



**PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DEL ALMACEN PARA LA EMPRESA  
INVELECTRÓNICA S.A.S.**

**ANGIE CAROLINA PADILLA ARANA**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO  
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO  
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL  
MEDELLÍN  
2016**

**PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DEL ALMACÉN PARA LA EMPRESA  
INVELECTRÓNICA S.A.S.**

**ANGIE CAROLINA PADILLA ARANA**

Trabajo presentado y dirigido para obtener el título de  
**TECNÓLOGA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL**

Asesor Metodológico  
**YESID OCHOA**  
Ingeniero Industrial

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO  
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO  
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL  
MEDELLÍN  
2016**

Nota de Aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Medellín, 20 de noviembre de 2016.

El agradecimiento es para mi familia por todo el apoyo motivacional que me han brindado, no solo durante la elaboración del proyecto de grado, sino también durante mi vida enseñándome valores, metas y logros para mi diario vivir.

**ANGIE CAROLINA PADILLA ARANA.**

## RECONOCIMIENTOS

El autor expresa un agradecimiento a:

El Asesor: Yesid Alejandro Ochoa Tabares por el apoyo, conocimientos y la disposición para cada uno de los avances presentados, el interés el ayudar a progresar con el proyecto de grado su instrumentación y Liderazgo.

A la empresa Invelectronica S.a.s por compartir la información deseada y abrir las puertas de la empresa para aplicar mis conocimientos e instruirme al proyecto de grado, y por la oportunidad de realizar el proyecto en dicha empresa.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	0
1 Problema de investigación	1
1.1 planteamiento del problema	1
1.2 formulación del problema	1
2 DELIMITACIÓN	2
2.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL	2
2.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL	2
3 objetivos	3
3.1 objetivo general	3
3.2 objetivos especificos	3
4 justificaciÓn	4
5 marco de referencia	5
5.1 marco contextual	5
5.1.1 Internacional.	5
5.1.2 Nacional	6
5.1.3 Institucional.	6

5.2	MARCO TEÓRICO	9
5.2.1	Concepto de productividad.	9
5.2.2	Gestión de la calidad.	10
5.2.3	Misión de la calidad.	10
5.2.4	Instalaciones.	11
5.2.5	Implantación.	11
5.2.6	Mantenimiento.	13
5.2.7	Conceptos modernos en la planificación de la producción.	13
5.2.8	Definición de la distribución en planta.	13
5.2.8.1	Principios de la distribución en planta.	14
5.2.9	La ingeniería de procesos productivos.	15
5.2.10	Responsabilidades de la ingeniería de proceso.	15
5.2.11	Layout del puesto de trabajo.:	16
5.2.12	Flujo de materiales.	
5.2.13	Estudio del proceso.	16
5.2.14	Requerimiento de superficie.	17



6	diseño metodológico	18
6.1	tipo de investigación y enfoque metodológico	18
6.2	método de investigación	18
6.3	técnicas e instrumentos para la recolección de la información	19
6.3.1	Fuentes de información.	19
6.3.2	Técnicas para recolección de información.	19
6.3.3	Instrumentos para registro de información.	20
7	recursos del proyecto	25
8	cronograma de actividades	22
9	RESULTADOS	23
10	CONCLUSIONES	36
11	RECOMENDACIONES	37
12	bibliografía	38

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Lista de chequeo .....	22
Tabla 2. Entrevista .....	23
Tabla 3. Entrevista al operario.....	23
Tabla 4. Recursos del proyecto.....	25
Tabla 5. Cronograma de actividades.....	22
Tabla 6. Registro fotográfico. ....	23
Tabla 7. Lista de chequeo. ....	25
Tabla 8. Resultado de lista de chequeo. ....	26
Tabla 9. Entrevista operarios.....	27
Tabla 10. Resultados entrevista operario.....	28
Tabla 11. Entrevista Administrativa. ....	28
Tabla 12. Resultados entrevista Administrativa.....	30

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	<b>Pág.</b>
Ilustración 1. Ubicación geográfica INVELECTRONICA S.A.S	2
Ilustración 2 INVELECTRÓNICA	9
Ilustración 3. Enfoque Metodológico	18
Ilustración 4 Almacén	20
Ilustración 5 Almacén	21
Ilustración 6 Almacén	21
Ilustración 7	31
Ilustración 8	31
Ilustración 9	32
Ilustración 10	33
Ilustración 11	34
Ilustración 12	35

## GLOSARIO

**ALMACENAMIENTO:** existe almacenamiento cuando un objeto es guardado y protegido contra el traslado no autorizado del mismo.

**CAPACIDAD:** unidades máximas que puede producir una empresa por unidad de tiempo.

**CÁLCULO DE LAS SUPERFICIES:** el primer paso al efectuar una distribución o redistribución de elementos en planta corresponde al cálculo de las superficies. Éste es un método de cálculo que para cada elemento a distribuir supone que su superficie total necesaria se calcula como la suma de tres superficies parciales que contemplan la superficie estática, la superficie de gravitación y la superficie de evolución o movimientos.

**DEMORA:** se dice que hay espera o demora con relación a un objeto cuando las condiciones (salvo las que modifiquen intencionalmente las características físicas o químicas del objeto) no permitan o requieran de la ejecución de la acción siguiente prevista. A la demora también se le denomina almacenamiento temporal.

**DIAGRAMA DE RECORRIDO:** el diagrama de recorrido de actividades se efectúa sobre un plano donde se sitúan las máquinas a escala. En él se traza una línea que indique la secuencia que seguirá el producto. Este diagrama se complementa con el anterior y permite lograr una mejor distribución en planta al ahorrar distancias y, por tanto, tiempo.

**DISTRIBUCIÓN DE PLANTA:** proceso para determinar la mejor ordenación de los factores disponibles, consiste en la disposición o configuración de los espacios que conforman el proceso productivo. Esta ordenación incluye movimiento del material, almacenamiento, trabajos indirectos y todas las otras actividades o servicios como el equipo de trabajo y el personal de taller.

**DISTRIBUCIÓN POR COMPONENTE PRINCIPAL FIJO:** ésta distribución se utiliza en los casos en que el material que se debe elaborar no se desplaza en la fábrica, sino que el permanece en un solo lugar, y por lo tanto toda la maquinaria, mano de obra y demás equipos necesarios se llevan hacia él. Éste tipo de distribución se emplea cuando el producto es voluminoso y pesado, y sólo se producen pocas unidades al mismo tiempo, como lo es el caso del ensamble de buques y aviones, así como la fabricación de motores de grandes dimensiones.

**DISTRIBUCIÓN POR PROCESO:** ésta es la distribución en la cual todas las operaciones de la misma naturaleza están agrupadas, es decir que éste sistema de disposición se utiliza frecuentemente cuando se fabrica una amplia gama de productos que requieren la misma maquinaria y se produce un volumen

relativamente pequeño de cada producto, como lo es el caso de fábricas de hilados y tejidos, talleres de mantenimiento e industrias de confección.

**DISTRIBUCIÓN POR PRODUCTO O EN LÍNEA:** éste tipo de distribución comúnmente denominado "distribución de producción en cadena", corresponde al caso en el que toda la maquinaria y equipos necesarios para la fabricación de determinado producto se agrupan en una misma zona y se ordena de acuerdo con el proceso secuencial de fabricación.

**EMPLAZAMIENTO:** situación, colocación. Poner un objeto en determinado lugar. Sinónimo de ubicar.

**ESTIBA:** se define como estiba a la técnica de colocar la carga a bordo para ser transportada con un máximo de seguridad para el buque y su tripulación, ocupando el mínimo espacio posible, evitando averías en la misma y reduciendo al mínimo las demoras en el puerto de descarga.

**FLEXIBILIDAD:** es la capacidad que tiene una organización para introducir productos nuevos o innovadores al mercado como también procesos. Es decir la facilidad para adaptarse a los cambios.

**INSPECCIÓN:** se dice que hay una inspección cuando un objeto es examinado para fines de identificación o para comprobar la cantidad o calidad de cualquiera de sus propiedades.

**LOCALIZACIÓN:** determinación el mejor emplazamiento posible para una instalación que ha de relacionar con otras instalaciones.

**MAQUINARIA:** Incluye todo el equipo que se necesita para ejecutar el proceso: Maquinas de Producción (Universales o Específicas), Herramientas Manuales y Eléctricas, Aparatos de Medición, Maquinaria de Repuestos.

**OPERACIÓN:** se dice que hay una operación cuando se modifica de forma intencionada cualquiera de las características físicas o químicas de un objeto como taladrar, cortar, esmerilar, etc. también hay actividades que no modifican las características físicas o químicas de un objeto como escribir, colocar, sujetar, leer, etc.

**PLANTAS INDUSTRIALES:** son las fábricas donde se elaboran diversos productos. Se trata de aquellas instalaciones que disponen de todos los medios necesarios para desarrollar un proceso de fabricación.

