyecto servirá como herramienta fundamental de apoyo a la empresa en cuanto a la planificación, implementación, verificación y control de todos los elementos que conforman el sistema de seguridad industrial.

5.3. JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA

Los sistemas de información actualmente están cambiando la forma en que operan las organizaciones. Al utilizarlo se logran grandes mejoras, ya que automatizan procesos operativos que se pueden llevar a cabo en cualquier empresa, brindan información que apoya la toma de decisiones y facilitan la materialización de ventajas competitivas al implementarlo en la organización.

Los beneficios que pueden aportar los sistemas de información a la empresa son múltiples desde:

- Orden y precisión en la información de la empresa.
- Registros continuos, almacenamiento de datos de los controles de seguridad.
- Optimización y mejora del área de Seguridad industrial.
- Ayuda a mejorar la efectividad en la operación de las empresas.

6. OBJETIVOS

6.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer una sistematización en los controles del área de seguridad industrial de la empresa Salvietti para lograr una optimización en la gestión de la información y mejorar la tecnología actual, además de reducir los riesgos e incrementar la productividad.

6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un diagnóstico y un análisis de la situación actual de la empresa.
- Establecer controles eficientes en el área de seguridad industrial.
- Seleccionar los medios de gestión de riesgos ocupacionales evaluados (protocolos, procedimientos, programas, sistemas y planes).
- Sistematizar toda la información del área de seguridad.

7. DELIMITACIÓN

7.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL

El presente proyecto donde se propone una sistematización se llevará a cabo en la empresa Salvietti del Sur LTDA.; en la ciudad de Sucre.

Ubicada actualmente en la calle Martín Cruz N° 561, Sucre, Chuquisaca, Sucre, Bolivia



7.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL

El proyecto se pretende culminar en lapso de 6 meses habiendo iniciado el pasado mes de septiembre.

7.3. DELIMITACIÓN TEMÁTICA

Realizar una sistematización para el control del área de seguridad industrial.

8. ALCANCE

La presente propuesta se enfocará en el área de seguridad industrial el cual abarca todas las áreas de la empresa.

9. METODOLOGÍA

La presente propuesta optara por una metodología Scrum ya que es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

10. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación será de carácter mixto, es decir, que se utilizaran técnicas cuantitativas y cualitativas.

10.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación que se llevará a cabo es de tipo evaluativa, descriptiva y de campo.

Se considera de campo puesto que se realizará la investigación en el propio sitio donde se encuentra las distintas instalaciones y procesos de estudio, lo cual nos permitirá el conocimiento más a fondo de la información requerida, se podrá manejar los datos con más certeza, creando una situación de control en donde se analizará las necesidades y problemas que se presentan en los controles de Seguridad.

Es de tipo descriptiva, ya que después de haber llevado a cabo la investigación de campo en donde se recogieron datos necesarios; se procederá a describir, registrar, analizar e interpretar la información almacenada durante el desarrollo de las actividades de trabajo. También se realizará una investigación evaluativa puesto que permitirá una apreciación de la necesidad del Plan de Seguridad en la fábrica, a través de las investigaciones mencionadas anteriormente.

11. TIPO DE ESTUDIO

El proyecto tendrá un estudio mixto los cuales serán:

Estudio Cuantitativo que servirá para centrar los datos que se obtendrán, especialmente numéricos, para medir la magnitud de los problemas que se nos presenten en la empresa; es decir que este método es basado en los números para analizar y medir los problemas.

Estudio Cualitativo nos servirá en las cualidades que tienen los problemas, así como otros aspectos menos numéricos, tratando de hacer ver el problema, aunque en pocas ocasiones su dimensión. Son estudios menos objetivos y científicos que el anterior.

Entonces uniendo estos dos tipos de estudio se puede abarcar todos los problemas teniendo un resultado más completo para poder brindar una solución exacta.

12. MÉTODO

12.1. *MÉTODO TEORICO*

Para ello se utiliza:

- **La abstracción**, conocer un rasgo o cualidad concreta del objeto separándolo del conjunto para analizarlo aisladamente.
- **El análisis**, distinguir y separar las partes del todo para conocer su composición.
- **La deducción**, por la lógica se procede de lo universal a lo particular.
- **La inducción**, extraer los principios generales de la cosa a partir de su observación y análisis.
- **La síntesis**, conocer el todo a partir de sus partes.

