

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**  
**COMPUTACIONALES**

**Trabajo de Seminario de Graduación**

Previo a la Obtención del Título de:  
**INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**Tema:**

Sistema de Control de Stock por radiofrecuencia RFID

**Realizado por:**

SRTA Elizabeth Amada Martinez Reyes

**Director:**

ING. CESAR SALAZAR

**Guayaquil, Ecuador**  
**2012**

# **TRABAJO DE SEMINARIO DE GRADUACIÓN**

## **Título**

### **Sistema de Control de Stock por rfid para supermercados**

Presentado a la Facultad de Ingeniería, Carrera de Ingeniería en  
Sistemas Computacionales de la Universidad Católica de Santiago  
de Guayaquil

#### **Realizado por:**

**SRTA ELIZABETH AMADA MARTINEZ REYES**

Para dar cumplimiento con uno de los requisitos para optar por el  
Título de:

## **INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

#### **Tribunal de Sustentación:**

**ING. CESAR SALAZAR  
DIRECTOR DEL TRABAJO**

**ING. FERNANDO CASTRO A.**

**VOCAL**

**ING. LUIS MANRIQUE M.**

**VOCAL**

**Ing. Lilia Valarezo de Pareja.  
DECANO DE LA FACULTAD**

**Ing. Beatriz Guerrero Yopez.  
DIRECTOR DE LA CARRERA**

# AGRADECIMIENTOS

A Dios

Que hace posible cada día de mi vida.

Oscar Martinez B. mi padre

Que se sacrifico por darme lo mejor de el.

Amada Reyes Ch. madre de mi alma

Que me dio apoyo incondicional , consejos, fortaleza cada instante incluso desde el cielo donde están los ángeles.

A la Universidad Católica Santiago de Guayaquil

Por enseñarme y acogerme en sus aulas.

A mis amigos

Por darme sus consejos y por caminar conmigo y ser parte de esta aventura, los llevare en mi corazón.

## DEDICATORIA

Al fin llego el día, haciendo mi dedicatoria de mi sustentación, la parte que nadie lee, en este silencio dedico este trabajo a Dios fuerza de vida, a mis padres Oscar Martinez por darme el sacrificio del sudor de su frente, a mi madre dulce luz del cielo como olvidar tantos consejos y apoyo incondicional, te lo dedico madre mía, como quisiera que estés ahora, seguro estarías muy feliz, también les dedico a mis hermanos para que se esfuercen en conseguir lo que quieren, a mis amigos que fueron parte de este caminar de tropiezos amanecidas sacrificios de risas alegrías aprendizaje, gracias amigos por ser mis amigos, nada se olvida a todos, profesores aulas amigos los llevo en mi corazón por siempre y mil gracias a Dios por haberlos puesto en mi camino.

## PREFACIO

El presente trabajo del Seminario de Graduación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería, nace del Convenio Marco de Colaboración entre la Universidad de Valencia- España y la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil-Ecuador cuya finalidad es la de formar a sus alumnos en el manejo de Proyectos en su fase inicial y posteriormente los alumnos que estén interesados en profundizar con este conocimiento y mejores prácticas lo podrán realizar a través de la Maestría en Dirección y Administración de Proyectos.

El presente trabajo consiste en la presentación de un proyecto dividido en dos partes:

**Parte I: Propuesta del Tema** el cual consiste en seguir la metodología de Investigación aplicada al proyecto planteado por los estudiantes siguiendo la estructura propuesta por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

**Parte II: Planificación del proyecto final de la Universidad de Valencia,** de acuerdo a la elección del proyecto aprobado por la Universidad de Valencia y siguiendo un proceso desde la perspectiva de Dirección de Proyectos.

# ÍNDICE GENERAL

## Índice de Contenido

<b>Prefacio</b>	v
<b>Índice General</b>	vii
<b>Introducción</b>	1
<b>Parte I.- Propuesta del Tema</b>	
<b>Capítulo 1.- Problema de investigación</b>	3
1.1 Enunciado del problema	3
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Justificación	4
1.4 Delimitación	5
1.5 Objetivo general	6
1.6 Objetivos específicos	6
<b>Capítulo 2.- Marco referencial</b>	7
2.1 Antecedentes	7
2.2 Marco teórico	8
2.2.1 RFID y la invasión de la privacidad	12
2.2.2 Epcgen2class1 UHF ya es un estándar ISO: 18000-6C	13
2.3 Marco Conceptual	14
<b>Capítulo 3.- Metodología</b>	16
5.1 Tipo de investigación	16
5.2 Diseño de la investigación	17
5.3 Población y muestra	17
5.4 Técnicas e instrumentos para obtención de información	19
5.5 Procesamiento y análisis de la información	20
<b>Capítulo 4.- Plan de trabajo</b>	22
<b>Parte II.- Diseño de un Sistema de control por radiofrecuencia RFID para supermercados</b>	
<b>Capítulo 5.-Iniciacion</b>	24
5.1 Designar al director de proyectos	24
5.2 Propósito o justificación del proyecto	26
5.3 Objetivos del proyecto y criterios de éxito relacionados	28
5.4 Requisitos de alto nivel del proyecto	28
5.5 Descripción de alto nivel del proyecto	29
5.6 Enumeración de los riesgos generales del proyecto	30

5.7 Resumen de hitos del proyecto	30
5.8 Presupuesto resumido	31
5.9 Requisitos para la aprobación del proyecto	32
5.10 Nivel de responsabilidad, autoridad y nombre del director del proyecto	32
5.11 Nombre y nivel de autoridad del patrocinador que autoriza el proyecto	33
5.12 Identificar los interesados (Stackholders)	35
5.12.1 Stackholders Internos.	35
5.12.2 Stackholders Externos.	35
5.12.3 Desarrollar estrategia de gestión de los interesados (stackholders)	36
<b>Capítulo 6.- Plan de gestión del alcance</b>	<b>38</b>
6.1 Justificación del proyecto	38
6.2 Metodología	45
6.3 Delimitación del proyecto	46
6.4 Criterios de éxito	48
6.5 Factores de éxito	49
<b>Capítulo 7.- Plan de gestión de tiempo</b>	<b>51</b>
7.1 Gestión de tiempo	51
<b>Capítulo 8.- Plan de gestión de los costos</b>	<b>52</b>
8.1 Gestión de los costos	52
<b>Capítulo 9.- Plan de gestión de la calidad</b>	
	55
9.1 Objetivos de calidad	55
9.2 Control de Calidad (QC)	56
<b>Capítulo 10.- Plan de gestión de los recursos humanos</b>	<b>69</b>
10.1 Gestión de los recursos humanos	69
<b>Capítulo 11.- Plan de gestión de comunicaciones</b>	<b>74</b>
11.1 Política de comunicación	74
11.2 Objetivos de la comunicación	78
11.3 Mensajes a enviar y recibir	78
11.4 Grupo de involucrados previamente definidos	79
11.5 Programa de comunicaciones	79
<b>Capítulo 12.- Plan de gestión de riesgos</b>	<b>81</b>
12.1 Análisis Probabilidad Impacto (Pxl)	81
<b>Capítulo 13.- Plan de gestión de cambios</b>	<b>85</b>
13.1 Control de Cambios	85
13.2 Solicitud de Cambio	85
13.3 Comité de Control de Cambios	86
13.4 Responsabilidades del Comité de cambios	86

<b>Capítulo 14.- Plan de gestión de las adquisiciones</b>	87
14.1 Política de Adquisiciones	87
14.2 Objetivos del plan	87
14.3 Requisitos de equipos a adquirir	87
<b>Conclusiones y Recomendaciones</b>	93
<b>Referencias</b>	94
<b>Anexos</b>	100
Anexo 1.- Matriz de registro de etapas de productos vs requisitos	101
Anexo 2.- Organigrama Organizacional de Supermercado	102
Anexo 3.- Acta de Constitución	103
Anexo 4.- EDT	113
Anexo 5.- Presupuesto	115
Anexo 6.- Project	118
Anexo 7.- Tiempos	120
Anexo 8.- Recursos	123
Anexo 9.- Hitos	129
Anexo 10.- Tareas Críticas	130
Anexo 11.- Solicitud de cambio	131
Anexo 12.- Costos Mensuales por tareas	132

## Índice de Cuadros

Cuadro 1.- Comparativo Rfid vs. Código de barras	12
Cuadro 2.- Plan de trabajo	22
Cuadro 3.- Presupuesto resumido	31
Cuadro 4.- Matriz poder por interés	36
Cuadro 5.- Objetivos del negocio de la empresa que aplican al proyecto	39
Cuadro 6.- Requisitos del proyecto	40
Cuadro 7.- Requisitos del Producto	41
Cuadro 8.- Matriz de rastreo de objetivos de negocio involucrados en el proyecto vs requisitos de productos	43
Cuadro 9.- Matriz de flexibilidad	50
Cuadro 10.- Costos mensuales 2013	54
Cuadro 11.- Matriz de control de calidad (Qc)	57
Cuadro 12.- Matriz de aseguramiento de calidad (QA)	58
Cuadro 13.- Matriz de Roles y responsabilidades.	71
Cuadro 14.- Matriz de comunicaciones	74
Cuadro 15.- Escala de Probabilidad de Riesgos	81
Cuadro 16.- Escala de Impacto de Riesgos	82
Cuadro 17.- Escala de Clasificación de Riesgos	82
Cuadro 18.- Matriz para clasificación de riesgos	82
Cuadro 19.- Plan de la respuesta de riesgos	83

## Índice de Gráficos

Figura 1. Descripción del proceso desde la fabricación hasta el despacho.	8
Figura 2.- Funcionamiento de la tecnología RFID	9
Figura 3.- Matriz de mano de obra	52
Figura 4.- Planificación	52
Figura 5.- Plan de costes	55
Figura 6.- Métrica 1 Aseguramiento de calidad	60
Figura 7.- Porcentaje Métrica 1	60
Figura 8.- Métrica 2 Aseguramiento de calidad	61
Figura 9.- Porcentaje Métrica 2	61
Figura 10.- Métrica 3 Aseguramiento de calidad	62
Figura 11.- Métrica 4 Aseguramiento de calidad	63
Figura 12.- Métrica 5 Aseguramiento de calidad	63

# INTRODUCCIÓN

Usar el RFID en supermercados, involucra el uso de etiquetas RFID con antenas comunicándose entre sí, el resultado permite obtener nuevas prestaciones tanto a nivel de gestión productiva, como de gestión de logística y stock, además de gestión de calidad. De esta manera, los dispositivos de etiqueta electrónica permiten automatizar la actualización de precios permite realizarlos virtualmente sin errores y de forma rápida. El sistema de RFID permite que las etiquetas reenvíen una señal a las antenas lectoras indicando la correcta recepción de la información.

Con RFID se optimiza la gestión de la información de recepción, clasificación, almacenamiento y expedición de mercaderías por medio de identificación unitaria de los productos.

La implementación del sistema ayuda a prevenir robos de productos por parte de los clientes. Una vez realizado el pago, las etiquetas de los productos del carrito de compras serán desactivados automáticamente, si el cliente posee algo fuera del carro será detectado en la antena de salida del supermercado. Obtener el total de la compra no es la limitación de esta tecnología aplicada a supermercados, sino que también se puede extender su aplicación para conocer si los productos están terminados o por terminarse, para hacer un pedido, para conocer qué productos están próximos a caducar y realizar promociones de los mismos; también facilita hacer un control de inventario en tiempo real.

**PARTE I**  
**Propuesta del tema**

# **CAPÍTULO 1**

## **Problema de investigación**

### **1.1 Enunciado del problema**

En los supermercados del área local se ha venido utilizando códigos de barras como mecanismo de identificación de productos, el proceso de toma de inventarios se lo realiza por conteo manual por parte de operarios empleados de la empresa, siendo este un proceso que se toma dos días, además los clientes deben hacer largas filas para realizar el pago de su compra y los robos de los productos no se pueden identificar en tiempo real.

El avance tecnológico y la forma de vida moderna han ido realzando los problemas de tiempo y comodidad del cliente a la hora de pagar sus compras , siendo de esta manera necesario implementar cambios en los mecanismos actuales acordes a las exigencias de precisión y rapidez.