**PROCESO:** secuencia de actividades relacionadas e interdependientes que tienen como propósito producir un efecto sobre los insumos.

**PRODUCCIÓN:** es un proceso sistemático en el cual intervienen materiales directos e indirectos que atraviesan un proceso de transformación y prestación de servicio para obtener un producto y/o servicio final percibido por los consumidores para la satisfacción de necesidades.

**PRODUCTO:** medio que utilizan las organizaciones para satisfacer sus necesidades.

**PRODUCCIÓN CONTINUA:** es aquella en la que todos y cada uno de los procesos están unidos de manera inmediata. Se trata de una relación no interrumpida.

**PRODUCCIÓN REPETITIVA:** producción cuyas actividades y procesos poseen un alto nivel de repetición.

**PRONÓSTICO:** es un dato que se ha estimado, es una proyección hacia el futuro que combinado con otros datos sirve para generar planes.

**SISTEMA:** es un conjunto de elementos dinámicamente relacionados formando una actividad para alcanzar un objetivo.

**SUPERFICIE DE EVOLUCIÓN (Se):** es la superficie que hay que reservar entre los puestos de trabajo para los desplazamientos del personal y para la manutención.  $Se = (Ss + Sg)(K)$

**SUPERFICIE DE GRAVITACIÓN (Sg):** es la superficie utilizada alrededor de los puestos de trabajo por el obrero y por el material acopiado para las operaciones en curso. Ésta superficie se obtiene para cada elemento multiplicando la superficie estática por el número de lados a partir de los cuales el mueble o la máquina deben ser utilizados.  $Sg = Ss \times N$

**SUPERFICIE ESTÁTICA (Ss):** Es la superficie correspondiente a los muebles, máquinas e instalaciones.

**SUPERFICIE TOTAL:** sumatoria de todas las superficies

**TRANSPORTE:** actividad encaminada a trasladar los productos desde un punto de origen hasta un lugar de destino.

**UTILLAJE:** conjunto de útiles, herramientas, maquinaria o instrumental de una industria.

## **RESUMEN**

En el siguiente trabajo se pretende diseñar una propuesta de mejora en la distribución en el área del almacén en la empresa INVELECTRONICA S.A.S con el propósito de mejorar su distribución, eficiencia, tiempos, en el almacenamiento y distribución de las materias primas y materiales que allí se encuentran.

La empresa INVELECTRONICA S.A.S no cuenta un buen manejo de la distribución y esto le podría generar acumulación del material, pérdida del material, retraso en producción, etc.

Para su realización se hará un diagnóstico de los problemas presentados en el almacén, realizándose así una lista de chequeo para ver que se está cumpliendo y que no se está cumpliendo, se fortalecerá con argumentos teóricos que sustenten la importancia de una buena distribución y así obteniendo un lugar en mejores condiciones en la empresa INVELECTRONICA S.A.S.

Palabras clave: Distribución, Almacenamiento.

## **ABSTRACT**

The following work is to design a proposal for improved distribution in the storage area in the Company INVELECTRONICA SAS for the purpose m of its distribution, efficiency, timing, storage and distribution of raw materials and materials there they find each other.

Company INVELECTRONICA S.A.S any UN has good handling the distribution and this may lead to accumulation of material you lost material, delayed production, etc.

For its realization itself Will UN diagnosis of problems presented in the store, performing Thus UN checklist to see what is being fulfilled and not being fulfilled, will be strengthened with Theoretical arguments that support the importance of a good distribution and thus obtaining a place in Top Business Conditions INVELECTRONICA SAS

Key words: distribution, storage.



## INTRODUCCIÓN

Esta propuesta se hace para la empresa INVELECTRONICA S.A.S. debido a que presenta en su actual distribución recorridos innecesarios hacia el almacén de suministro de herramientas y accesorios, para que los procesos llevados a cabo dentro de la compañía pueden ser más eficientes y productivos se sugiere una nueva ubicación dentro de las instalaciones para el almacén.

Con esta propuesta de distribución se busca bajar los costos de las operaciones realizadas y mejorar en los procesos, debido que esto requiere de una distribución adecuada para que los procesos puedan ser más eficientes y menos pausados.

Se propone esta implementación de distribución de planta debido a que es necesario implementarla para así generar un cambio dentro de los procesos y distribución como en la cultura de los operarios.

Este método se enfoca a la distribución de plantas de producción en las cuales se realizan procesos y que con una mejor distribución los métodos serán más eficiente ya que sean determinado las ubicaciones de las máquinas y así generando una cultura de trabajo realizando de manera más eficiente y direccionada con sus procesos.

# 1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa INVELECTRONICA S.A.S, inicia como un negocio de familia y su desarrollo se ha realizado sin una planeación adecuada, sin una visión a futuro. Con el pasar del tiempo la organización ha presentado un buen crecimiento y desarrollo de sus procesos, debido a esto se ha enfrentado a problemas de espacio para trabajos y procesos.

Al momento de realizar la ubicación de cada una de las áreas, se realizó en el lugar donde se creía la más conveniente, sin tener en cuenta ciertas condiciones como distancias, aprovechamiento del espacio y lo más importante la visión integral del sistema productivo.

El almacén de suministros a los empleados se encuentra ubicado actualmente en un espacio muy alejado a los puestos de trabajo de cada uno de los operarios, generando muchos recorridos innecesarios dentro de la planta.

Debido a todos los percances que ocurren en la planta por la falta de una buena distribución, se ha llegado a necesidad de implementar una mejor distribución de la planta ubicando el almacén un punto más estratégico para así poder optimizar espacios y ser más eficientes.

En relación con lo planteado es necesario demostrar con la propuesta que se quiere una mejor distribución, para así tener resultados positivos durante el recorrido de los procesos, haciendo disminuir los costos de la operación y siendo más productivos

## 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

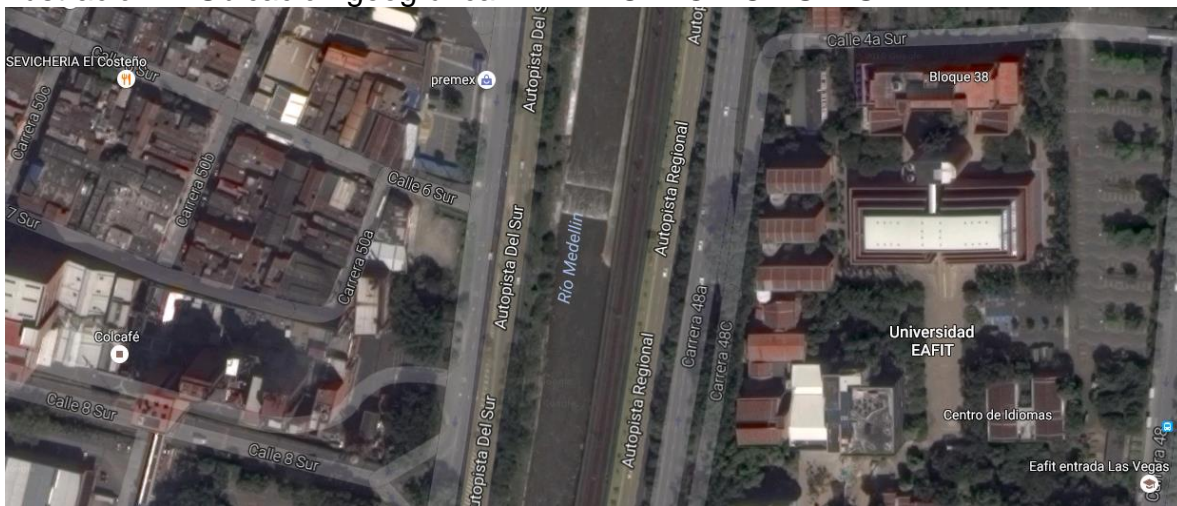
¿La propuesta de redistribución del almacén para la empresa INVELECTRONICA S.A.S. servirá para optimizar espacios y hacer que los procesos sean más productivos?

## 2 DELIMITACIÓN

### 2.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL

La propuesta de redistribución de la planta de producción para la empresa INVELECTRÓNICA S.A.S y del almacén se desarrollará en las instalaciones de la empresa ubicada en Medellín, Antioquia en la carrera 50a # 6 Sur 43,

Ilustración 1. Ubicación geográfica INVELECTRÓNICA S.A.S



Fuente: (<https://www.google.es/maps/@6.2012561,-75.5804544,392m/data=!3m1!1e3,2016>).