12.2. *MÉTODO EMPÍRICO*

- La **observación científica** es el proceso más básico y fundamental de una investigación. Consiste en el examen directo de una realidad (una cosa, una conducta, etc.) tal y como se presenta de manera espontánea y tomar datos y analizarla. Para observar necesitamos tener criterios de estudio a los que

llamaremos *categorías*, para intentar comprender y para poder describir lo que estamos viendo.

- La **medición** consiste en describir con números alguna cualidad o cantidad del objeto o conducta observados: estas magnitudes numéricas deben ser comparables con otras fuentes de información.
- En la **experimentación** el investigador interviene sobre el objeto de estudio realizando modificaciones o creando condiciones para conocer su naturaleza.

12.3. MÉTODO ESTADISTICO

Se utiliza para poder conocer, analizar y comprender datos cuantitativos y cualitativos de la investigación.

Con él se comprueba o verifica una parte de la realidad y se obtienen consecuencias verificables.

Se desarrolla a través de las siguientes etapas:

- **Recolección** o medición recogida de datos que, a veces, se puede hacer directamente por simple observación, pero en otros casos requiere complejos medios y técnicas. Se busca conocer determinadas características o magnitudes a las que se conoce como variables dentro del grupo a estudiar. Si la realidad a estudiar es demasiado grande se utilizan técnicas de muestreo obteniendo datos de grupos parciales que sean demostrativos del todo de manera verificable. Realizar de manera correcta esta primera etapa es esencial, los datos que proporciona son la base de todo el estudio.
- **Recuento** o cómputo consiste en ordenar y clasificar la información obtenida.
- **Presentación** con esa clasificación se elaboran cuadros (tablas) y gráficos de la información que permitan ver y analizar las variables.
- **Síntesis** se expresan las conclusiones que podemos sacar de esa información de manera comprensible, normalmente a través de un porcentaje que produzca una impresión en el receptor de la información sobre esa realidad (por ejemplo, la nota media de la clase o el número de fallecidos en accidente de coche que no llevan cinturón).

- **Análisis** es la comprobación y comparación de la información obtenida utilizando las técnicas diseñadas para ello en cada tipo de estudio.

13. TECNICAS

Las técnicas que se emplearan en la investigación son:

- La entrevista
- Matriz IPER
- La observación (directa, indirecta o participante).
- Análisis de riesgos.

14. INSTRUMENTOS

Los instrumentos que se utilizaran en la investigación son:

- Entrevistas con los trabajadores y con el jefe de planta.
- Matriz IPER es una descripción organizada de las actividades, riesgos y controles, que permite identificar los peligros y realizar la evaluación, control, monitoreo y comunicación de los riesgos.
- Base de datos SQL server enlazado a C# donde se programará el sistema.

15. RESUMEN DEL MÉTODO SELECCIONADO

El método que se utilizara es la metodología Scrum ya que es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

El equipo de Scrum consiste en tres diferentes roles:

- El **Product Owner/Dueño del producto** es la “voz del cliente” y el responsable de desarrollar, mantener y priorizar las tareas en el *backlog*.
- El **Scrum Master** es responsable de asegurarse que el trabajo del equipo vaya bien siguiendo las bases de Scrum. Además, se encarga de remover cualquier obstáculo que pueda encontrar el equipo de desarrollo.

- Los **Development Team Members/Miembros del Equipo de desarrollo** son los encargados de escribir y probar el código.

Fases de Scrum: Los eventos que componen la metodología Scrum

1. Planeación del Sprint/Sprint Planning

Todos los involucrados en el equipo se reúnen para **planificar el Sprint**. Durante este evento se decide qué requerimientos o tareas se le asignará a cada uno de los elementos del equipo. Cada integrante deberá asignar el tiempo que crea prudente para llevar a cabo sus requerimientos. **De esta manera se define el tiempo de duración del Sprint.**

2. Reunión de equipo de Scrum/Scrum team meeting

A estas reuniones se les deberían dedicar máximo 15 minutos diarios, y deberían ser **siempre en el mismo horario y lugar**. En ellas, cada miembro del equipo deberá responder tres simples preguntas:

- ¿Qué hiciste ayer?
- ¿Qué tienes planeado hacer hoy?
- ¿Qué obstáculos encontraste en el camino?