### **1.2 Formulación del problema**

El problema, usando el sistema de códigos de barras, se manifiesta por los siguientes puntos:

- El 30% de los códigos de barra de los productos no son detectados por el lector infrarrojo.
- 4 segundos que se toma el cajero en pasar por el lector infrarrojo a cada uno de los productos alineándolo con el código de barras.
- 10 a 15 minutos esperar en fila de cada caja.[1]
- El tiempo que toma en realizarse la transacción de pago puede demorar entre 5 y 10 minutos aproximadamente.[2]

- El 16% de los códigos de barra de los productos que se venden en un supermercado no son identificados la primera vez por el lector infrarrojo [1]
- Dificultad en la identificación de robos en tiempo real, solo se puede detectar los productos robados a la hora del descuadre de toma de inventarios.
- Errores en la toma de inventarios por parte de los empleados de la empresa, ya que el conteo se realiza de forma manual.
- La toma de inventarios de supermercado se lo realiza en dos noches con 30 personas.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Frente al uso de código de barras, la RFID es una tecnología que la supera de muchas maneras de las cuales se detalla a continuación:

- El mecanismo de lectura de información con RFID es simultánea, las etiquetas pueden ser leídas más rápido con su antena lectora RFID que las etiquetas de código de barras con su lector infrarrojo, en grados teóricos de 1.000 etiquetas por segundo o más [3].
- La etiqueta RFID es más durable que el código de barras debido a su composición física que involucra una antena y un microchip.
- Con etiquetas RFID se puede almacenar mayor cantidad de información que usando el sistema de códigos de barras, ya que el código de barras solo puede almacenar un número identificador mientras que un tag RFID con el estándar UHF ISO 18000-6C define EPC hasta 496 bits, aunque la mayoría de los tags de hoy utilizan menos de 256 bits [4].
- Con RFID hay mayor flexibilidad de información ya que no requiere una verificación visual directa referente al lector RFID.[3].

## 1.4 Delimitación.

El sistema de control de stock por radiofrecuencia involucra un cambio total en comparación al que se usa en la actualidad con códigos de barras, abarca cambios desde la forma de etiquetado de productos, compra de equipos RFID, compra de carritos de autoservicio, cambios en el sistema de identificación del total de la compra y cambios en el proceso de inventarios los cuales se detallan a continuación.

Implementación de Tecnología RFID, compra de dispositivos:

- Antenas lectoras, tags RFID, impresoras, lectoras manuales, balanzas RFID, software relacionado, y carritos de autoservicios plásticos.
- Cambio en el mecanismo de etiquetado de productos; los productos cuyos proveedores aún no posean la tecnología RFID integradas, pasaran por el proceso de etiquetado respectivo conforme a las métricas de calidad especificadas en el apartado II, dependiendo de su composición, ya sea líquida, química, metálica, radial se etiquetara de forma diferente.
- Cambio de mecanismos de cobros en caja; las cajeras ya no colocarán cada producto en línea directa con el scanner infrarrojo de códigos de barras, sino que el carrito de compras, al pasar por las antenas lectoras RFID, identificarán automáticamente los productos, cantidades y precios respectivos, mostrándose en la pantalla de caja el detalle y totales a pagar.
- Cambio en el mecanismo de toma de inventario; la toma de inventario ya no se realizará de manera manual sino que se utilizarán los lectores RFID manuales para realizar el conteo de los productos.

- Cambio en el uso de software al que relaciona las antenas lectoras RFID con las lecturas de tags RFID.
- Cambio total del uso de carritos de autoservicio metálicos por carritos de autoservicio plásticos.
- Implementación de nuevos mecanismos de aseguramiento de calidad.

## **1.5 Objetivo General**

Elaborar la propuesta de un diseño para un sistema de control de stock por radiofrecuencia para supermercados con la finalidad de mejorar la atención al cliente en el momento de realizar sus compras utilizando técnicas que garanticen resultados.

## **1.6 Objetivo Específico**

- Llevar un elemento de control difícilmente detectable y anulable por el cliente en productos con alto porcentaje de robo.
- Implementar un mecanismo el cual los clientes no se lleven tanto tiempo en la caja.
- Implementar un fácil mecanismo de detección de productos para realizar inventarios.
- Implementar un mecanismo el cual los clientes no se lleven tanto tiempo haciendo fila para ser atendidos en caja.

## CAPÍTULO 2

### Marco Referencial

#### 2.1 Antecedentes.

En la actualidad muchos son los casos de éxito en el uso de radiofrecuencia por ejemplo:

- Volkswagen está utilizando tecnología RFID en sus fábricas en Alemania para monitorear el inventario de grandes planchas de acero empleadas en la fabricación de sus vehículos, incluyendo el popular Volkswagen Passat, según informa Materials Handling World. La fábrica suministra 20.000 partes cada día, comenzando con las grandes bobinas de acero que se cortan en láminas y se colocan sobre pallets equipados con un transpondedor RFID.[9].
- El Prince Court Medical Center, ubicado en Kuala Lumpur, Malasia, está empleando etiquetas RFID activas con un sistema incorporado infrarrojo para proteger a los niños dentro de sus instalaciones, así como una combinación de etiquetas pasivas y activas para realizar un seguimiento del equipo y otros recursos médicos.[10].
- UPM Raflatac y Digilogics han implementado la tecnología RFID en Common People, un minorista de Ciudad de México. Toda la mercancía está etiquetada con etiquetas UPM Raflatac UHF RFID, incluyendo etiquetas colgantes ShortDipole, que se usan para ropa; etiquetas ShortDipole, que se usan para libros y zapatos; 'Trap tags', que se usan para medios, libros, joyas y cosméticos; y 'Web tags', que se usan para anteojos de sol. Implementar el etiquetado a nivel de ítem no sólo racionaliza la realización de inventarios, reposición de existencias y

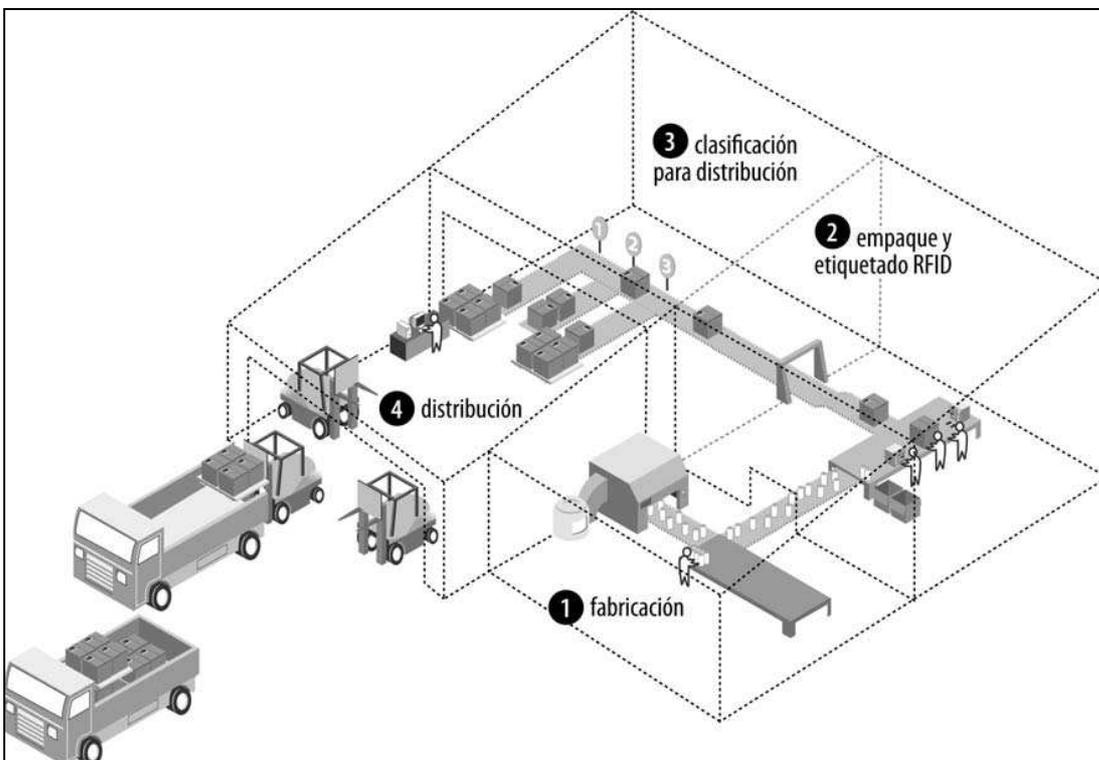
procesos de checkout, sino que también habilita una experiencia de compra personalizada a los clientes de la tienda.[10]

## 2.2 Marco Teórico.

Introducir la tecnología de radiofrecuencia en supermercados a nivel macro desde su fabricación, involucra muchos cambios en la forma en que las empresas gestionan sus negocios.

La modificación del sistema actual involucra un cambio total que empieza desde los proveedores, ellos tendrán que enviar los productos con su respectiva etiqueta de RFID y también en cada caja , el cual se identificará a la hora de la adquisición del mismo.

Figura 1. Descripción del proceso desde la fabricación hasta el despacho.

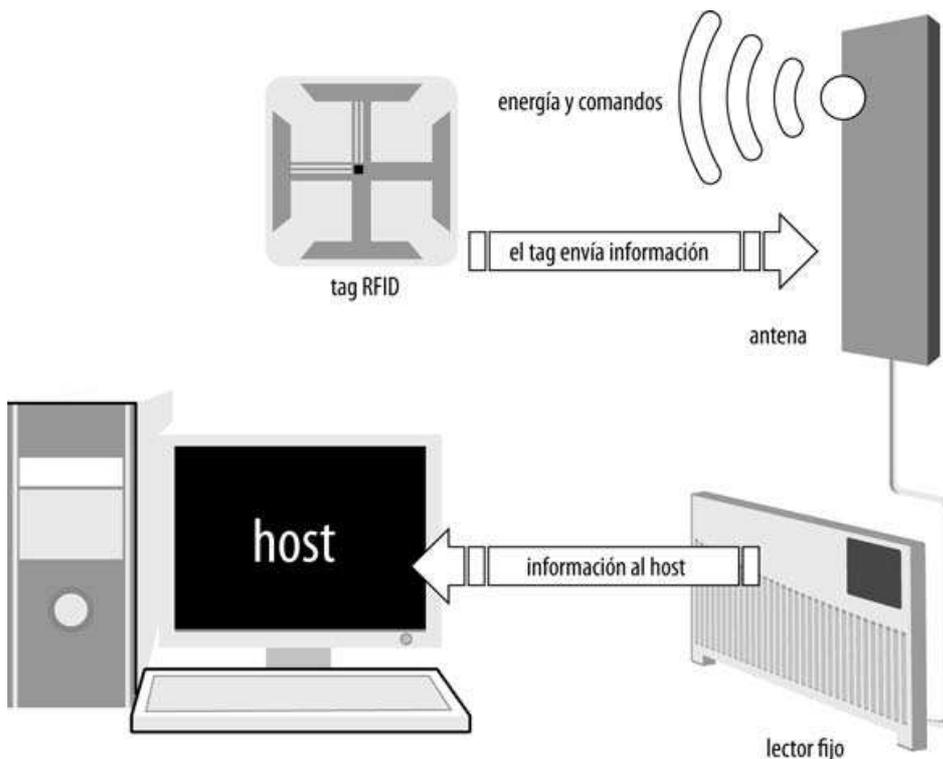


Fuente: Introducción a la identificación por radiofrecuencia [2]

Elaborado por: Lic. Alan Gidekel

Todos los productos tendrán etiquetas activas de (RFID) pasarán por lectores que poseen antenas que a través de comandos pedirán a las etiquetas que envíe su respectiva información de autenticación, una vez identificado el producto , la información viajará al host para ser procesado.

Figura 2. Funcionamiento de la tecnología RFID



Fuente: Introducción a la identificación por radiofrecuencia [2]

Elaborado por: Lic. Alan Gidekel

En el mecanismo actual ,los lectores infrarrojos de código de barra trabaja con una verificación con vista lineal directa. El lector informa cuándo se realizó una buena lectura dentro de su rango, y una mala lectura es inmediatamente asociada con una etiqueta y un ítem específicos. Este tipo de relaciones es establecida uno a uno. La lectura por RFID no requiere línea de visión para obtener la información de la etiqueta. La señal de la frecuencia de radio (RF) es capaz de viajar a través de la mayoría de los materiales. Esto es ventajoso

en las operaciones de recepción de productos en depósitos y en aplicaciones donde los datos debe ser almacenados a partir de productos que tengan una orientación distinta entre si. Un lector RFID tiene la capacidad de identificar e intercambiar información con una etiqueta individual a pesar de que muchos tags estén distribuidos en el mismo rango de lectura.