### 2.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL

La propuesta se desarrollará entre el 02 de agosto y el 15 de noviembre de 2016, periodo académico 2016-2

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Realizar una propuesta de redistribución para el almacén en la Empresa INVELECTRÓNICA S.A.S. que reduzca los desplazamientos de los operarios mejorando los tiempos de operación.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Llevar a cabo el diagnóstico de distribución en planta actual de la empresa INVELECTRÓNICA S.A.S., así como de los distintos procesos productivos que se desarrollan en la misma, estableciendo relaciones entre actividades, productos y espacio disponible.
- Establecer los nuevos parámetros de relación entre medidas, productos, necesidades y espacios que permitan una redistribución en planta adecuada.
- Identificar y definir el talento humano, el recurso técnico a su vez que el logístico con que cuenta la empresa INVELECTRÓNICA S.A.S.
- Proponer un diseño de planta teniendo en cuenta el flujo de materiales, personas, infraestructura y maquinaria hacia el almacén y en su recorrido a los puestos de trabajo

## 4 JUSTIFICACIÓN

El diseño y distribución en planta es el que determina la ordenación de los medios productivos. Realizar dicha ordenación de manera adecuada y eficiente no es algo fácil de llevar a cabo debido al gran número de factores que hay que considerar en una planta industrial, es un sistema complejo donde interactúan máquinas, materiales y hombres.

Es evidente que la forma de ordenar los medios productivos influye en la capacidad de producción y de almacenamiento al igual que en el hacinamiento que se presenta en la planta, y que afecta la calidad y el bienestar de los usuarios y empleados. Determina la eficiencia y en algunos casos, la supervivencia de una empresa” [Muther, Richard].

Es absolutamente justificable la necesidad de un estudio detallado de las necesidades de la Empresa INVELECTRÓNICA S.A.S, identificar las características de su proceso productivo actual y en general de todos los aspectos necesarios para desarrollar un correcto diseño y distribución en planta y lograr con esto la optimización de los procesos que se llevan a cabo en esta, especialmente los recorridos de los operarios por accesorios y herramientas al almacén.

A partir de los resultados de este estudio debe obtenerse para la Empresa una distribución en planta a largo plazo que trate de evitar redistribuciones que representen costos, también distribuciones fácilmente adaptables a las variaciones en la demanda del producto fabricado, o de los procesos productivos.

## 5 MARCO DE REFERENCIA

### 5.1 MARCO CONTEXTUAL

**5.1.1 Internacional.** Durante la década de 1940-1950 hubo mayor oportunidad de apreciar la gran importancia de la distribución en planta, que en cualquier otro momento de nuestra historia industrial. Primero, atravesamos un periodo de transición hacia la producción de guerra y la mayor parte de industrias se vieron obligadas a fabricar productos diferentes, o una cantidad mayor o menor de productos, y a mejorar la calidad de otros. Después vino una, reversión a la producción de los tiempos de paz, con todos sus problemas. Desde entonces, diversas nuevas industrias y multitud de nuevos productos han entrado en la producción de un modo efectivo y seguro. Todo esto nos ha proporcionado una mayor apreciación del papel que desarrolla la distribución en planta. Nos ha traído nuevos procedimientos y técnicas en su ejecución, y ha convencido a todos los industriales de que una distribución efectiva es mucho más que un plan que se cree funcionara una vez instalado.

Durante estos años, las diversas ideas que los hombres de producción y otros dirigentes tenían a este respecto, se han clarificado. Han tomado cuerpo una serie de factores importantes; se puede decir que han evolucionado una serie de principios básicos y que una serie de técnicas específicas están a nuestra disposición. Como resultado, este es el momento para el libro que dé cuenta de estos principios y técnicas, un libro que hablara a la gente productora acerca de la distribución en planta. Este volumen no pretende ser un libro académico, a pesar de que descansa firmemente en principios fundamentales. Aspira a sentar el equilibrio apropiado entre «los fríos hechos» y lo que el hombre de taller llama teoría.

No obstante, puede resultar un texto ideal para los cursos de enseñanza de la distribución en planta destinados a quienes ya están familiarizados con la producción industrial.

En principio, Muther, (1970, pp 5). ha escrito el libro para dos grupos:

- Para los hombres que corrientemente tienen a su cargo la responsabilidad de efectuar distribuciones en planta.

- Para aquellos que, teniendo una experiencia industrial en otras áreas ajenas a la distribución en planta, deben aprender sobre la misma.

**5.1.2 Nacional** Fundada en el año 2001, fecha desde la cual ha venido produciendo una gran línea de cercas eléctricas, con diferentes características según la función deseada, la empresa desea posicionar su marca en el mercado de tal manera que cubra una demanda alta en la venta de los productos, ofreciendo a sus clientes calidad, costos, eficiencia, garantías.

**5.1.3 Institucional.** Brinda modelos y marcas con características técnicas específicas: Fort Security en cercas eléctricas de seguridad, y Electra en cercas eléctricas de ganadería y en convenio con la empresa Argentina Aliara desarrollamos cable sensor microfónico para seguridad perimetral. Todos estos productos de fácil instalación y manejo, con rendimiento, durabilidad óptima, respaldo técnico permanente como garantía de la calidad y confiabilidad, comprometidos con la innovación y la creación de nuevos modelos que sean competitivos, ajustados a las necesidades y cambios tecnológicos del medio.

**5.1.3.1 Misión.** INVELECTRONICA S.A.S... Busca satisfacer las necesidades de nuestros clientes, creando confianza y tranquilidad al entregar equipos electrónicos de alta tecnología y accesorios para instalación de barreras eficaces que brinden protección y seguridad para animales y bienes.

**5.1.3.2 Visión.** Para el 2021 Invelectronica S.A.S. quiere apropiarse de la mayor parte de la industria ofreciendo una alta gama de productos satisfactorios a muchos usuarios con garantías y calidad.

**5.1.3.3 Productos ofrecidos.** INVELECTRONICA S.A.S. brinda modelos y marcas con características técnicas específicas: Fort Security en cercas eléctricas de seguridad, y Electra en cercas eléctricas de ganadería y en convenio con la empresa Argentina Aliara desarrollamos cable sensor microfónico para seguridad perimetral. Todos estos productos de fácil instalación y manejo, con rendimiento, durabilidad óptima, respaldo técnico permanente como garantía de la calidad y confiabilidad, comprometidos con la innovación y la creación de nuevos modelos

que sean competitivos, ajustados a las necesidades y cambios tecnológicos del medio.<sup>1</sup>

**5.1.3.3.1 Cerca eléctrica de seguridad perimetral.** La cerca eléctrica de seguridad está formada por alambres de altísima dureza extendidos cada 14 cm. aproximadamente, hasta alcanzar la altura deseada. Se puede construir originalmente sobre terreno virgen o bien utilizando los tubos de una malla eslabonada existente o sobre muros, rejas, terrazas etc.

Al ser tocada por el intruso, éste recibe una fuerte descarga eléctrica no letal cuando aún no ha sonado la sirena. El sistema no da falsas alarmas, porque sólo se activan al cortar alguna de las líneas, al mover los alambres, o por una baja de voltaje ocasionada por contacto de 3 segundos continuos. Se debe instalar con batería que alimente al equipo en caso de falla en el fluido eléctrico, al reponerse la energía eléctrica, el equipo recarga la batería automáticamente.

El equipo básico, colocado generalmente en la portería, convierte la energía de 110 voltios, en golpes de rechazo a muy bajo amperaje, garantizando no lesionar de ninguna manera a personas o animales domésticos, y es por esto que podemos decir que cumplimos con las normas internacionales IEC 60335-2-76, en 6101, 55014-1 y 55014-2, UL (*UNDERWRITTER LABORATORIES*) y CSA (*CANADA STANDARD ASSOCIATION*).

Cuando se construye sobre terreno virgen de adobe, el costo de la cerca eléctrica con el elemento disuasivo y la sirena de alarma, vale menos de la mitad que el valor de una malla eslabonada.

INVELECTRÓNICA LTDA. Con marca *Fort security* ofrece equipos para cercos desde 50m en adelante. Tenemos equipos que permiten además zonificar los perímetros para tener un mejor control; cada zona reporta violación a su respectivo equipo energizador, el cual cuenta con un indicador lumínico ubicado en el panel frontal.<sup>2</sup>



**5.1.3.3.2 Protección perimetral por cable micrófono.** Es un sistema de detección electrónica diseñado para proteger perímetros internos y externos. Detecta las señales provenientes del cerco perimetral, generados por intento de corte, escalamientos golpes o pisadas.

Reconocido mundialmente por su confiabilidad y adaptabilidad a las condiciones topográficas y climáticas más exigentes. Atiende un gran número de casos en que otros sistemas no ofrecen soluciones: Lluvia, vegetación, neblina, viento, nieve terrenos accidentados.

La tecnología de la seguridad del cable sensor observa y escucha en cualquier parte: en muros, rejas, mallas y techos.

- Larga durabilidad. Fácil instalación.
- Alta detección de intrusión.
- Bajo índice de falsas alarmas.
- Puede integrarse con CCTV, control de acceso, monitoreo de alarmas y cualquier sistema de seguridad en general.<sup>3</sup>

**5.1.3.3.3 Cerca eléctrica para ganadería.** Para mejorar la competitividad de su finca ganadera, usted debe fraccionar el terreno en potreros más pequeños y la manera más eficiente, cómoda, rápida, practica, y sobre todo económica de hacerlo, es implementando nuestra CERCA ELÉCTRICA en su finca.