Estas reuniones sirven para que todos los miembros del equipo se apoyen entre ellos. Si alguno de ellos tiene algún **inconveniente** que obligue a extender el encuentro, este debe tratarse más a fondo en una reunión enfocada en buscar la mejor solución para ello.

3. Refinamiento del Backlog/Backlog Refinement

El Product Owner revisa cada uno de los elementos dentro del Product Backlog con el fin de esclarecer cualquier duda que pueda surgir por parte del equipo de desarrolladores. También sirve para volver a estimar el tiempo y esfuerzo dedicado a cada uno de los requerimientos.

4. Revisión del Sprint/Sprint Review

Los miembros del equipo y los clientes se reúnen para mostrar el trabajo de desarrollo de software que se ha completado. Se hace una demostración de todos los requerimientos finalizados dentro del Sprint. En este punto no es necesario que todos los miembros del equipo hablen, pueden simplemente estar presentes, pero la presentación está a cargo del **Scrum Master y el Product Owner**.

5. Retrospectiva del Sprint/Retrospective

En este evento **el Product Owner se reúne con todo su equipo de trabajo y su Scrum Master** para hablar sobre lo ocurrido durante el Sprint. Los puntos principales a tratar en esta reunión son:

- **Qué se hizo mal** durante el Sprint para poder mejorar el próximo.
- **Qué se hizo bien** para seguir en la misma senda del éxito.
- **Qué inconvenientes se encontraron** y no permitieron poder avanzar como se tenía planificado.

16. DESARROLLO ÁGIL: PILA DE PRODUCTO (PRODUCT BACKLOG)

Identificador de la historia ID	Enunciado de la historia
1	Como administrador quiero registrar los trabajadores
2	Como administrador quiero registrar la dotación de EPP
3	Como administrador quiero gestionar el control del área de Seguridad Industrial
4	Como administrador quiero registrar y controlar las capacitaciones a diferentes áreas
5	Como Jefe de planta quiero verificar los controles de seguridad de cada área

17. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Requerimientos Funcionales	Requerimientos No Funcionales
Registra y controla la dotación de EPP a los trabajadores	El acceso será restringido para los trabajadores
Registra a los trabajadores	El sistema debe ser usado por gente capacitada
Divide por áreas y ordena así el control de seguridad	El jefe de planta y gerente tendrá acceso a toda la información

Registra las capacitaciones que se dan y próximas a ser dadas	
Se realiza a detalle el control de seguridad	
Manual de Seguridad por áreas de trabajo	

17.1. Actores del Sistema

- Jefe de planta
- Encargado del área de Seguridad Industrial
- Gerente
- Trabajadores

17.2. REQUERIMIENTOS DE HADWARE

COMPONENTE	MINIMO	RECOMENDADO
PROCESADOR	Procesador de x86 o x64 bits de doble núcleo de 1,9 gigahercios (GHz) o más con el conjunto de instrucciones SSE2	Procesador de 64 bits de doble núcleo de 3,3 gigahercios (GHz) o mas con el conjunto de instrucciones SSE2
MEMORIA	2GB de RAM	4GB de RAM o más.
MOSTRAR	Super VGA con una relación de 1024 x 768	Super VGA con una resolución de 1024 x 768