La no identificación de las etiquetas no muestra la ubicación física del producto, lo que si sucede con el código de barras ya que su identificación es unitaria a la hora de hacer el empaque. Si los ítems no son identificados por alguna razón estos deberán ser buscados de forma manual y ser verificados nuevamente, o realizar la separación del pallet completo para analizar las causas.

Los tags RFID son leídos más rápido que las etiquetas de código de barras en grados teóricos de 1.000 por segundo o más. En comparación con la velocidad de lectura del lector infrarrojo del código que lee de forma unitaria lo supera con mucho. La velocidad de RFID aporta muchas ventajas en las aplicaciones de recepción y despacho de productos a nivel macro, donde una gran cantidad de ítems necesitan ser contados con rapidez. Por ejemplo, cuando se recibe un pallet de cajas etiquetadas en un depósito, un lector RFID puede identificar todas las cajas sin tener que descomponer el pallet y escanear cada una individualmente como se lo hace con los códigos de barra.

Los tags RFID por su composición física de antena y chip son más durables que las etiquetas de código de barra que son de papel, sin embargo ambas dependen del adhesivo que las mantiene sujetas al producto. Para efectos de protección , los tags RFID pueden ser pegados al producto con plástico u otros materiales no metálicos.

La parte susceptible del tag RFID es la unión de la antena con el chip, si se daña esa conexión no se podrá utilizar el tag, mientras que en el código de barras una línea horizontal de daño no lo haría inutilizable.

Por medio del código UPC, permite identificar un ítem en forma individual por medio de un número serial asignado. Los tags RFID de más valor económico contendrán varios kilobytes de memoria (miles de caracteres). Este incremento de información en la capacidad de almacenamiento de datos crea una base de datos de información portátil, permitiendo que un gran número de productos sean rastreados, con datos como la fecha de manufactura, el tiempo insumido en tránsito, su ubicación en el centro de distribución o la fecha de vencimiento del ítem.

El uso de tags RFID permite tramitar información dinámica, ya que se puede leer y escribir tags online y de esta manera actualizar la información en tiempo real de los ítems que se distribuyen a lo largo de la cadena de abastecimiento.

Los tags RFID pueden usarse también con combinación de palabras claves que no pueden ser identificados por sistemas de lectura que no usan las mismas claves de acceso del código EPC.

La tecnología RFID requiere invertir principalmente en costos por compra de equipos y por servicios profesionales. (impresoras, lectores, antenas y tags, ingeniería de proyectos, instalación e implantación, capacitación de los usuarios).

Cuadro 1 Comparativo Rfid vs. Código de barras

Características	Código de barras	RFID
Capacidad	Espacio limitado	Almacena mayor cantidad de información
Identificación	Estandarizada	Unívoca por producto
Actualización	Sólo lectura	Lectura / escritura
Flexibilidad	Requiere línea de visión para la lectura	No requiere línea de visión para lectura
Lectura	Una lectura por vez	Lectura simultanea
Tipo de lectura	Lee sólo en superficie	Lee a través de diversos materiales y superficies
Precisión	Requiere intervención humana	No requiere intervención humana, 100% automático
Durabilidad	Puede dañarse fácilmente	Soporta ambientes agresivos (intemperie, químicos, humedad, temperatura)

Fuente: Introducción a la identificación por radiofrecuencia [2]

Elaborado por: Lic. Alan Gidekel

### 2.2.1 RFID y la invasión de la privacidad

Los tags de radiofrecuencia almacenan números seriales que no tienen valor por sí mismos. Para descifrar el contenido de un chip, se necesita acceder a las bases de datos de la cadena de abastecimientos, estas generalmente están protegidas con claves para la obtención de información sobre los productos, su fabricante, destino, costo, y demás.

Las medidas de seguridad antes mencionadas son mejores que los implementados con los códigos de barra en el cual las personas con impresoras láser pueden escanear el código de barras de un ítem de bajo costo, imprimir el código y pegarlo en un producto de alto precio en un supermercado para pagar menos. Por ese motivo engañar a un lector RFID es más complejo que falsificar una etiqueta de código de barras.

Con la tecnología RFID ayuda a la detección en línea, prevenir y reducir pérdidas y robos dentro de la cadena de abastecimiento, a el nivel de pallet, cajas y de ítems. La autenticación de códigos EPC está siendo usada en industrias farmacéuticas para detectar medicamentos y drogas falsificados, a nivel de comercio al por menor, registrando automáticamente al comprador, brindándole seguridad en el producto en reembolsos y devoluciones.

### **2.2.2 Epc gen 2 class 1 UHF ya es un estándar ISO: 18000-6C**

The International Standard Organization (ISO) ha reconocido al estándar promovido por EPC Global para el desarrollo de despliegues RFID en la cadena de suministro EPC Gen 2 Class 1 UHF como un estándar ISO con validez mundial, incorporándole como una enmienda a su estándar referido a la utilización de dispositivos para operar en entornos RFID UHF (860-960 MHz) 18000-6, quedando reflejado finalmente como ISO 18000-6C[19].

Estas enmiendas no suponen cambios sustantivos a lo determinado por EPC Global[] al crear EPC Gen 2 Class 1 UHF. En ISO 18000-6 se detallan los parámetros que deben tener los dispositivos que envían y reciben datos desde tags UHF. Especifica también cómo debe ser el uso los canales y frecuencias, banda ancha y otros aspectos técnicos. Las enmiendas añadidas, A y B, incluyen esquemas de codificación de datos específicos Su documentación completa puede comprarse en la página web de ISO[8].

El estándar Gen 2 (ISO 18000-6C) permite que todos los participantes en una misma cadena de suministro codifiquen sus tags de la misma manera para poder compartir la infraestructura tecnológica dispuesta e interpelar en ella. Este reconocimiento reforzará la fabricación de dispositivos regulados por él, lo que podría motivar una bajada de sus precios[19].

## 2.3 Marco Conceptual

Un sistema RFID se compone principalmente de cuatro elementos:

- **Etiquetas (tags).** Consisten en una antena con un pequeño chip de silicio que contiene un receptor y un transmisor de ondas de radio, un modulador para enviar señales de respuesta, lógica de control, memoria interna, y algunas de ellas un sistema de energía[20].
- **Lectores.** Transmiten continuamente pulsos de energía mediante ondas de radio, estos son recibidos por los tags. Los tags detectan la energía y envían una señal de respuesta, que es recogida por el lector. La señal de respuesta contiene la información almacenada en el chip de las etiquetas, usualmente un número de serie[20].
- **Antenas y Radios.** Conforman la capa física de esta tecnología y se utilizan para transferir información entre los lectores y las etiquetas. El diseño de las antenas afecta en gran medida el rendimiento y comportamiento de un sistema RFID[20].
- **Hardware de procesamiento.** Es un medio de almacenamiento de datos obtenidos de los lectores que luego será procesada[20].

### Etiquetas pasivas

También conocidas como transponders, no tienen integrado un sistema de energía, por lo que la absorben del campo electromagnético generado por los lectores RFID. La señal transmitida por los lectores provee la energía suficiente para alimentar el chip de la etiqueta y enviar una señal de respuesta. Las antenas para este tipo de etiquetas deben ser diseñadas tanto para absorber la energía, como para transmitir la señal de respuesta.[15]

### **Etiquetas activas**

Las etiquetas activas tienen integrado su propio sistema de alimentación, transmitiendo continuamente una señal, la cual es recogida por los lectores. Esto incrementa significativamente los rangos de lectura hasta en cientos de metros respecto de las etiquetas pasivas y además, cuentan con una autonomía de las baterías de varios años. El rendimiento y fiabilidad también es mayor que las etiquetas pasivas, siendo más efectivas en entornos con altos niveles de interferencias. [15]

**El EPC (Electronic Product Code)** es un esquema de codificación para RFID desarrollado inicialmente por los laboratorios Auto-ID (Auto-ID labs) del MIT (Massachusetts Institute of Technology) (Auto-ID Labs, 2007). EPC es ahora gestionado por EPCglobal en alianza con diversos organismos, entre ellos la organización de estándares mundiales GS1, que estandarizó el código de barras UPC (Universal Product Code) [16]

## **CAPÍTULO 3**

### **Metodología**

#### **3.1 Tipo de Investigación**

Emplear la metodología Ex Post facto ya que después de los hechos que se dan naturalmente podremos efectuar observaciones y consecuentemente la toma de decisiones para mejorar la situación, corresponde al estudio de relaciones causa efecto. Donde se analiza el efecto que se tiene al aplicar la teoría del cap.2 sobre el problema presentado.

Ex Post Facto es también conocida como investigación no experimental, término que proviene del latín y significa después de ocurridos los hechos.

La investigación Ex Post Facto es un tipo de investigación sistemática en la que el investigador no tiene control sobre las variables independientes porque ya ocurrieron los hechos o porque son intrínsecamente manipulables.

En la investigación Ex Post Facto los cambios en la variable independiente ya ocurrieron y el investigador tiene que limitarse a la observación de situaciones ya existentes dada la incapacidad de influir sobre las variables y sus efectos.

[13]

## **3.2 Diseño de Investigación**

### **Investigación Proyectiva**

Realizar una investigación proyectiva ya que en base a los problemas o dificultades detectados se procede a identificar como deben ser resueltos para alcanzar los fines y funcionar adecuadamente.

Se procederá a

- Identificar necesidades y definir el evento a modificar.
- Identificar tendencias futuras, probabilidades, posibilidades y limitaciones.

### **Evento a Modificar**

Identificar las necesidades actuales de la empresa:

- Recolección de Datos mediante reuniones, encuestas.

### **Intenciones**

Que se quiere lograr en respuesta a los problemas detectados.

- Análisis y evaluación de Datos recolectados.

### **Posibilidades**

Que se puede hacer en base a los eventos a modificar y después de tener en claro a donde se quiere llegar.

### **Procesos generadores**

Identificar porque ocurren los eventos a modificar detectados anteriormente.

### **Propuestas**

Que acciones se van a tomar después de haber detectado los eventos a modificar, los eventos generadores y las posibilidades.

## **3.3 Población y muestra**

### **Elección de la muestra**

En uno de los supermercados más concurridos de Guayaquil como

Grupo La Favorita (Megamaxi), identificaremos:

- Personas que están de acuerdo en mejorar los tiempos en las cajas.
- Muestra del tiempo que se demora en promedio en terminar de ser atendido en caja el cliente.

Tamaño de muestra para población desconocida

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{i^2}$$

Donde:

n: tamaño muestral

n: tamaño de la población

z: valor correspondiente a la distribución de gauss,  $z_{\alpha=0.05} = 1.96$  y  $z_{\alpha=0.01} = 2.58$

p: prevalencia esperada del parámetro a evaluar, en caso de desconocerse ( $p = 0.5$ ), que hace mayor el tamaño muestral

q:  $1 - p$  (si  $p = 70\%$ ,  $q = 30\%$ )

i: error que se prevé cometer si es del  $10\%$ ,  $i = 0.1$

$$Z_{\alpha=0.05} = 1.96$$

$$p = 0.7 \text{ y } q = 1 - p = 1 - 0.7 = 0.3$$

$$i = 10\% = 0.1$$

$$n = 80.6 = 81$$

## **Muestreo aleatorio Probabilístico**

### **Muestreo probabilístico**

Consiste en elegir una muestra de una población al azar. Podemos distinguir varios, elegiremos la subdivisión:

### **Muestreo aleatorio simple**

Para obtener una muestra, se enumeran los elementos de la población y se seleccionan al azar los n elementos que contiene la muestra.

## **3.4 Técnicas e instrumentos para obtener la información**

**Se empleará observación no participante.**

Los Observadores llenarán un registro por cliente en el cual ingresarán el tiempo que tarda la cajera en leer el código de barras de cada producto adquirido.

Debido a que los fines de semana son los días en que existe mayor concurrencia de personas en los supermercados se realizará la observación a los clientes en las cajas en horas de la tarde 2:00 pm hasta las 7:00 pm.