## Ilustración 2 INVELECTRÓNICA



Fuente: (<http://www.invelectronica.com/>, 2016).

## 5.2 MARCO TEÓRICO

A partir de este capítulo se describen los conceptos teóricos en la propuesta de redistribución del almacén en la empresa INVELECTRÓNICA S.A.S.

**5.2.1 Concepto de productividad.** Al iniciar el tema de la MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD es indispensable, en primer lugar, definir de forma precisa qué entendemos por PRODUCTIVIDAD. En una acepción corriente de la palabra se tiende a confundir PRODUCTIVIDAD con PRODUCCIÓN, es decir, a considerar que la mejora puede venir del simple aumento de ésta última. **(Castanyer Figueras, 1988, pág. 7)**

Es evidente que una acción que se limitara, sin más, a conseguir aumentar la PRODUCCIÓN dejaría sin contestar la pregunta crucial: «¿A qué precio se ha conseguido este aumento? Es decir, ¿Qué variación han experimentado los factores puestos a contribución para obtener la producción? (Castanyer Figueras, 1988, pág. 7)

Ello nos lleva a precisar el concepto de productividad definiéndolo como relación entre la producción obtenida en un proceso y los factores puestos a contribución para la obtención de aquel resultado. Un primer paso, indispensable, para esta definición precisa de productividad es la medida, tanto de los resultados como de los factores puestos a contribución, lo que exige se hayan determinado

previamente las unidades de medida, tanto de unos como de los otros. (Castanyer Figueras, 1988, pág. 7)

Cuando la unidad de medida adoptada es la misma para el numerador y el denominador de la expresión de la PRODUCTIVIDAD es frecuente utilizar la denominación de RENDIMIENTO, expresado mediante una magnitud sin dimensiones. (Castanyer Figueras, 1988, pág. 7)

**5.2.1.1 Factores que intervienen.** Aunque es muy corriente que al hablar de productividad en general se sobreentienda que se trata de la productividad de la mano de obra, como vemos, aquélla puede referirse a cualquiera de los factores que intervienen en el proceso productivo. Es muy importante no pasar por alto esta circunstancia pues, con toda la importancia que pueda tener el factor mano de obra no es más que uno entre los múltiples que intervienen en el proceso productivo.

**5.2.2 Gestión de la calidad.** Las ideas modernas han ido evolucionando a medida que se ha ido rebasando la noción de control de calidad, como estricta comprobación de la conformidad con unas especificaciones, para llegar a un concepto más global de cuál es la misión de la función CALIDAD en la empresa. **(Castanyer Figueras, 1988, pág. 42)**

**5.2.3 Misión de la calidad.** Este nuevo concepto globalizado de la Misión de la Calidad abandona los criterios que podríamos calificar de egocéntricos, centrados en el producto, en su proceso de obtención y su coste, para fijar el foco de atención en el uso a que se destina aquel producto. Toda política coherente sobre calidad debe basarse en un conocimiento profundo de cual sea el comportamiento del producto, a juicio de los usuarios.

Es preciso, pues, un estudio de mercado que permita responder a esta cuestión. La primera misión de la calidad en la empresa es, por consiguiente, la obtención de productos que sean adecuados al uso que se espera de ellos. Naturalmente, para conseguir la producción de artículos que cumplan aquel requisito, los distintos órganos productivos que intervienen han de ajustarse a unas determinadas especificaciones.

Podemos decir que si en la empresa en su conjunto, la misión de la calidad debe dirigirse a la adecuación al uso, de sus productos, la de los distintos órganos operativos tienen el objetivo, más cercano, de conseguir la conformidad con las especificaciones (Castanyer Figueras, 1988, pág. 42).

**5.2.4 Instalaciones.** La utilización óptima de las instalaciones que intervienen en un proceso productivo, se basa en dos requisitos:

- que su ubicación sea la adecuada para dicha utilización óptima.
- que se mantengan en condiciones de funcionamiento (disponibilidad)

El primero de estos objetivos se consigue a través de un estudio a fondo de la situación relativa dentro del taller de los diferentes elementos productivos o sea de la **IMPLANTACIÓN** de los mismos.

El segundo objetivo, es decir, el conseguir la disponibilidad óptima de las instalaciones es cometido de la función **MANTENIMIENTO** en sus dos facetas de reparación de averías y de mantenimiento preventivo. (Castanyer Figueras, 1988, pág. 56).

**5.2.5 Implantación.** La situación relativa de los diversos elementos de un proceso productivo influye en la productividad del mismo pues determina la longitud de los circuitos de los transportes internos, la superficie ocupada, la plantilla necesaria para la conducción de las instalaciones (según posibilite o no la conducción de varias máquinas) y los tiempos muertos entre operaciones debidos a los desplazamientos de materiales. **(Castanyer Figueras, 1988, pág. 56)**

El estudio de una implantación se propone:

- el aprovechamiento óptimo de las superficies.
- reducir a un óptimo la longitud de los circuitos

El problema de la **IMPLANTACIÓN** está ligado a toda la organización de la empresa. Existen varios aspectos, a veces contradictorios entre sí, que deben ser tenidos en cuenta.

- **Circulación de materiales:** Reducción de las distancias a recorrer, reducción del número de manipulaciones y eliminar dificultades en los itinerarios: dimensiones de pasillos, puertas, accesos.
- **Estado de los pavimentos Circulación de personas:** Reducción de los desplazamientos en número y longitud y la reducción de pérdidas de tiempo por esperas
- **Economías de personal:** Eliminación de tiempos perdidos en desplazamientos, reducción de mano de obra dedicada a transportes internos Condiciones de trabajo, incremento de la seguridad (aislamiento de instalaciones que representan un peligro especial). Puertas de emergencia, atención a los aspectos de higiene industrial. Aireación, iluminación Facilidad de mantenimiento, espacio para la reparación de las instalaciones y accesos para montaje y desmontaje Las características del proceso productivo marcan muchas veces la pauta para la implantación.

Esta será muy distinta según se trate de:

- **Procesos lineales** Existe un circuito único recorrido sucesivamente portados los productos
- **Procesos convergentes** Las materias primas y los componentes, de distintas procedencias convergen en una línea final de producción o montaje
- **Procesos divergentes** Una materia prima única se fracciona en diferentes líneas de fabricación particulares con su producto propio.
- **Procesos convergente-divergente** Un cierto número de materias y componentes convergen en un producto intermedio que se diversifica en distintas líneas de productos acabados (Castanyer Figueras, 1988, pág. 57)

**5.2.6 Mantenimiento.** El objetivo del mantenimiento de unas instalaciones lo podemos condensar en: "Conseguir un determinado nivel de disponibilidad de producción en condiciones de calidad exigible al mínimo coste y con el máximo de seguridad para el personal que las utiliza o mantiene".

La labor de optimización del empleo de todos los elementos que intervienen en el proceso productivo, que hemos ido estudiando sucesivamente, culmina en una serie de actividades encaminadas a coordinar aquellos elementos, de forma que se obtenga la producción requerida en el momento oportuno.

La planificación de la producción adquiere caracteres muy diferentes según el tipo de proceso productivo objeto de la misma, pues es evidente que las actividades de coordinación serán de muy distinta naturaleza si se trata de la producción de una gama reducida y fija de artículos que, si se trata de producción unitaria o en pequeñas series, bajo pedido.

No obstante, sea cual sea el tipo de proceso de producción de que se trate, en toda planificación de la producción podemos distinguir dos funciones básicas: la función ordenación y la de lanzamiento. (Castanyer Figueras, 1988, pág. 63)

**5.2.7 Conceptos modernos en la planificación de la producción.** Aunque, en el fondo, los conceptos básicos tradicionales de ordenación y lanzamiento con sus programas de entregas, aprovisionamiento y Producción, que se han expuesto, siguen siendo válidos, la forma que han adquirido a consecuencia de la evolución drástica y vertiginosa, tanto de los medios materiales de producción como de las herramientas de gestión han hecho variar sustancialmente los detalles de aplicación. **(Castanyer Figueras, 1988, pág. 116)**

**5.2.8 Definición de la distribución en planta.** Para la redistribución de la planta de producción de CODISCOS LITOGRAFÍA S.A.S. Arbós, en su libro de Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos la define así:

Es el proceso de ordenamiento físico de los espacios necesarios para el equipo de producción, los materiales, el movimiento y almacenamiento tanto de los materiales como de los productos terminados, el trabajo del personal y los servicios complementarios, de modo que constituyan un sistema productivo capaz de alcanzar los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente posible.