17.3. REQUERIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO

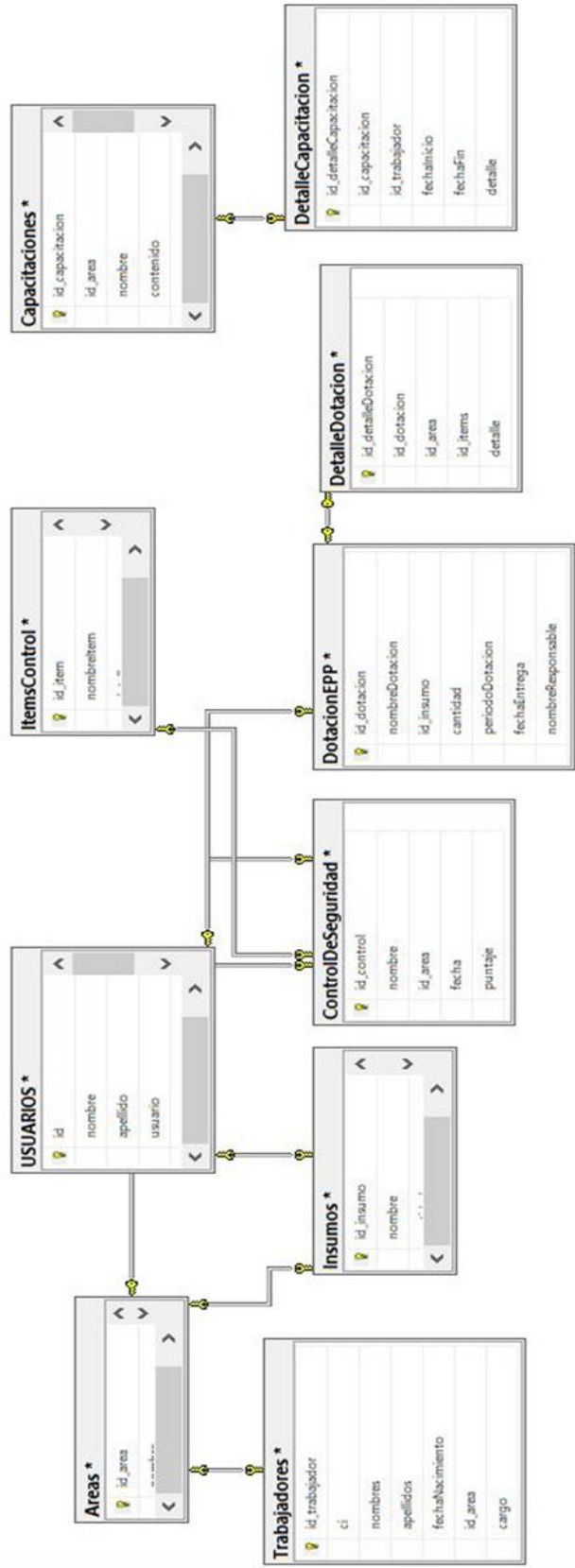
REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
NAVEGADORES	Un buen navegador de internet actualizado permite el acceso óptimo a la plataforma. En este caso se recomienda el uso de Google Chrome.
VISUAL STUDIO	Se recomienda la última versión y es para todo tipo de dispositivo. Aquí utilizaremos el lenguaje C
SQL SERVER MANAGEMENT	Se recomienda la última versión 2019

18. Lista de Tareas de la Iteración (Sprint Backlog)

Identificador ID	Enunciado del Item de product backlog	Tarea	Horas estimadas
1	Yo como administrador requiero registrar a todos los trabajadores para poder tener un control de quienes están en cada área	Registro de Trabajadores	2
2	Yo como administrador requiero registrar las áreas existentes en la fabrica para poder realizar un control	Registro de áreas	3
3	Yo como administrador necesito conocer que EPP existe en la fabrica para poder tener control sobre el EPP	Registro de EPP	3
4	Yo como administrador requiero registrar las capacitaciones que se darán en la fabrica para poder tener control sobre lo que se les enseña a los trabajadores	Registro de capacitaciones	4
5	Yo como administrador requiero hacer un control de seguridad para saber como esta la empresa en cuestión	Control de seguridad Industrial	5

	de seguridad industrial		
--	-------------------------	--	--

19. Modelado de base de datos



20. Conclusiones

- El sistema es eficiente y reduce mucha carga laboral, logrando organizar así los sectores áreas designadas, empleados, capacitaciones.
- El sistema tiene un progreso muy grande ya que solo faltaría añadir detalles donde se logre enlazar mas a los trabajadores con el control, aunque ya se tiene las áreas controladas.
- También en un futuro se planea implementar y lograr enlazar un acceso directo de capacitaciones al control de seguridad.