### **Encuestas**

#### **Objetivo de encuesta**

- Conocer la actitud respecto al etiquetado alimentario por parte de los consumidores.
- Estimar el grado de conocimiento de la trazabilidad de consumidores , así como su grado de implantación y los sistemas utilizados.

- Estimar el grado de conocimiento de la tecnología RFID en consumidores.
- Conocer la actitud de consumidores respecto a la posible implantación de la tecnología de RFID en el ámbito alimentario.

Encuestadores preguntan a las personas que salen del supermercado si están de acuerdo con mejorar los tiempos de atención en caja, al hacer fila en caja, si conocen el RFID y si están de acuerdo que se implemente un sistema con RFID.

### **Material y método**

Para obtener los datos elaborar un formulario máximo 15 preguntas, dirigido a los consumidores , las preguntas deben ser valoradas numéricamente en una escala de 1 a 10 y otras en las que se daban como alternativas las respuestas SI, NO o no sabe/no contesta.

### **3.5 Procesamiento y análisis para obtener la información.**

Registro de la observación

Una vez recolectada la información de clientes en caja, por medio de una hoja de cálculo., proceder a ingresar la información por cliente y se obtiene una sumatoria por cliente del tiempo que se demora en caja, sucesivamente en otro análisis, ingresar todos los tiempos totales de cada cliente y se obtiene el promedio del tiempo en que se tardan los clientes en caja.

Para el tratamiento de los datos de encuestas confeccionar una hoja de cálculo. Para el tratamiento estadístico se utilizar las funciones y la opción de herramientas de “análisis de datos”. Para estimar posibles diferencias significativas entre distintos aspectos encuestados, cuando las muestras están constituidas por valores numéricos entre 1 y 10, utilizar la prueba T para

muestras pareadas. Para estimar posibles diferencias significativas dentro del mismo parámetro encuestado, una vez segregado en dos o más submuestras en función de otra variable, utilizar la prueba Z. Para estimar posibles asociaciones entre dos variables categóricas utilizar la prueba Chi-cuadrado. En todos los casos considerar un nivel de significación alfa de 0,05.[17]

## CAPÍTULO 4

### Plan de Trabajo

Cronograma de actividades para cumplir con la investigación del proyecto Diseño para un sistema de control de stock por radiofrecuencia para supermercados Megamaxi.

Cuadro 2 Plan de trabajo

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DIAS</b>
Investigación del Sistema de control de Stock por radiofrecuencia en supermercados . Investigación de casos prácticos en la región que utilizan esta tecnología. - Identificación de costos y proveedores. -Identificar modo de utilización de equipos tecnológicos rfid. -identificar ventajas y desventajas de la tecnología RFID.	<b>30</b>
Realización de entrevistas y encuestas en el supermercado para obtener resultados . -Identificación de preguntas en entrevistas y encuestas -identificación de días y horarios a realizar las entrevistas y encuestas -Identificación de personas responsables a realizar la encuestas y entrevistas - Realizar entrevistas y encuestas por 9 días.	<b>10</b> 1 1 1 9
Análisis y codificación de la información. - Traspasar las entrevistas y encuestas a un medio electrónico. - Identificar respuestas por preguntas. - Realizar cuadro visual identificando tendencias.	<b>10</b>
<b>TOTAL DIAS</b>	<b>50</b>

Elaborado por: Autor

## **Parte II**

# **Diseño para un sistema de control de stock por radiofrecuencia para supermercados Megamaxi**

# CAPÍTULO 5

## Iniciación

### 5.1 Designar al director de proyectos

#### **Objetivos.**

Elegir y nombrar al director/a del proyecto con el perfil deseable para asumir el rol correspondiente.

El nombramiento del director deberá realizarse en función a su capacidad real para conducir el proyecto; deberá tener competencias tanto en el área técnica como administrativa; se confirmara su disponibilidad de tiempo y la aceptación de la persona elegida.

#### **Entrada**

Enunciado de trabajo, previamente identificado.

#### **Procesos**

- Reunión con el patrocinador Tecnoav Cia. Ltda. y Grupo la Favorita, a la cual será implantado los nuevos procesos.

#### **Identificar**

- Perfil idóneo del director comunicador, liderazgo, integrador, creador de clima, tomador de decisiones.

#### **Integrador**

El Gerente de Proyecto debe de tener la visión global del proyecto y para eso necesita entender desde el inicio los objetivos del proyecto, las necesidades del cliente, la cultura organizacional de la compañía, información histórica, sistemas actuales, etc.

Los documentos principales donde se recopila esta información son el Acta de Constitución y/o Declaración de alcance.

## **Comunicador**

Conocer qué? y cómo? comunicar. No es lo mismo preparar un informe para el patrocinador que para el equipo del proyecto que conlleva mas detalle.

Para ser un buen comunicador hay que asegurarse que la comunicación fluya en todas las direcciones, stakeholders, sponsor, cliente, proveedores y principalmente al equipo de trabajo.

La manera de plasmar donde? cuando? y cómo? cada uno de ellos recibe la información debe de desarrollarse en una Matriz de comunicaciones como parte del plan de gestión del proyecto.

## **Liderar el Grupo**

Para ser un líder reconocido, el gerente de proyecto debe ser formalmente autorizado (Acta de constitución)

Delegar el trabajo técnico a los expertos del equipo de trabajo

Planear, priorizar y definir estándares

Construir el “ equipo de proyecto “ motivarlo y recompensarlo

## **Tomador de decisiones**

Resolución de las causas raíz de los Problemas. Mantener una actitud proactiva y positiva, tomando acciones preventivas y/o correctivas necesarias para corregir las desviaciones.

## **Creador de Clima**

Debe de crearse una atmosfera apropiada para el equipo de trabajo, fijando políticas generales de conducta, sistema de medición de desempeño y un sistema de recompensa en base a resultados.

Para evitar conflictos, es bueno conocer cuáles son las principales fuentes de conflicto en un proyecto para así poder anticiparse, estos son los principales:  
1.Horarios, 2.Prioridades, 3.Recursos,4.Cuestiones técnicas, 5.Costos, 6.Personalidad.

- Si tiene disponibilidad de tiempo completo, 8 horas laborables diarias durante un año.
- Conoce el método aplicable al caso.
- Tiene conocimientos de administración de proyectos.
- Maneja el tema del área de aplicación.

## **5.2 Propósito o justificación del proyecto**

El problema actuales en los supermercados se manifiesta por los siguientes puntos:

- Los códigos de barras en diferentes ocasiones no son detectados por el lector
- El tiempo que se toma el cajero en pasar por el lector a cada uno de los productos alineándolo con el código de barras
- El tiempo del cliente debe esperar en ingresar al sistema todos los productos de su carro de compras además de esperar en fila por las compras de los otros clientes si lo hubieran.
- El tiempo que toma en realizarse la transacción de pago puede tomar entre tres a diez minutos aproximadamente.
- No hay identificación rápida de robos, sino hasta hacer el conteo de inventarios.
- Posibles errores en la toma de inventarios por parte de los empleados de la empresa.
- Incrementos de ingresos por la satisfacción de atención al cliente.
- Reducir amontonamiento de gente en las cajas

- Reducción de tiempo y costos de personal a la hora de hacer inventarios.

En la actualidad muchos son los casos de éxito en el uso de radiofrecuencia por ejemplo:

- Volkswagen está utilizando tecnología RFID en sus fábricas en Alemania para monitorear el inventario de grandes planchas de acero empleadas en la fabricación de sus vehículos, incluyendo el popular Volkswagen Passat, según informa Materials Handling World. La fábrica suministra 20.000 partes cada día, comenzando con las grandes bobinas de acero que se cortan en láminas y se colocan sobre pallets equipados con un transpondedor RFID.[3]
- El Prince Court Medical Center, ubicado en Kuala Lumpur, Malasia, está empleando etiquetas RFID activas con un sistema incorporado infrarrojo para proteger a los niños dentro de sus instalaciones, así como una combinación de etiquetas pasivas y activas para realizar un seguimiento del equipo y otros recursos médicos.[6].
- UPM Raflatac y Digilogics han implementado la tecnología RFID en Common People, un minorista de Ciudad de México. Toda la mercancía está etiquetada con etiquetas UPM Raflatac UHF RFID, incluyendo etiquetas colgantes ShortDipole, que se usan para ropa; etiquetas ShortDipole, que se usan para libros y zapatos; 'Trap tags', que se usan para medios, libros, joyas y cosméticos; y 'Web tags', que se usan para anteojos de sol. Implementar el etiquetado a nivel de ítem no sólo racionaliza la realización de inventarios, reposición de existencias y procesos de checkout, sino que también habilita una experiencia de compra personalizada a los clientes de la tienda.[6]

### **5.3 Objetivos del proyecto y criterios de éxito relacionados**

Los objetivos del proyecto son los siguientes:

- Contar , en el plazo menos de un año, con un sistema de control de stock por radiofrecuencia para supermercados con la finalidad de mejorar la atención al cliente, (reduciendo tiempos de espera a la hora de pagar por sus compras, otorgando a la empresa una forma fácil de control de stock y mejorando así su nivel competitivo.)
- Integrar y mejorar sistemas y procesos.
- Disminuir las pérdidas por robos en productos en un 80%
- Mejorar la atención al cliente en un 80%
- Reducir tiempos de espera en un 80%
- Mejorar tiempos en proceso de inventarios en un 80%
- Mejorar el nivel competitivo en un 80%.

### **5.4 Requisitos de alto nivel del proyecto**

Los Requisitos de alto nivel del proyecto son los siguientes:

- Mejorar los procesos de la empresa, en particular buscando la integración entre si
- Dotarla de un sistema de rendición de cuentas.
- Desarrollar la cultura organizacional de la empresa.
- Automatizar procesos.

- Los resultados intermedios y finales se entregaran en medios electrónicos y en papel, firmados por ambas partes una vez aprobados.
- Toda la información del proyecto es estrictamente confidencial sin límite de tiempo y solo el cliente tiene la autoridad para comunicar su contenido.
- Los retrasos mayores a dos semanas respecto del cronograma causaran penalización a la firma proveedora si los mismos no contienen como causas problemas o incumplimientos del cliente.

## **5.5 Descripción de alto nivel del proyecto**

En los supermercados del área local se viene utilizando códigos de barras como mecanismo de identificación de productos, además que el ingreso de datos a inventarios lo realizan operadores (técnicos) con opción a equivocaciones, el avance tecnológico y la forma de vida moderna han ido realizando los problemas de tiempo y comodidad del cliente siendo de esta manera necesario cambios en los mecanismos actuales acordes a las exigencias de precisión y rapidez.

Todos los productos tendrán etiquetas activas de (RFID) que pasaran por lectores que poseen antenas que a través de comandos pedirán a las etiquetas que envíe su respectiva información de autenticación, una vez identificado el producto, la información viajara a un host para ser procesado.

Se propone elaborar una propuesta de sistema de control de stock por radiofrecuencia (RFID) la cual de cómo resultado:

- Identificar los tipos de RFID que hay en el mercado para seleccionar el tipo más adecuado para la solución de un supermercado
- Identificar requerimientos del supermercado .
- Identificar los equipos tecnológicos necesarios.
- Elaborar una evaluación de costo / beneficio del proyecto.

## **5.6 Enumeración de los riesgos generales del proyecto**

- Negatividad de los proveedores de productos de cooperar con la nueva tecnología.
- Negatividad del cliente ante el nuevo mecanismo de identificación de productos en caja.

## **5.7 Resumen de hitos del proyecto**

- Reunión Inicial.
- Evaluación en cada termino de etapas del proyecto.
- Evaluación final.

## 5.8 Presupuesto resumido [7]

Cuadro 3 Presupuesto resumido

Administración del proyecto	12000
Iniciación	2000
Planificación	8000
Control	5000
Cierre	2000
Coste Equipos	62510
Chips 100.000 unidades	10
Antenas lectoras x 6 (9000 unidades)	54000
Coste de importación	3000
Coste de implementación de antenas (800 x unidades)	4800
Carritos de autoservicios 200*30	6000
Coste de configuración de proceso	700
Total de inversión Inicial	97510

Elaborado por: Autor

## **5.9 Requisitos para la aprobación del proyecto .**

- Agilitar proceso de identificación de productos.
- Acortar el tiempo de los clientes en las cajas.
- Incrementar satisfacción del cliente.
- Disminuir robos en productos.
- Que no interfiera en la salud de los clientes.
- Que no dañen la capa de ozono ni el medio ambiente.
- Que sea factible económicamente.
- Que sea beneficioso a la empresa.