Por medio de la distribución en planta se consigue el mejor funcionamiento de las instalaciones. Se aplica a todos aquellos casos que necesiten disponer de unos medios físicos en un espacio determinado, ya esté prefijado o no. Su utilidad se extiende tanto a procesos industriales como de servicios y contribuye a la reducción del costo de fabricación. (Acero, 2000, pág. 130)

**5.2.8.1 Principios de la distribución en planta.** Se debe conocer los principios que se tendrán en la redistribución en la planta de producción en la empresa CODISCOS LITOGRAFÍA S.A.S. Acero, Luis Carlos los menciona en Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos, así:

- **Principio de la integración de conjunto:** la mejor distribución es la que integra a los hombres, los materiales, la maquinaria, las actividades auxiliares, así como cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas estas partes.
- **Principio de la mínima distancia recorrida:** en igualdad de condiciones, es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer entre operaciones sea la más corta.
- **Principio de la circulación o flujo de materiales:** en igualdad de condiciones, es mejor aquella distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que se transforman, tratan o montan los materiales.
- **Principio del espacio cúbico:** la economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto vertical como horizontal.
- **Principio de la satisfacción y de la seguridad:** en igualdad de condiciones, será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los productores.
- **Principio de la flexibilidad:** en igualdad de condiciones, siempre será más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes. (Acero, 2000, pág. 131)

**5.2.9 La ingeniería de procesos productivos.** CODISCOS LITOGRAFÍA S.A.S. cuenta con unos procesos productivos litográficos que se van a analizar en la propuesta de redistribución de la planta.

Se puede definir la ingeniería de procesos como la especialidad de la ingeniería industrial que se ocupa del diseño, puesta en marcha, gestión y mejora de los procesos productivos que dan existencia física a un producto. En el ciclo de desarrollo de un producto existen dos figuras clásicas en el ámbito de la ingeniería industrial: la ingeniería de producto y la ingeniería de proceso:

- **La ingeniería de producto:** Es la responsable de la funcionalidad final del producto, de la tecnología necesaria y del diseño detallado. Se suele encuadrar en las áreas de Investigación y Desarrollo.
- **La ingeniería de proceso:** Es la responsable de definir cómo se fabricará el producto diseñado, con qué tipo de proceso, qué herramientas y tecnologías de producción son necesarias. Se suele encuadrar en el área de Industrialización y Producción. (Suñé Torrents, Gil Vilda, & Arcusa Postils, 2000, pág. 79)

**5.2.10 Responsabilidades de la ingeniería de proceso.** En la industrialización del proceso productivo de la planta CODISCOS LITOGRAFÍA S.A.S. se realizará una redistribución y diseño de la misma, Suñé Torrents, Gil Vilda, & Arcusa Postils, en el Manual práctico de diseño de sistemas productivos, expresan las responsabilidades que abarca un proceso de redistribución.

- Definir el proceso de producción, las herramientas y maquinaria necesaria.
- Definir el equilibrado del proceso.
- Diseñar la distribución en planta del proceso (layout).
- Desarrollar la documentación asociada al proceso: instrucciones de trabajo, instrucciones de la maquinaria, pautas de mantenimiento, controles de calidad.



- Definir los parámetros a medir para gestionar el correcto funcionamiento del proceso desde el punto de vista técnico-tecnológico y también de coste.

**5.2.11 Layout del puesto de trabajo.** Uno de los objetivos de la distribución en planta es conseguir una configuración cómoda para el trabajador que le evite posibles daños físicos y psíquicos y favorezca la productividad. En la redistribución de la empresa CODISCOS LITOGRAFIA S.A.S. dos principios son fundamentales para conseguir este objetivo y se encuentran definidos en el Manual práctico de diseño de sistemas productivos de Suñé Torrents y colaboradores:

- Tener en cuenta criterios ergonómicos, desde el diseño del puesto de trabajo.
- Estandarizar el puesto de trabajo, sus elementos y métodos de trabajo. (Suñé Torrents, Gil Vilda, & Arcusa Postils, 2000, pág. 150).

**5.2.12 Flujo de materiales.** En la redistribución de la planta de la empresa CODISCOS LITOGRAFÍA S.A.S.se diseñará el flujo del trabajo tanto actual como propuesto para que la utilización del espacio, la maquinaria y el hombre, sea la más conveniente con las necesidades de la empresa, en el libro el Manual práctico de diseño de sistemas productivos de Suñé y colaboradores definen el estudio del proceso así:

**5.2.13 Estudio del proceso.** Para estudiar el movimiento de materiales deberá partirse de la descripción del proceso de producción. Concretamente resulta de gran importancia conocer la secuencia de actividades que sigue cada producto y poder establecer las relaciones existentes entre secciones, de acuerdo con la ruta que seguirá cada unidad producida. **(Suñé Torrents, Gil Vilda, & Arcusa Postils, 2000, pág. 159)**

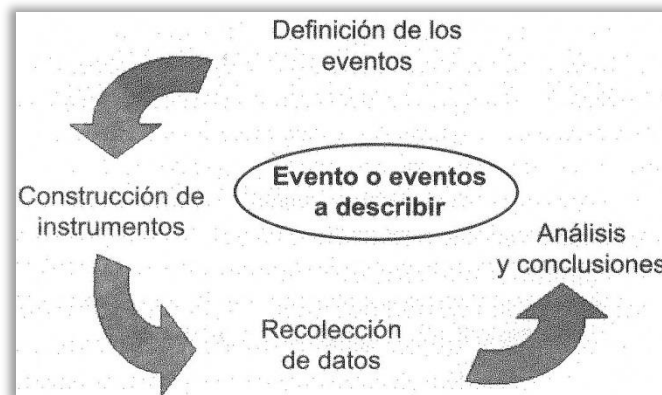
**5.2.14 Requerimiento de superficie.** Cuando se trata de diseñar una nueva distribución en planta para un sistema productivo existente se pueden estimar las necesidades de superficie por un procedimiento de extrapolación. También cabe la posibilidad de dibujar un croquis a escala o utilizar plantillas y situarlas en diversas posiciones hasta alcanzar una disposición satisfactoria. **(Suñé Torrents, Gil Vilda, & Arcusa Postils, 2000, pág. 164)**

## 6 DISEÑO METODOLÓGICO

### 6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE METODOLÓGICO

El tipo de investigación será Descriptiva, ya que tomamos el problema y lo relacionamos de tal manera hasta encontrar los conceptos a tratar en la empresa, realizando la descripción del fenómeno y sus antecedentes.

Ilustración 3. Enfoque Metodológico



Fuente: (Hurtado, 2010).

Su propósito se basa en exponer el evento estudiado, haciendo una enumeración detallada de sus características, de modo tal que en los resultados se pueden obtener dos niveles, dependiendo del fenómeno y del propósito del investigador

### 6.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

- **Etapa 1:** Para comenzar el proyecto según los objetivos específicos, se realiza una visita a la empresa Invelectronica S.A.S. para conocer directivos de la empresa y obtener la autorización para continuar con tal propuesta de mejora.
- **Etapa 2:** Se realiza una inspección por la empresa verificando cada condición con respecto a la seguridad, distribución, calidad entre otros, así Observando problemas de distribución en el almacén en la empresa.

- **Etapa 3:** Se realizará una propuesta de mejora a la distribución del almacén, esto con el fin de dar una mejor logística, ofreciendo diferentes puntos para lograr tal objetivo. Una vez realizado el plan de mejora se procederá a realizarle cambios si es necesario al mismo, brindando así más eficiencia.
- **Etapa 4:** Capacitar el personal para el uso adecuado de las instalaciones, allí también se estará presentando de manera pública la propuesta de mejora

### 6.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

#### 6.3.1 Fuentes de información.

- **Primarias:** Se obtiene información por parte de docentes como Yornandy Martínez de la institución universitaria pascual bravo.
- **Secundarias:** Fuentes de información de la biblioteca virtual de la institución universitaria pascual bravo, notas de clase de distribución en planta, tesis, libros como distribución de planta de Richard Muther, artículos, E-Libro, E book gratuitos, documentos.