## **5.10 Nivel de responsabilidad, autoridad y nombre del director del proyecto.**

Director del Proyecto: Elizabeth Martínez

Responsabilidad:

- Autoridad para liderar el equipo de proyecto
- Control y distribución del presupuesto del proyecto
- Autoridad para monitorear el tiempo, costo y calidad de las tareas encargadas a los diversos departamentos para asegurarse que los problemas que se presenten sean rápidamente resueltos.

- Atribuciones para citar a reuniones de trabajo a los gerentes y personal de las áreas funcionales de la empresa .
- Actuar como punto de contacto central para toda la comunicación formal entre los consultores y nuestra empresa
- Asegurar que todos los miembros del equipo de trabajo estén comprometidos con el proyecto, conscientes de sus responsabilidades y que trabajen de acuerdo con lo que se espera de ellos.
- Garantizar que todos los compromisos contractuales con el organismo financiero y los consultores se cumplan en el tiempo y dentro del presupuesto, y que sus productos satisfagan a los usuarios.
- Preparar el plan de trabajo, realista y detallado.
- Controlar los costos y programas de trabajo de proyecto.
- Reportar semanalmente el estatus del proyecto a la presidencia y dirección general.

### **5.11 Nombre y nivel de autoridad del patrocinador que autoriza el proyecto.**

Patrocinador: Empresa Tecnoav Ltda.

Responsabilidad:

- Comunicar la visión y alcance del proyecto
- proveer y mantener la identidad institucional del proyecto

- Aprobar cambios en la carta de proyecto
- Conseguir los recursos económicos
- Mantener la visibilidad del proyecto en la organización

Autoridad para:

- Asegurar que los objetivos del proyecto se encuentren alineados con los objetivos de negocio.
- Dar dirección al más alto nivel del proyecto.
- Aprobar el Acta de Constitución del Proyecto.
- Aprobar el Plan de Gestión del Proyecto.
- Aprobar la Petición de Cambios en el Proyecto.
- Asegurar que se están gestionando los riesgos.
- Autorizar gastos y compras.
- Aceptar los entregables.
- Aceptar el Producto, Servicio, el Resultado Final del Proyecto.

## **5.12 Identificar los interesados (Stackholders)**

- Los stakeholders son todas aquellas partes que podrían ser impactados positiva o negativamente al término del proyecto.
- Los stakeholders pueden ganar o perder a través del éxito o fracaso del proyecto
- Los stakeholders pueden tener diferentes niveles de autoridad, los cuales afectarán su forma de ejercer influencia sobre el proyecto y sus entregables
- Los stakeholders serán afectados por los resultados del proyecto.

### **5.12.1 Stackholders Internos.**

- Patrocinador del proyecto.
- Gerentes generales Grupo la Favorita
- Director de Proyecto
- Consultores de proyectos
- Equipo central del proyecto (Área contable, área de cajas, área de sistemas, operadores técnicos)
- Proveedores de recursos funcionales (jefes de áreas involucradas)

### **5.12.2 Stackholders Externos.**

- Clientes del supermercado
- Proveedores de dispositivos a comprar .
- Proveedores de productos de stock.



Poco interesados y con poco poder: Monitorearlos sin abrumarlos con comunicación excesiva.

### **Estrategia**

Se debe hablar con cada Stakeholder principal para obtener su punto de vista relacionado al proyecto, y que estén de acuerdo en cómo aportarán a su desarrollo. Es primordial saber cuáles son sus motivaciones (económicas, emocionales, de pertenencia, de reconocimiento, etc.). Esta tarea también permite tener una noción sobre su influencia positiva o negativa en el proyecto. Utilizando esta información se puede negociar, entablar acuerdos y aclarar posibles malos entendidos sobre lo que será el proyecto y cómo cambiará la empresa y la manera de trabajar una vez implantado el Sistema.

## **CAPÍTULO 6**

### **Plan de gestión del alcance**

#### **6.1 Justificación del proyecto.**

El problema actuales en los supermercados se manifiesta por los siguientes puntos:

- Los códigos de barras a veces no son detectados por el lector
- El tiempo que se toma el cajero en pasar por el lector a cada uno de los productos alineándolo con el código de barras
- El tiempo del cliente debe esperar en ingresar al sistema todos los productos de su carro de compras además de esperar en fila por las compras de los otros clientes si lo hubieran.
- El tiempo que toma en realizarse la transacción de pago puede tomar varios minutos.
- Difícil identificación rápida de robos.
- Posibles errores en el ingreso a inventarios por parte de los operadores.
- Incrementos de ingresos por la satisfacción de atención al cliente.
- Reducir amontonamiento de gente en las cajas
- Mantener en orden la mercadería en los centros de distribución, e intensificar la seguridad de la logística.
- Redacción de tiempo y costos de personal a la hora de hacer inventarios.

Cuadro 5 Objetivos del negocio de la empresa que aplican al proyecto

ID	Objetivos del negocio de la empresa que aplican al proyecto	Fuente	Prioridad
C01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminuir las perdidas por robos en productos en un 80% usando tags rfid</li> </ul>	Clientes, Plan estratégico anual	Alta
C02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir tiempos de espera en un 80% usando antenas y tags rfid</li> </ul>	Clientes, Plan estratégico anual	Alta
C03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar tiempos en proceso de inventarios en un 80% usando lectores manuales rfid.</li> </ul>	Clientes, Plan estratégico anual	Alta
C04	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar , en el plazo de un año, con un sistema de control de stock por radiofrecuencia para supermercados Megamaxi.</li> </ul>	Patrocinadores Clientes, Plan estratégico anual	Alta
C05	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con procesos definidos, documentados y actualizados que faciliten su aprendizaje y administración, de preferencia bajo el estándar ISO 9000</li> </ul>	Clientes, Plan estratégico anual	Media

Elaborado por: Autor

Cuadro 6 Requisitos del proyecto

ID	Requisitos de Proyecto	Fuente	Prioridad
A01	Los pagos al proveedor se realizarán a través de depósitos bancarios en los plazos pactados en el contrato, previa entrega de los reportes planeados.	Proveedor	Media
A02	Se revisara semanalmente el avance del proyecto con la participación de al menos un representante del cliente y del proveedor	Clientes	Alta
A03A03	Cualquier cambio del consultor deberá ser aprobado por el cliente	Clientes	Alta
A04A04	Los resultados inmediatos o finales se entregaran en medios electrónicos y en papel, firmados por ambas partes, una vez aprobados	Proveedor Clientes	Alta
A05A05	Toda la información del proyecto es estrictamente confidencial sin límite de tiempo y solo el cliente tiene autoridad para comunicar su contenido	Clientes	Alta
A06A06	Los retrasos respecto del cronograma mayores a una semana causaran penalización a la firma consultora si los mismos no tienen como causa problemas o incumplimientos del cliente	Clientes	Alta

Elaborado por: Autor

Cuadro 7 Requisitos del Producto

ID	Requisitos de Producto	Fuente	Prioridad
F01	Que los productos con alto porcentaje de robo, lleven un elemento de control difícilmente detectable y anulable por el cliente	Clientes	Alta
F02	-Implementación de mecanismo el cual los clientes no se lleven tanto tiempo en caja.	Clientes	Alta
F03	- Que los productos posean un fácil mecanismo de detección para realizar inventarios	Clientes	Alta
F04	Para cada proceso objeto de estudio, la firma consultora deberá identificar los problemas actuales empleando el método de su elección e involucrando a los clientes	Clientes	Alta
F05A03	La firma consultora , de acuerdo con los clientes, deberá determinar para cada proceso objeto de estudio, los indicadores a evaluar , así como su medición actual (línea base) para, una vez implementados los nuevos	Clientes	Alta

	procesos , medir la mejora. Involucrara a los clientes para este fin.		
F06A05	La firma consultora elaborara un informe de resultados para las fases de análisis, propuestas de mejoras e implantación	Clientes	Alta
F07A06	La firma consultora deberá entregar un nuevo manual de procesos rediseñados.	Clientes	Alta
F08A07	La firma consultora deberá entregar un nuevo manual organizacional	Clientes	Alta
F9A08	Clientes y consultores evaluaran los logros de manera conjunta , de acuerdo con el cronograma del proyecto	Clientes	Alta
F10	Los manuales se ajustaran a los formatos sugeridos por el el estándar ISO 9000	Clientes	Media
ID	Requisitos no funcionales del software a adquirir (que viene con el equipo)	Fuente	Prioridad
S01	Que el software corra en el hardware existente , salvo que se quiera ampliar la memoria ram o disco duro	Administrador de sistemas	Alta

S02	Que el software corra en servidores windows	Administrador de sistemas	Alta
S03A03	Que el actual administrador de sistemas pueda encargarse de la operación y mantenimiento. Se deberá entrenar y hacer entrega de los respectivos manuales.	Director general	Alta
S04A05	El sistema deberá permitir autenticación y el control de accesos restringidos a operaciones por tipos de usuarios	Administrador de sistemas	Alta

Elaborado por: Autor

Cuadro 8 Matriz de rastreo de objetivos de negocio involucrados en el proyecto vs requisitos de productos

ID	REQUISITOS DE PRODUCTOS	C2	C4	C5	C7	C8
F02	Que los productos con alto porcentaje de robo, lleven un elemento de control difícilmente detectable y anulable por el cliente	x				
F04	Implementación de mecanismo el cual los clientes no se lleven tanto tiempo en caja..		x			
F04	- Que los productos posean un fácil mecanismo de detección			x		

	de productos para realizar inventarios					
F05	Para cada proceso objeto de estudio, la firma consultora deberá identificar los problemas actuales empleando el método de su elección e involucrando a los clientes	x	x	x		
F06	La firma consultora , de acuerdo con los clientes, deberá determinar para cada proceso objeto de estudio, los indicadores a evaluar , así como su medición actual (línea base) para, una vez implementados los nuevos procesos , medir la mejora. Involucrara a los clientes para este fin.					x
F07	La firma consultora elaborara un informe de resultados para las fases de análisis, propuestas de mejoras e implantación					x
F08	La firma consultora deberá entregar un nuevo manual de procesos rediseñados.					x
F09	La firma consultora deberá entregar un nuevo manual organizacional					x

F10	Clientes y consultores evaluarán los logros de manera conjunta , de acuerdo con el cronograma del proyecto					x
F11	Los manuales se ajustarán a los formatos sugeridos por el estándar ISO 9000					x

Elaborado por: Autor

## 6.2 Metodología

Los métodos a emplear son los de consultoría, que incluye las etapas de diagnóstico , planificación de medidas , aplicación y terminación, y el método implementación de software de aplicación ambos entrelazados.

El ciclo de vida que consideramos adecuado para este caso es de tipo incremental, ya que la dirección ha fijado como prioritario automatizar ciertos procesos , como son los de atención al cliente e inventarios, además la implementación debe de seguir una secuencia lógica, además no se cuenta con los recursos necesarios para trabajar todos los procesos simultáneamente Se estima cierto riesgo en el proyecto, debido, entre otros , a las posibles manifestaciones de resistencia al cambio de algunos empleados reticentes.

Las etapas previstas para el proyecto son las siguientes:

Conocimiento de la situación inicial por los consultores, especificación de los requisitos de información y otros, selección de equipos, implementación de equipos, que implica preparar el ambiente operacional, parametrización del equipo, capacitar a los usuarios finales, conversión de datos y evaluación de resultados.

Ya que la forma de trabajo es tipo incremental, habrá entonces una planificación gruesa del proyecto al inicio y una planificación detallada al comienzo de cada incremento.

### **6.3 Delimitación del proyecto**

Los procesos a considerar son:

- Atención al cliente
- Procesos de inventario

Podemos definir el siguiente alcance para cada etapa del proyecto:

**Etapla 1. Análisis situacional.** Cubrirá los procesos siguientes:

- Inventarios de productos
- Atención al cliente

Para el análisis situacional del proceso de producción se revisaran los ítems siguientes:

- Organigrama
- Descripción de puestos
- Productos y sus especificaciones
- Estructura de materiales y especificaciones de materias primas.
- Recursos: equipos, gente, herramientas.
- Criterios de eficiencia en el desempeño por proceso.

- Procedimientos de trabajo y formatos asociados.
- Plan de capacitación

Al finalizar el análisis debemos contar con cada ítem documentado en su estado actual sea que ya exista o que lo produzcamos.

**Etapa 2: Especificación de requisitos.** Se consideraran los siguientes:

- Inventarios de productos
- Atención al cliente

Elaborar matrices de funcionalidad y trazabilidad y la especificación de los requisitos de acuerdo con el estándar IEEE 830.

**Etapa 3: Selección de equipo**

Desarrollar la matriz de requisitos vs las características de los equipos a evaluar.

**Etapa 4: Implementación del equipo y software**

- Preparar un ambiente operacional y de pruebas.
- Capacitar al usuario final
- Parametrizar equipos y software.
- Instalar software y equipos y hacer la conversión de datos.

## **Etapa 5: Evaluación de resultados**

Se realiza por medio de los criterios de éxito definidos líneas abajo.

### **Productos a entregar**

Por etapa del proyecto se entregara:

- Reporte de situación actual
- Manual de requisitos de información y otros
- Matriz de requisitos vs características de equipos a considerar.
- Reporte de selección de equipos
- Contrato de adquisición de equipos
- Manual de los procesos en producción actualizados.
- Reporte de entrenamiento del usuario final.
- El equipo y software instalado , configurado y operando
- Manuales del usuario y técnico del software y equipos
- Reporte de evaluación de proyectos

## **6.4 Criterios de éxito**

- Contar , en el plazo menos de un año, con un sistema de control de stock por radiofrecuencia para supermercados con la finalidad de mejorar la atención al cliente, (reduciendo tiempos de espera a la hora

de pagar por sus compras, otorgando a la empresa una forma fácil de control de stock y mejorando así su nivel competitivo.)

- Disminuir las pérdidas por robos en productos en un 80%
- Mejorar la atención al cliente en un 80%
- Reducir tiempos de espera en un 80%
- Mejorar tiempos en proceso de inventarios en un 80%

## **6.5 Factores de éxito**

Será determinante para lograr los objetivos del proyecto:

El involucramiento directo de la presidencia y la dirección general del proyecto.

La autoridad con la que cuente el líder del proyecto para convocar al equipo de trabajo de la empresa e involucrarlo en las actividades respectivas.

La actitud de colaboración muy activa del equipo de trabajo de los diferentes procesos.

Que el equipo seleccionado de trabajo que opera en los diferentes procesos de la empresa disponga de tiempo suficiente para participar , del orden de 25% de su jornada laboral , durante el periodo en que se desarrollara su proceso.

Que el equipo de trabajo , que será la fuerza laboral del mismo , le dedique el tiempo completo al proyecto.

La selección que los consultores hagan del equipo de trabajo participante, así como su administración

Cuadro 9 Matriz de flexibilidad

VARIABLE	MAS FLEXIBLE	MEDIANAMENTE FLEXIBLE	RIGIDO	COMENTARIOS
ALCANCE			X	Se deben mejorar todos los procesos considerados
TIEMPO		X		Se desea terminar en un año con una tolerancia de meses
COSTO			X	No pasar del costo acordado
CALIDAD		X		Se usan normas de calidad solo como referencia

Elaborado por: Autor

**Ver Anexo 1 , 3 y 4**

## **CAPÍTULO 7**

### **Plan de gestión tiempo**

#### **7.1 Gestión de tiempo**

Este proceso permite identificar por medio de un cronograma, las actividades que deben ejecutarse en el tiempo especificado, las cuales deben de regirse estrictamente en su ruta crítica.

El cronograma es supervisado directamente por el director de proyectos, cada termino de fase es cerrada con un hito de revisión y verificación de las tareas completadas, asentadas en un acta de cierre de capitulo.

Ver Anexo 7 y 9

## CAPÍTULO 8

### Plan de gestión de los costes

#### 8.1 Gestión de Costos

El objetivo es conocer el presupuesto total del proyecto y el costo de cada actividad a realizar , además de especificar de cómo fluye el efectivo dentro de un periodo de un año se realiza el respectivo análisis, gestión de costos directos e indirectos .

Anexo 5 y 6

Figura 3 Matriz de mano de obra

MATRIZ DE MANO DE OBRA							
RECURSO	TIPO	ABREVIATURA	GRUPO	CAPACIDAD	TASA	HRS. EXTRA	ACUMULAR
CONSULTOR 1	TRABAJO	C1	CONSULTORES	100%	\$6.25/H	\$12.5/H	FIN
CONSULTOR2	TRABAJO	C2	CONSULTORES	100%	\$6.25/H	\$12.5/H	FIN
ADMINISTRADOR DE PROYECTO	TRABAJO	D	ADMINISTRADORES	100%	\$9/H	\$18/H	FIN
GESTION DE ADUANA	OTRO		MATERIALES		5000		FIN
ANTENAS LECTORAS	OTRO		MATERIALES		9000		FIN
COSTE DE CONFIGURACION DE PROCESOS	OTRO		MATERIALES		700		FIN
COSTE DE ADECUACION DE ANTENAS	OTRO		MATERIALES		800		FIN

Elaborado por: Autor

Figura 4 Planificación

Planificacion	4.92 días	mar 10/04/12	mar 17/04/12	3	138 hrs	\$8,534.00	Director de proyect
Definicion de Alcances	1 día?	mar 10/04/12	mié 11/04/12	3	4 hrs	\$36.00	Director de proyecto
Definicion de requisitos	1 día	mié 11/04/12	jue 12/04/12	9	4 hrs	\$36.00	Director de proyecto
Matriz de rastreo	1 día	jue 12/04/12	vie 13/04/12	10	4 hrs	\$36.00	Director de proyecto
EDT	1 día?	vie 13/04/12	lun 16/04/12	11	8 hrs	\$72.00	Director de proyecto

Elaborado por: Autor

La información sobre los salarios a consultores y administrador del proyecto fue tomado como referencia de Tecnoav. Cia. Ltda; mecanismos de importación por ACE CARGO SERVICES .

Figura 5 Plan de Costes

Nombre de tarea	Costo fijo	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto	Variación
[-] Sistema de control de stock por radiofrecuencia	\$0.00	Prorrateo	\$104,249.03	\$0.00	\$104,249.03
[+] Reporte de analisis situacional	\$0.00	Prorrateo	\$2,600.00	\$0.00	\$2,600.00
[-] Reporte de Seleccion de Equipos	\$0.00	Prorrateo	\$77,280.00	\$0.00	\$77,280.00
[+] Especificacion de requisitos	\$0.00	Prorrateo	\$200.00	\$0.00	\$200.00
Desarrollo de la matriz de seleccion	\$0.00	Prorrateo	\$300.00	\$0.00	\$300.00
Hito 2 Revision de Especificacion de Requisitos	\$0.00	Prorrateo	\$0.00	\$0.00	\$0.00
[+] Seleccion y negociacion/compra	\$0.00	Prorrateo	\$120.00	\$0.00	\$120.00
[+] Compra de equipo	\$0.00	Prorrateo	\$76,160.00	\$0.00	\$76,160.00
Redaccion y presentacion del reporte	\$0.00	Prorrateo	\$500.00	\$0.00	\$500.00
Hito 3 Revision de negociacion y compra	\$0.00	Prorrateo	\$0.00	\$0.00	\$0.00
[+] Implementacion de equipos	\$5,500.00	Prorrateo	\$6,268.00	\$0.00	\$6,268.00
[+] Implementacion de software	\$0.00	Prorrateo	\$1,296.00	\$0.00	\$1,296.00
[+] Reporte de Implantacion de procesos	\$0.00	Prorrateo	\$804.00	\$0.00	\$804.00
[+] Manuales de procesos	\$0.00	Prorrateo	\$187.50	\$0.00	\$187.50
[+] Gestion de calidad	\$0.00	Prorrateo	\$720.00	\$0.00	\$720.00
[+] Evaluacion de Resultados	\$0.00	Prorrateo	\$221.50	\$0.00	\$221.50
Cierre de Proyecto	\$2,000.00	Prorrateo	\$2,452.00	\$0.00	\$2,452.00
[+] Seguimiento y Control	\$0.00	Prorrateo	\$12,420.03	\$0.00	\$12,420.03

Elaborado por: Autor

Ver Anexo 3

### Costo total

Gestión de Planificación	\$ 8.534
Demás gestiones	\$104.249.03
<b>Total</b>	<b>\$112.783.03</b>

### **Cuadro 10 Costos Mensuales 2013**

Enero	\$3,991.77
Febrero	\$44,948.36
Marzo	\$3,652.95
Abril	\$38,476.36
Mayo	\$1,230.59
Junio	\$2,762.50
Julio	\$5,025.50
Agosto	\$1,709.00
Septiembre	\$2,452.00
Total	\$104,249.03

Elaborado por: Autor

## CAPÍTULO 9

### Plan de gestión de la calidad

#### 9.1 Objetivos de calidad

Identificar las actividades que aseguren y controlen la calidad de los procesos de compra de tags de rfid, impresoras de tags y antenas de rfid, así también la puesta en producción, cumpliendo así con los requisitos iniciales del proyecto. Colocarán

Métricas del proyecto.

Programa de Calidad

Equipo de calidad

El Encargado de testeo realizará las actividades de calidad.

Contempla las acciones siguientes:

- Evaluación final del cumplimiento de los estándares listados en la compra de lectores , tags , lectores, impresoras y carritos de autoservicio.
- Instalación correcta de los equipos: lectores , tags , lectores e impresoras.
- Que los equipos (lectores , tags , lectores, impresoras y carritos de autoservicio) se encuentren en buen estado y funcionales.
- Seguimiento de los lineamientos y prácticas establecidos en los manuales del proveedor de los equipos (lectores , tags , lectores, impresoras y carritos de autoservicio) en el área de mantenimiento.

El jefe de sistemas:

Se encargará de que el software cumpla con los requisitos solicitados.

- Se encargará del mantenimiento de a base de datos, frecuencia de respaldo y estado de dispositivos de backups.

Administradora del área.

- Identificar los productos expuestos a bajas temperaturas (-40C a -25 C) y verificar cada 5 días la legibilidad del tag.

Área técnica de implementación de tags

El área técnica deberá capacitarse en implementar las métricas de ubicación de tags en productos de vidrio, cartón, líquidos, metal.

El administrador del proyecto se encargará:

- Evaluación costo/beneficio de los estándares de calidad.
- Revisiones periódicas de control durante cada una de las etapas incluidas en el proyecto.
- Listado de normas y otros aplicables
- Aseguramiento de calidad
- Especificaciones del material
- Anchura de etiqueta y soporte siliconado: 25,4 mm a 108 mm

### **Control de calidad.**

Identificar los productos expuestos a bajas temperaturas (-40C a -25 C) y verificar cada 5 días su legibilidad.

Mantenimiento de a base de datos, frecuencia de respaldo, plan de contingencia.

Seguimiento de los lineamientos y prácticas establecidos en los manuales del proveedor de los equipos en el área de mantenimiento.

## 9.2 Control de Calidad (QC)

Antes de la salida a producción se deberá realizar una auditoría inicial de todos los elementos participantes como lectores de tags , tags, impresoras de tags y tags implementados en productos y carritos de autoservicio.