#### 6.3.2 Técnicas para recolección de información.

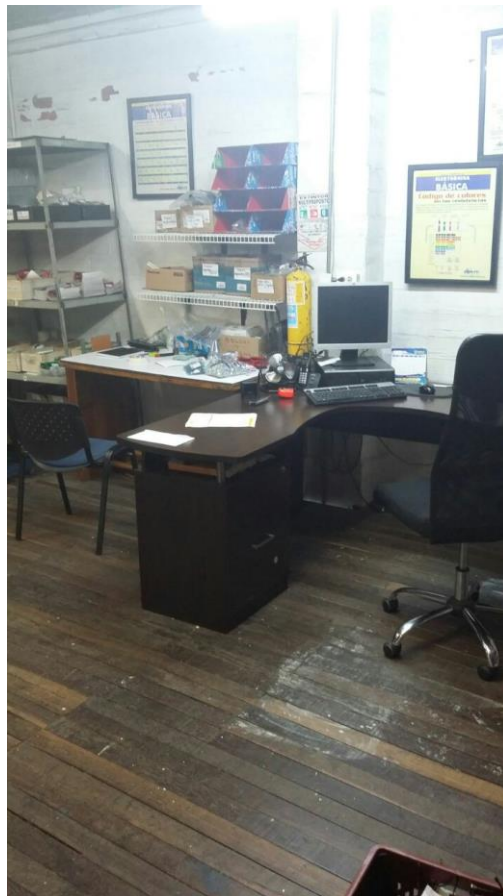
- **Técnica etapa 1: Observación directa no asistida técnicamente:** Se pretendió observar cada falencia y fenómeno que presenta la empresa Invelectronica S.A.S. también así analizando comportamientos y calidad de actividades de cada uno de los empleados, allí analizando razón por la cual se presenta el problema.
- **Técnica etapa 2: revisión documenta:** información obtenía para el proyecto obtenido en documentos y libros virtuales.

- **Técnica etapa 3: Entrevista:** Se pretende realizar un grupo informativo de la empresa Invelectronica S.A.S. donde se logre responder algunas dudas, inquietudes y preguntan que nos faciliten un mejor resultado de la propuesta.

### 6.3.3 Instrumentos para registro de información.

- **Instrumento etapa 1: Evidencia fotográfica:** Se estará evidenciando fotografías para lograr identificar falencias y fallas para así dar una propuesta de mejora.

Ilustración 4 Almacén



Esta es la oficina con la que cuenta el almacén, como se puede evidenciar está mal ubicada, y tiene inventario almacenado por mucho tiempo sin ser utilizado.

Ilustración 5 Almacén



Se evidencia la cantidad de materia prima y materiales almacenados de tal manera que obstruye su circulación.

Ilustración 6 Almacén



No tiene señalizado la distribución de los materiales para sí lograr identificar la permanencia del material en el almacén.

- **Instrumento etapa 2: Lista de chequeo:** Este formato nos permitirá tener control sobre la distribución en área de almacén de la empresa Invelectronica S.A.S.

Tabla 1. Lista de chequeo

		LISTA DE CHEQUEO			
REALIZADO POR: ANGIE CAROLINA PADILLA ARANA			09-oct-16		
Esta lista de chequeo es para controlar la distribución en el almacén . Marcar con una X según sea el caso.					
ITEM	COMPONENTE DE PRUEBA	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
1	IDENTIFICAR EL SISTEMA				
1,1	Analisis de sistema de distribución.				
1,2	Descripcion de Areas en el Lugar.				
1,3	software de control				
1,4	Balance y mediciones del almacen				
2	FORMULACION EFICIENTE DEL PROGRAMA				
2,1	Metas anuales de organización y distribución				
2,2	Reutilizacion o reciclaje				
2,3	Indicadores para control de distribución en planta				
2,4	Implementacion de tecnologías				
3	MANTENIMIENTO				

- Instrumento etapa 3: Formato de entrevista** Se realiza una encuesta que permita darnos a conocer que tanto se encuentra informados cada personal sobre algunos fenómenos presentados en la empresa. Cuya entrevista es adaptada para empleados, y funcionarios generales.

Tabla 2. Entrevista



	<b>ENTREVISTA</b>	
	Fecha _____	
Descripcion: Esta estrevista se hace con el fin de dar a conocer la opinion frente a cada falencia presentada en la empresa INVELECTRONICA S.A.S.		
<b>PREGUNTAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
¿ Se siente comodo con el espacio y distribucion del almacen?		
¿La distribucion en el almacen a afectado su eficiencia en produccion?		
¿ Siente que pierte tiempo con esta situacion?		
¿Ha intentado dar a conocer esta situacion con los directivos de la empresa?		
Observacion:		
Relizado por	Firma	
Verificado por	Firma	



Tabla 3. Entrevista al operario

	<b>ENTREVISTA</b>	
	Fecha _____	
Descripcion: Esta entrevista se hace con el fin de dar a conocer la opinion frente a cada falencia presentada en la empresa INVELECTRONICA S.A.S.		
<b>PREGUNTAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
¿ Cree usted que el lugar del almacen esta adaptado con una buena distribucion?		
¿ según la adaptacion del almacen, alguna vez se ha visto afectada la produccion?		
¿ Ha intentado dar alguna solucion de algun modo?		
¿ Cuenta usted con alguna capacitacion sobre distribucion de plata?		
Observacion:		
Relizado por	Firma	
Verificado por	Firma	

## 7 RECURSOS DEL PROYECTO

Tabla 4. Recursos del proyecto.

RECURSOS	DESCRIPCION	PRESUPUESTO
HUMANOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigador</li> <li>- Asesor</li> </ul>	Para el investigador y el asesor no se requiere dinero ya que son asignados por la institución universitaria Pascual Bravo.
TECNICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hojas para encuesta</li> <li>- 1 computador</li> <li>- 1 cámara fotográfica</li> <li>- Impresión</li> <li>- Lapicero</li> <li>- Libreta</li> <li>- Memoria USB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- \$ 8000</li> <li>- \$ 12000</li> <li>- \$ 4000</li> <li>- \$ 5000</li> </ul>
COSTOS OPERATIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte</li> <li>- Alimentación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- \$ 90000</li> <li>- \$ 200000</li> </ul>
TOTAL PRESUPUESTO		\$ 299000

## 8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 5. Cronograma de actividades


ACTIVIDADES		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Visualizar y diagnosticar el proyecto.	■	■	■													
2	Recolección de datos.			■	■	■	■										
3	Diseño metodológico, Instrumentos y Técnicas.						■	■	■	■							
4	Realización de encuestas.										■	■					
5	Cronogramas y recursos.											■	■				
6	Analizar resultados.											■	■	■			
7	Aplicar normas APA.														■	■	
8	Entrega final.																■

## 9 RESULTADOS

Para la etapa 1 se realizó un registro fotográfico de la empresa INVELECTRONICA S.A.S. Este permitió realizar un análisis de la situación de la empresa y así plantear las recomendaciones y observaciones al respecto.


Tabla 6. Registro fotográfico.

REGISTRO FOTOGRAFICO		
		
Realizado por:		
Angie Carolina Padilla Arana		
Fecha: 1/10/16		
FECHA	REGISTRO FOTOGRAFICO	DESCRIPCION
1 Oct 2016		Área del almacén, se observó un gran desorden de materia prima, y producto terminado en el suelo.
1 Oct 2016		Cuentas con grandes estanterías y espacios para organizar y tener bien distribuido la materia prima pero aun así no se aprovecha el espacio.

<p>1 Oct 2016</p>		<p>Se instala una estantería donde se pretende organizar materiales, y materia prima, sin que obstruya el desplazamiento del personal. Teniendo así organizado el almacén para su constante almacenamiento y producción.</p>
-------------------	---	--

Para la etapa 2, se realizó en el fin de conocer cómo está la distribución en el almacén de la empresa INVELECTRONICA S.A.S. de esta forma se analizó, causas, falencias y posibles mejoras. En la siguiente lista de chequeo se analizan diferentes tipos de criterios para su mejoría.

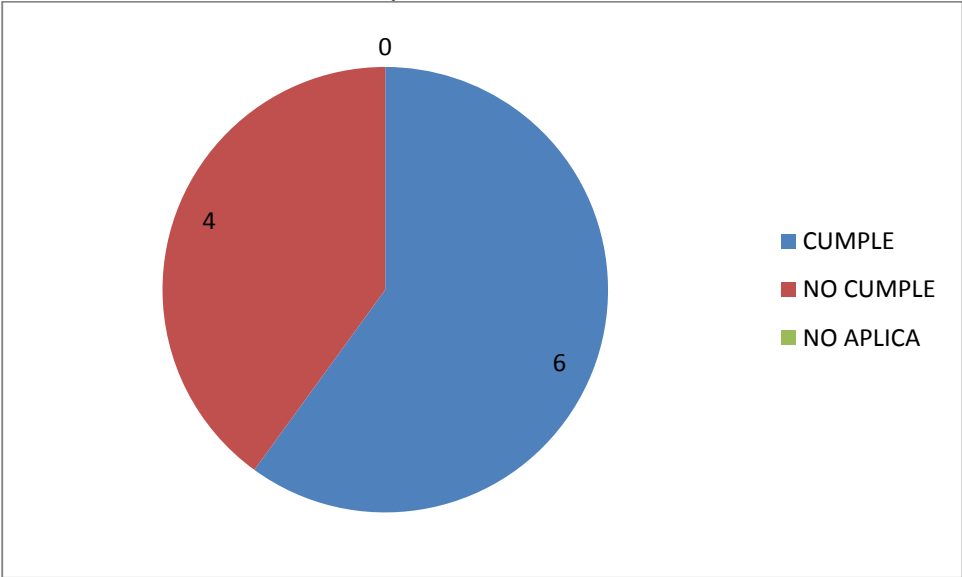
Tabla 7. Lista de chequeo.