Cuadro 11 Matriz de control de calidad (Qc)

QUE VOY A MEDIR	FORMA DE MEDIRLO	CUANDO	MÉTRICA	RESPONSABLE
Los tags comprados cumplan con los requisitos establecidos.	Inspección periódica de calidad de tags comprados, muestra de 1000 tags	Antes de salir a producción	Métrica 1	Persona asignada del departamento de operaciones (Capacitado previamente)
Los tags se adhieran de la manera correcta en los productos	Inspección periódica de implementación de tags en productos de distintos tipos .	Antes de salir a producción	Métrica 2	Persona asignada del departamento de operaciones (Capacitado previamente)
Los tags en productos de producción trabajen de la manera correcta	Inspección periódica de tags en productos de producción de distintos tipos. 1000 muestras	Antes de salir a producción	Métrica 3	Persona asignada del departamento de operaciones (Capacitado previamente)
Los equipos lectores de tags	Inspección periódica de	Antes de salir a producción	Métrica 4	Persona asignada del departamento de

e impresoras de tags se encuentren en buen estado y funcionando correctamente	Funcionamiento de equipos (Lectores, impresoras)			operaciones (Capacitado previamente)
Pruebas de jobs de backups de bases de datos estén funcionando correctamente y los dispositivos empleados en contingencias estén en buen estado.	Inspección periódica de estado de backups de bases de datos, de medios de contingencia, frecuencia de respaldo.	Antes de salir a producción	Métrica 5	Personal externo de sistemas

Elaborado por: Autor

Cuadro 12 Matriz de aseguramiento de calidad (QA)

QUE VOY A MEDIR	FORMA DE MEDIRLO	CUANDO	METRICA	RESPONSABLE
Los tags comprados cumplan con los requisitos establecidos.	Inspección periódica de calidad de tags comprados, muestra de 1000 tags	1 vez al mes, día aleatorio	Métrica 1	Persona asignada del departamento de operaciones (Capacitado previamente)
Los tags se adhieran de la	Inspección periódica de	1 vez al mes, día aleatorio	Métrica 2	Persona asignada del departamento de

manera correcta en los productos	implementación de tags en productos de distintos tipos .			operaciones (Capacitado previamente)
Los tags en productos de producción trabajen de la manera correcta	Inspección periódica de tags en productos de producción de distintos tipos. 1000 muestras	1 vez al mes, día aleatorio	Métrica 3	Persona asignada del departamento de operaciones (Capacitado previamente)
Los equipos lectores de tags e impresoras de tags se encuentren en buen estado y funcionando correctamente	Inspección periódica de Funcionamiento de equipos (Lectores, impresoras)	1 vez cada 3 meses, día aleatorio	Métrica 4	Persona asignada del departamento de operaciones (Capacitado previamente)
Los backups de bases de datos estén sacados correctamente y los dispositivos empleados en contingencias estén en buen estado y que se realicen en frecuencia diaria.	Inspección periódica de estado de backups de bases de datos , de medios de contingencia, frecuencia de respaldo.	1 vez cada 4 meses, día aleatorio	Métrica 5	Personal externo de sistemas

Elaborado por: Autor

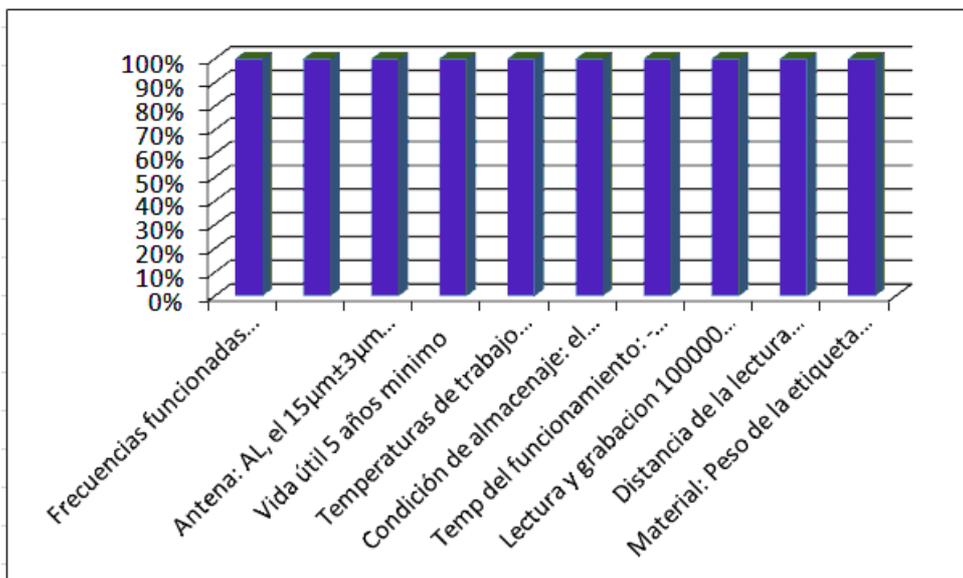
Figura 6 Métrica 1 Aseguramiento de calidad

MÉTRICA 1	
QUE LOS TAGS CUMPLAN CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS 1000 MUESTRAS	
PUNTO DEL PROCESO A AUDITAR:	% MÍNIMO Tolerable
Frecuencias funcionadas 13.56MHz ISO/IEC 7816, ISO14443A/15693	100%
Protocolo de memoria ISO/IEC 7816, ISO14443A/15693 memoria 1024 bit/2K bit/4K	100%
Antena: AL, el 15µm±3µm HF IC: Silicio, el 150µm±10µm	100%
Vida útil 5 años MÍNIMO	100%
Temperaturas de trabajo Recomendado: -25C a +50C	100%
Condición de almacenaje: el 20% a 90%RH	100%
Temp del funcionamiento: -40C a +65C	100%
Lectura y grabacion 100000 veces	100%
Distancia de la lectura tamaño de la tarjeta de los 3-100CM (según el diseño de la antena del lector): 85.5*54m m o como petición Grueso:0.2-0.94m m	100%
Material: Peso de la etiqueta engomada de PVC/PET/Adhesivo: (En tamaño de la tarjeta de crédito) 6KG para el uso.	100%

Referencia: Costos de equipos en Zebra[7]

Elaborado por: Autor

Figura 7 Porcentaje Métrica 1



Elaborado por: Autor

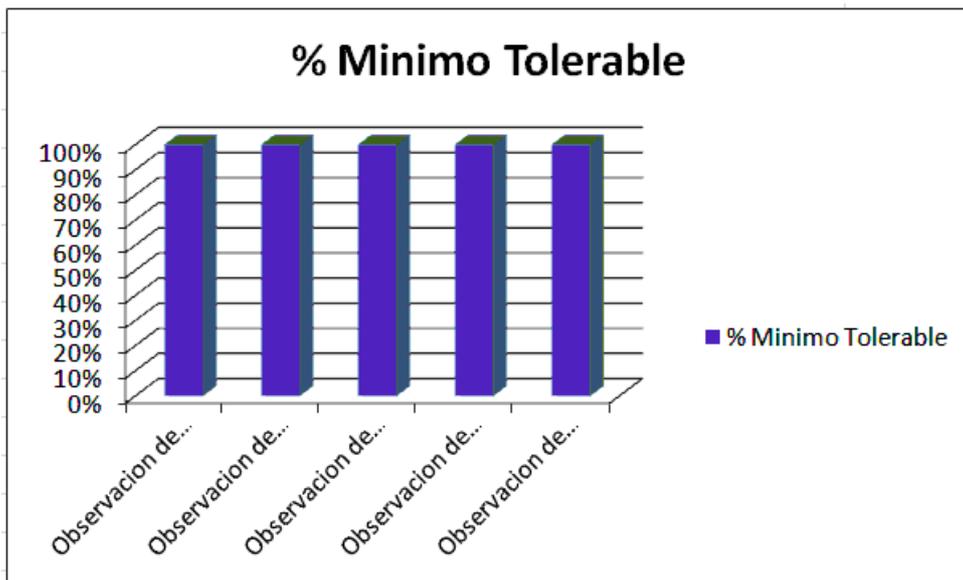
Figura 8 Métrica 2 Aseguramiento de calidad

MÉTRICA 2	
QUE LOS TAGS SE ADHIERAN CORRECTAMENTE A LOS PRODUCTOS MUESTRAS DE 200 ARTICULOS POR TIPO DE PRODUCTO	
PUNTO DEL PROCESO A AUDITAR:	% MÍNIMO Tolerable
Observación de etiquetado de productos de vidrio	100%
Observación de etiquetado de productos con metal	100%
Observación de etiquetado de productos de bajas temperaturas	100%
Observación de etiquetado de productos líquidos	100%
Observación de etiquetado de productos de superficie no lisa	100%
<b>TOTAL</b>	

Referencia: Álvaro del Pino Serrano, Diseño de un carro de la compra con identificación de productos basada en RFID en banda UHF, Universitat Politècnica de Catalunya, 20 Octubre 2007

Elaborado por: Autor

Figura 9 Porcentaje Métrica 2



Elaborado por: Autor

Figura 10 Métrica 3 Aseguramiento de calidad

<b>MÉTRICA 3</b>	
<b>QUE LOS TAGS EN PRODUCTOS DE PRODUCCION TRABAJEN DE MANERA CORRECTA</b>	
<b>PUNTO DEL PROCESO A AUDITAR:</b>	<b>% MÍNIMO Tolerable</b>
20 Productos Lácteos sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Cárnicos sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Vegetales sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Verduras sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Hortalizas sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Harinas sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Cereales sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Granos sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Frutas sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Bebidas sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Alimentos frescos sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Alimentos congelados sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Pastas sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Salsa sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Condimentos sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Sazonadores sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Confites sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Galletas sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Desechables sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Alimentos para mascotas sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Artículos de Perfumería sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Artículos de Higiene sean leídos correctamente por la antena	100%
20 Productos Artículos de Limpieza sean leídos correctamente por la antena	100%
<b>TOTAL</b>	

Referencia: Álvaro del Pino Serrano, Diseño de un carro de la compra con identificación de productos basada en RFID en banda UHF, Universitat Politècnica de Catalunya, 20 Octubre 2007

Elaborado por: Autor

Figura 11 Métrica 4 Aseguramiento de calidad

<b>MÉTRICA 4</b>	
<b>QUE LOS EQUIPOS LECTORES E IMPRESORAS DE TAGS FUNCIONEN CORRECTAMENTE</b>	
<b>PUNTO DEL PROCESO A AUDITAR:</b>	<b>% MÍNIMO Tolerable</b>
Revisión de estado actual de los lectores por equipo de operaciones	100%
Revisión de estado actual de las impresoras de tags por equipo de operaciones	90%
Pruebas de funcionamiento de cada lector con 1000 productos al azar	100%
Prueba de funcionamiento de impresoras con 1000 impresiones cada una	90%
<b>TOTAL</b>	<b>400%</b>
<b>MÍNIMO TOLERABLE</b>	<b>380%</b>

Elaborado por: Autor

Figura 12 Métrica 5 Aseguramiento de calidad

<b>MÉTRICA 5</b>	
<b>QUE LA BASE DE DATOS, LOS DISPOSITIVOS DE CONTINGENCIAS Y LA FRECUENCIA DE BACKUPS ESTE CORRECTO</b>	
<b>PUNTO DEL PROCESO A AUDITAR:</b>	<b>Torelable</b>
Restauración un backup de algun día anterior y que funcione en ambiente de prueba	1
La frecuencia de los backups de bases de datos se realiza	1
Pruebas de discos de contingencia	1
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>
<b>MÍNIMO TOLERABLE</b>	<b>3</b>

Elaborado por: Autor

### **Métrica para la colocación de los tags en cada producto**

A la hora de colocar los tags en los diferentes productos hay que valorar la situación una a una, es decir, producto por producto, porque cada producto puede ser un mundo, ya sea por su diseño o por su composición. Clasificar los productos según la composición del material del cual están hechos para de esta manera poder agrupar los productos que presenten complicaciones similares, por tanto, se explica la colocación de los tags en cada uno de los productos siguiendo dicha clasificación. Se forma 4 grupos de productos:

- Productos NO problemáticos
- Productos metálicos
- Productos líquidos
- Productos químicos.

### **Productos NO problemáticos**

Los materiales como papel, cartón o plástico no producen ningún efecto en la señal del lector rfid, lo único que se debe de tener en cuenta es el diseño del producto a la hora de la colocación del tag, buscando siempre el lugar donde sea menos probable que se dañe, por ejemplo:

- Tostadas de Pan Integral
- Papel de cocina
- Cereales Corn Flakes
- Galletas Clásicas.
- Macarrones
- Soluble de Cacao

### **Productos metálicos**

Debido a su composición de metal hay que tener muy en cuenta el lugar donde coloquemos el tag, siempre buscando una superficie de plástico en el caso de que la tenga. Ejemplo:

- Lata de Tomate frito
- Latas de Schweppes Naranja
- Insecticida
- Tetabrik de Leche
- Funda de Papas Chips

**Insecticida:** La composición del envase es en su 90% lata, se coloca el tag en la única parte de plástico que posee, es decir la tapa, el tag no tendrá problemas de detección ya que esta parte no está ligada completamente al metal, por lo tanto las reflexiones no pueden afectarle.