		<h2 style="text-align: center;">LISTA DE CHEQUEO</h2>			
REALIZADO POR: ANGIE CAROLINA PADILLA ARANA		09-oct-16			
Esta lista de chequeo es para controlar la distribucion en el almacen . Marcar con una X según sea el caso.					
ITEM	COMPONENTE DE PRUEBA	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
1	IDENTIFICAR EL SISTEMA				
1,1	Analisis de sistema de distribucion.		X		No cuentan con un sistema que les permita identificar en que periodo de tiempo se tiene una buena distribucion.
1,2	Descripcion de Areas en el Lugar.	X			Cuenta con un formato donde describe todas las areas y funciones.
1,3	software de control		X		No cuenta con un software que permite el control, manejo, y permanencia de distribucion.
1,4	Balance y mediciones del almacen	X			Cuenta con planos y archivos informaticos de mediciones.
2	FORMULACION EFICIENTE DEL PROGRAMA				
2,1	Metas anuales de organización y distribucion de areas		X		No cuenta con una meta visionaria permitiente a un buen funcionamiento en el futuro.
2,2	Reutilizacion o reciclaje	X			Tienen un habito y lugar para separar el reciclaje y lo necesario ser reutilizado.
2,3	Indicadores para control de distribucion en planta	X			Cuenta con indicadores para su control, pero no cuenta con el orden necesaria para ser aplicado.
2,4	Implementacion de tecnologias	X			Cuenta con algunas implementaciones.
3	MANTENIMIENTO	X			Se realiza el mantenimiento necesario.

La lista de chequeo se realizó para la empresa INVELECTRONICA S.A.S. Donde se plasmaron 10 preguntas con tres alternativas, el resultado de este instrumento se presenta a continuación:

Esta lista de chequeo se puede interpretar de la siguiente manera; el 60% cumple, ya que se indica que qué cuenta con algunos formatos que seguimiento, buenas funciones, pero aun así hay un 40% que indica que le falta mucha automatización para lograr un buen método de distribución.

Tabla 8. Resultado de lista de chequeo.



Para la etapa 3 se realizan dos tipos de entrevista, solicitadas a Operarios, y Administrativos, con el fin de dar a conocer sus opiniones y así estar informado con los sucesos del almacén de la empresa INVELECTRONICA S.A.S.

La entrevista a los operarios cuenta con 5 preguntas y varias alternativas de respuesta de carácter obligatorio, y una pregunta sugerencia de carácter opcional.

La entrevista administrativa cuenta con 4 preguntas y varias alternativas de respuesta de carácter obligatorio.

Tabla 9. Entrevista operarios.


	<b>ENTREVISTA</b>		
	Fecha <u>31 Octubre 2016</u>		
Descripción: Esta entrevista se hace con el fin de dar a conocer la opinion frente a cada falencia presentada en la empresa INVELECTRONICA S.A.S.			
PREGUNTAS	SI	NO	ALGUNA OCASIO
¿Se siente cómodo con el espacio y distribución del almacén?	<b>X</b>		
¿ La distribución en el almacén a afectado su eficiencia en la producción?			<b>X</b>
¿Siente que pierde tiempo con esta situación?		<b>X</b>	
¿ A intentado dar a conocer esta situación con los directivos de la empresa?			<b>X</b>
Observacion:			
Verificado por Angie Padilla Arana.		cc. 1035232235	



Tabla 10. Resultados entrevista operario.

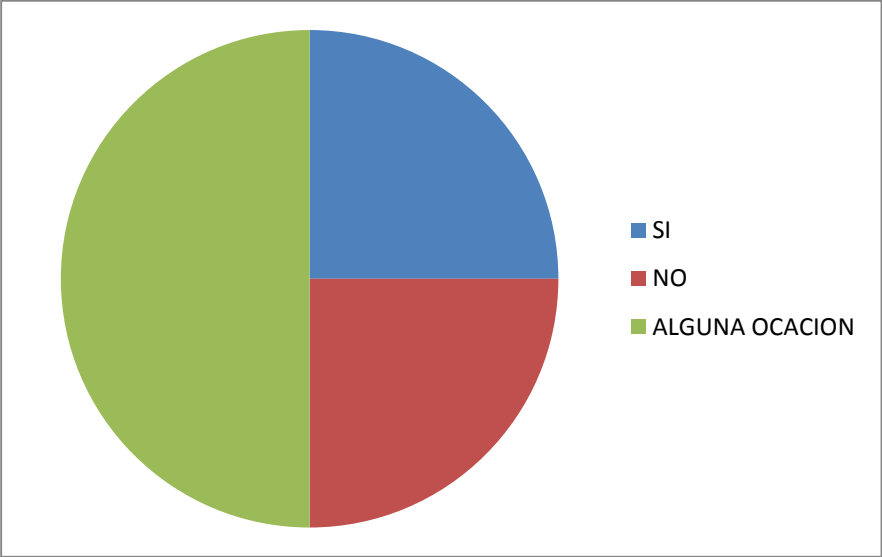


Tabla 11. Entrevista Administrativa.



## ENTREVISTA

Fecha 30 Octubre 2016

Descripcion: Esta estrevista se hace con el fin de dar a conocer la opinion frente a cada falencia presentada en la empresa INVELECTRONICA S.A.S.

PREGUNTAS	SI	NO
¿Cree usted que el lugar del almacen esta adaptado con una buena distribucion?	X	
¿Según la adaptacion del almacen, alguna vez se ha visto afectada la produccion?		X
¿ A intentado dar alguna solucion de algun modo?		X
¿Cuenta usted con alguna capacitacion en planta?	X	

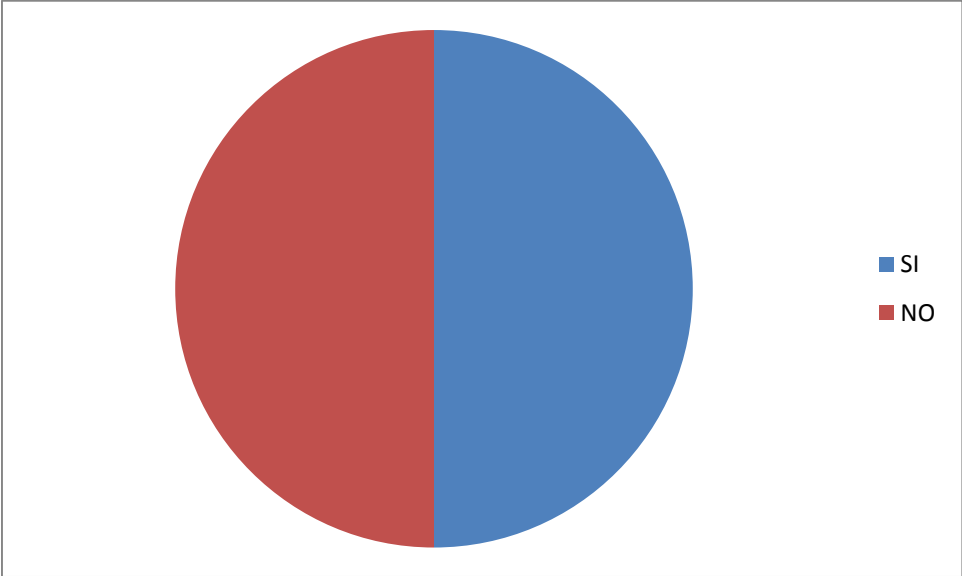
Observacion:

Relizado por

Verificado por Angie Padilla Arana.

Cc 1035232235

Tabla 12. Resultados entrevista Administrativa.

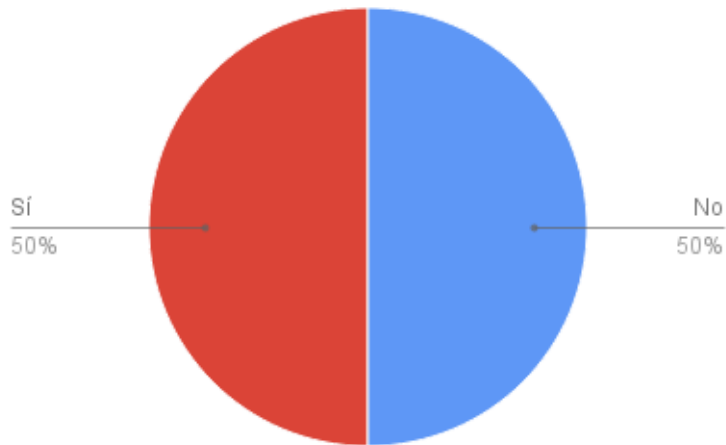


Con la información que tenemos en cada uno de los resultados se puede evidenciar en la empresa INVELECTRONICA S.A.S. Cuenta con una distribución en el área un poco favorable con respecto al espacio, sin embargo, se encuentran mal distribuidos algunos elementos que en ocasiones provoca cuello de botella. Aun así en área de almacén está adaptado para mejoras y cambios a futuro, que faciliten una buena distribución en área.

Resultado de las entrevistas realizados a los empleados del almacén de la empresa Invelectronica S.A.S:

### Ilustración 7

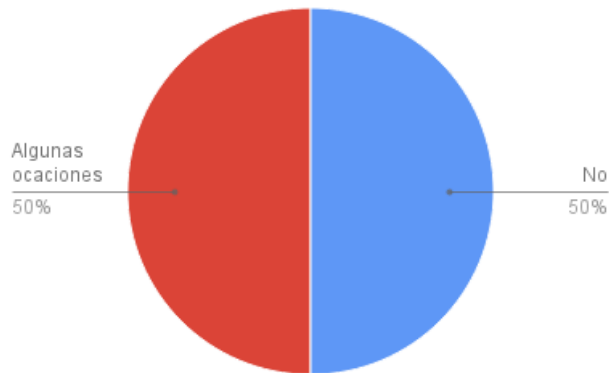
Recuento de ¿Se siente cómodo con el espacio y distribución del almacén?



Según estos resultados la mitad de los empleados están de acuerdo en que el espacio del almacén esta adecuado perfectamente para su comodidad, y la otra mitad de los empleados no se sienten cómodos con el espacio, esto debido a algunas inconformidades que los rodean.

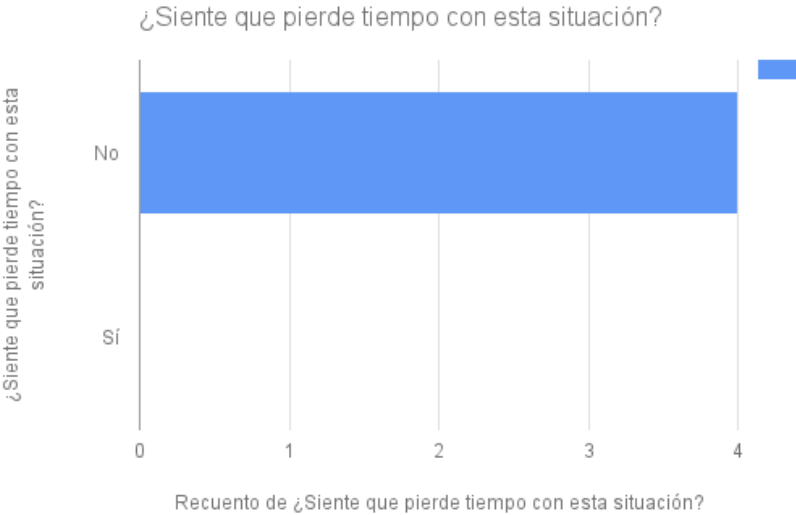
### Ilustración 8

¿ La distribución en el almacén a afectado su eficiencia en la producción?



Según esta encuesta encueta el 50% de los empleados ha visto afectado su tiempo de producción y eficiencia a causa de una mala distribución en el almacén. El otro 50% de los empleados no se han visto afectados ni a la producción.

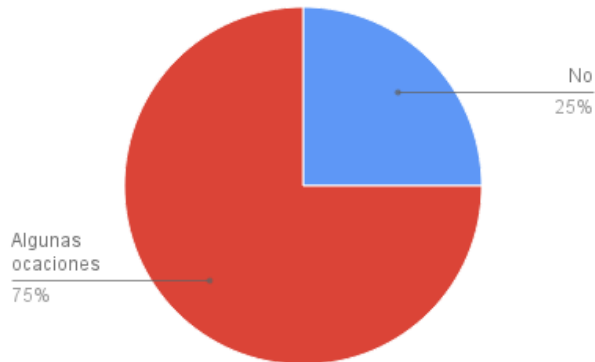
Ilustración 9



Según esta encuesta el 100% de los empleados indica que no sienten que pierden tiempo, esto indica que a lo mejor afecta la eficiencia un poco, pero no el tiempo en su labor.

## Ilustración 10

¿ A intentado dar a conocer esta situación con los directivos de la empresa?



Según esta encuesta el 75% de los empleados en algunas ocasiones intentar hablar, solucionar o intervenir en las anomalías presentadas en el almacén para buscar una mejoría. El 25 % de los empleados no ha intentado dar soluciones o dar a conocer problemas en el almacén.

Según estos resultados, la propuesta de mejora se basa en realizar una mejor distribución en el Área del almacén, brindando así mejor comodidad, desplazamiento de los empleados, control y verificación de los materiales y materia prima, calidad en un servicio. Lo que se pretende realizar es una mejor ubicación en el Área del almacén, con la Ayuda de Las 5s.

- Clasificación (Seiri): Se pretende identificar cada elemento que ocupa un lugar en el almacén innecesariamente, y que se podría estar convirtiendo en inventario, así ocupando espacio disponible para nuevos materiales.
- Orden (Seiton): Una vez conservados los materiales necesarios buscar allí la forma de organizarlos de tal manera que estén señalizados para su pronto encuentro, que esté al alcance del empleado, que sea evidente identificar falencias.
- Limpieza (Seiso): Con el espacio organizado y cada cosa en su lugar, se pretende no solo organizar material sino también el área en general, suciedad, Basura, retoques en paredes. Etc.

- Estandarización (Seiketsu): Se pretende realizar una lista de chequeo para verificar problemas en el almacén, anomalías, o incluso falencias, que estén impidiendo tener una mejor distribución y organización en el área del almacén.
- Mantenimiento de la disciplina (Shitsuke): Se realiza encuestas a los empleados de la empresa INVELECTRONICA S.A.S. para tener en cuentas sus opiniones y conocimientos frente al tema, así brindar capacitaciones para mejorar en cada aspecto, se quiere tener una buena distribución y orden en el almacén, incentivando al empleado para que cada día el cambio se mejor y notable.

Se instala una estantería donde se pretende organizar materiales, y materia prima, sin que obstruya el desplazamiento del personal.

Teniendo así organizado el almacén para su constante almacenamiento y producción.

Esta propuesta de mejora, es importante tanto para la empresa como para los empleados. El operario estará capacitado para tener orden, control y disposición el inventario, materia prima, o materiales, formando así una cadena de conocimientos los cuales permitan un mejor desplazamiento en el almacén.

Con el paso del tiempo, y un control de costos se podría evidenciar un cambio ya que con el orden del material se evitaría tener inventario de producto terminado.

Ilustración 11



Ilustración 12





## 10 CONCLUSIONES

- Podemos concluir que al realizar una buena distribución en el área de almacén no solo se estaría dando un mejor desplazamiento del operario en tal, sino también se pueden evitar cuellos de botella, accidentes laborales, entre otros.
- Tener informado al personal con el tema ayuda a incentivarlos para su continuo interés en una mejor distribución, llevándose al cabo capacitaciones.
- La acumulación de materiales y/o materia prima en el área del almacén no permite una buena eficiencia produciendo un mal uso del tiempo o entre del material.
- Con los resultados de los instrumentos aplicados en el proyecto se puede evidenciar que el empleado tiene conocimiento de algunas fallas y anomalías.
- Ayudar a la empresa INVELECTRONICA S.A.S. a mejorar las fallas con las que cuenta con respecto a la distribución.

## 11 RECOMENDACIONES

- Se plantea una revisión, para saber si la propuesta de mejora con sus debidas correcciones fue factible para la empresa, producción, y costos.
- Para obtener mejores resultados se debe tener un buen conocimiento del espacio, características, superficies, del almacén, para así tener gran idea de su uso y su buena distribución.
- Tener señalizado el lugar donde están ubicados para así tener más control al respecto.

## 12 BIBLIOGRAFIA

- Acero, L. C. (2000). *Ingeniería de métodos : movimientos y tiempos*. Bogotá: Ecoe Ediciones. Recuperado el 20 de abril de 2016, de <http://site.ebrary.com/lib/pascualbravosp/reader.action?docID=10552483>
- Castanyer Figueras, F. (1988). *Como mejorar la productividad en el taller*. Barcelona, España: Marcombo. Recuperado el 08 de septiembre de 2016, de <http://site.ebrary.com/lib/pascualbravosp/reader.action?docID=10337619>
- Suñé Torrents, A., Gil Vilda, F., & Arcusa Postils, I. (2000). *Manual práctico de diseño de sistemas productivos*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos. Recuperado el 02 de mayo de 2016, de <http://site.ebrary.com/lib/pascualbravosp/reader.action?docID=10140358&pg=7>
- Yuni, J. A., & Urbano, C. A. (2014). *Metodología para la preparación de proyectos de investigación Vol. 2*. Argentina: Editorial Brujas. Recuperado el 08 de septiembre de 2016, de <http://site.ebrary.com/lib/pascualbravosp/reader.action?docID=10995327>