**Tetabrik de Leche:** Envase de cartón pero con un recubrimiento interior de aluminio, el envase de cartón no es lo suficiente grueso para funcionar como aislante. Su contenido en estado líquido, que al estar cubierto por metal provoca solo reflexión sobre la señal RFID. La solución es añadir al tag un material que haga la función de un aislante. Para ello se utiliza un trozo de esponja con un grosor de 2 cm.

**Funda de Papas Chips:** Es una funda de aluminio, por tanto provoca un efecto de reflexión sobre la señal RFID. La solución es añadir al tag un material que haga de aislante y separe la superficie metálica y tag. Para ello se usa un trozo de cartón de 1cm. de grosor en la suficiente para que el tag pueda ser leído.

**Lata de Tomate frito:** Es una lata metálica en su 100% provocando reflexiones en la señal RF. La solución es colocar el tag de manera que no esté pegado totalmente al metal, para ello se debe colgar el tag de la lata mediante un cordón o cuerda.

**Latas de Schweppes Naranja:** Es un envase 100% metálico provocando reflexiones sobre la señal, pero como viene en un pack de 6 latas con un envoltorio de plástico, esto facilita a que no se use ningún tipo de aislante y se proceda a adherir el tag sin que cause interferencia en sobre la señal de RF.

## **Productos líquidos**

Debido a su composición líquida se debe tener muy en cuenta el lugar donde se coloque el tag, siempre buscando una superficie de plástico en el caso de que posea.

**Botella con agua:** Es un envase de plástico 100% que no proporciona ningún tipo de problema, pero si su contenido líquido, y provoca atenuaciones. Para reducirlas, colocar el tag colgando de la botella en vez de estar pegado completamente al envase.

**Botella con Aceite :** Es un envase totalmente de plástico y un contenido totalmente líquido. Colocar el tag en la superficie del producto, ya que el contenido líquido no nos provoca atenuaciones que afecten a la lectura del tag. Las atenuaciones producidas por el aceite son menores, debido a que el área a atravesar por las ondas de RF, es menor que en el caso de la botella con agua. Se puede también optar por el tag colgando de la botella.

## **Productos químicos**

Pueden ser transparentes y otros absorbentes, es decir, algunos se los puede clasificar como conflictivos y otros no. Sus envases son diferentes, por ejemplo cartón, papel, plásticos. El contenido también puede variar, líquidos o polvos. Ejemplo:

- Agua de Colonia
- Cloro
- Detergente
- Lavavajillas
- Suavizante

**Lavavajillas:** Producto muy conflictivo , no hay problema por su envase plástico , pero su contenido de jabón en estado líquido viscoso, provoca una absorción de la señal y en consecuencia mucha atenuación, ya que no le llega la suficiente energía al tag o porque el tag no consigue contestar con la suficiente energía al lector por el hecho de interceptarse con este producto en el camino. La solución es la de atar el tag mediante un cordón a la tapa del envase del lavavajillas, consiguiendo así dejar al tag en una posición donde la mayor parte de las veces no encuentra el obstáculo directo del producto.

**Suavizante:** Es un envase de plástico recubierto de cartón, y en su interior un líquido de jabón suavizante. Este causa absorción en la señal, más que el agua, pero menor que el lavavajillas, Como solución , colocar el tag en el reverso del envase para no causar problemas en la lectura, ya que la atenuación que provoca el líquido no es suficiente para impedir la detección del tag.

**Agua de Colonia:** Envase plástico recubierto de papel como etiqueta, el cuál contiene líquido. Este líquido produce absorción sobre la señal de lectura, pero debido a la poca área que la señal debe traspasar por el producto, las atenuaciones creadas por dicha absorción no son suficientes para causar un problema a la hora de la detección del tag. Por tanto se debe colocar el tag enganchado al reverso del envase.

**Cloro:** Envase plástico y en su interior cloro en estado líquido el cual provoca absorción en la señal , más que el agua, La solución es atar el tag mediante un cordón al envase de cloro, consiguiendo así dejar al tag en una posición donde la mayor parte de las veces no encuentra el obstáculo directo del producto.

**Detergente lavadora:** Envase de cartón o plástico, su contenido en forma de polvo. Se coloca el tag en cualquier posición , preferible en algún lugar menos propenso a daños.

## **Realización de las tres distribuciones de productos**

Observar la eficiencia de las antenas lectoras con distintas distribuciones de productos dentro del carrito de autoservicio.

Las distribuciones se efectuarán de forma ascendente de dificultad de detección de los productos, por ejemplo, la primera distribución será sencilla a la hora de detección, la segunda distribución será con mas complejidad que la primera y la tercera distribución será más compleja que la segunda.

### **Primera distribución de productos**

La primera distribución será 12 productos de los cuales dos sean conflictivos.

### **Segunda distribución de productos**

Contará con 15 productos de los cuales 4 productos sean conflictivos.

### **Tercera distribución de productos**

Contara con 18 productos, de los cuales 9 sean productos conflictivos.

## **Prueba A**

La prueba A consiste en realizar medidas de detección de tarjetas RFID en un carrito, donde cada producto tiene ya su tag incluido. La prueba se realiza con un lector , este procedimiento se lleva a cabo para poder probar su capacidad de detección en la aplicación y poder sacar conclusiones en la decisión del material más adecuado para aplicación correcta.

Se realizarán tres lecturas de tags, con las distribuciones especificadas en la parte superior.

## **Colocación estética de los tags en los productos**

Se debe colocar los tags de la manera más estética posible y que produzca menos impacto visual en el producto, sin que los tags pierdan su capacidad de lectura a la hora de ser detectados. Habrá casos en los que no será posible mejorar la colocación estética, de otra manera se debe probar con la utilización de otro modelo de tag.

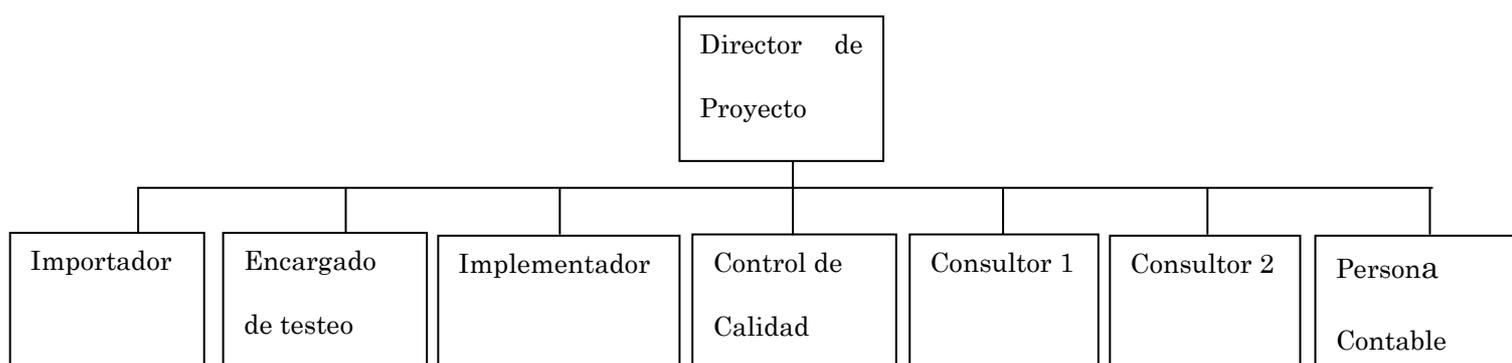
## CAPÍTULO 10

### Plan de gestión de los recursos humanos

#### 10.1 Gestión de los recursos humanos

En este proceso se considera el equipo de trabajo a la organización que desarrolla el proyecto Corporación Favorita, cultura organizacional, los puestos que ocupan actualmente el equipo considerado para el proyecto, relaciones entre ellos, liderazgo, ubicación del recurso, estos elementos de contexto, más activos organizacionales más los requisitos del equipo de trabajo permite establecer la matriz de roles y responsabilidades.

#### Organigrama del proyecto



Ver Anexo 2

Cuadro 13 Matriz de Roles y responsabilidades.



EQUIPO DE TRABAJO										
ETAPAS DEL PROYECTO	IMPORTADOR	ENCARGADO DE TESTEO	IMPLEMENTADOR TECNICO	IMPLEMENTADOR SISTEMAS	CONTROL DE CALIDAD	CONSULTOR 1	CONSULTOR 2	CONTABLE	ADMINISTRADOR	
Análisis Situacional						Lectura de documentos Observación de campo Análisis de indicadores Redacción y presentación del reporte	Lectura de documentos Observación de campo Análisis de indicadores Redacción y presentación del reporte		Administra el proyecto	
Especificación de requisitos						Desarrollo de matriz de funcionalidad Redactar los requisitos Hacer la matriz de funcionalidad	Desarrollo de matriz de funcionalidad Redactar los requisitos Hacer la matriz de funcionalidad		Administra el proyecto	

Selección de equipo y compra	<p>Revisa ofertas de posibles proveedores</p> <p>Realiza cuadros comparativos</p> <p>Organizar documentos para realizar compra</p> <p>Formaliza la compra</p> <p>logística para recepción del producto</p>	<p>Elabora ficha de características del RDIF</p> <p>Elabora check list de requerimientos para aceptación de chips RDIF</p> <p>Determinar si el dispositivo tiene fallas de fábrica tanto chips como lectores</p>			Evalúa	Redacción y presentación de reportes	Redacción y presentación de reportes	<p>Nota de pedido</p> <p>Pedir autorizaciones de importación</p> <p>Póliza de Seguro</p> <p>Solicitud de Verificación de Importación (SVI)</p> <p>Certificado de Inspección (CI)</p> <p>Certificado de origen</p> <p>Manifiesto de Carga</p> <p>Conocimiento de embarque</p> <p>Factura comercial (FC)</p> <p>DUI-A</p> <p>DUI-B</p> <p>DUI-C</p> <p>Declaración Aduanera del Valor (DAV)</p>	Administra el proyecto
------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--------	--------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

Implementación del equipo			Instalar los dispositivos lectores. Capacitar usuarios		Evalúa	Redacción y presentación de reportes	Redacción y presentación de reportes		Administra el proyecto
Implementación de software				coordinar reuniones con usuarios del sistema, administra cambios al sistema actual, elabora estructuras de migración  instalación y pruebas de software	Evalúa	Redacción y presentación de reportes	Redacción y presentación de reportes		Administra el proyecto
Redacción de reportes				Redacta informes	elabora informes, verifica resultados, evalúa	Redacción y presentación de reportes	Redacción y presentación de reportes		Redacta reporte
Redacción de manuales						Redacción y presentación de manuales	Redacción y presentación de manuales		Administra el proyecto
Evaluación de resultados						participa	participa		Redacta reporte
Cierre del proyecto									Entrega la documentación del proyecto; finiquita el contrato

Elaborado por: Autor

# CAPÍTULO 11

## Plan de gestión de comunicaciones

### 11.1 La Política de comunicación

Para la implementación del proyecto la comunicación será una de las principales herramientas ya que permitirá a todo el equipo de trabajo y demás involucrados estar informados y motivados, siendo responsabilidad del administrador del proyecto lograr la comunicación entre todos los responsables en todas las etapas.

Significado:



Correo Electrónico



Comunicaciones escritas (Reportes, volantes

informativas)  Juntas de trabajo  Teléfono

Cuadro 14 Matriz de comunicaciones

INVOLUCRADO	QUE COMUNICAR	CUANDO COMUNICAR	COMO COMUNICAR	A QUIEN COMUNICAR
DIRECTOR DE PROYECTOS	Anuncio de Reunión de inicio	Al inicio del proyecto	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Dirección general</li> <li>- Cliente</li> <li>- Consultores</li> <li>-Patrocinador</li> </ul>

DIRECTOR DE PROYECTOS	Entrega de reconocimientos	Al finalizar el proyecto		<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Dirección general</li> <li>- Cliente</li> <li>- Todo Equipo de proyecto</li> <li>- Patrocinador</li> </ul>
DIRECTOR DE PROYECTOS	Motivación	En el transcurso de todo el proyecto		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultores y demás personas involucradas en el proyecto</li> </ul>
DIRECTOR DE PROYECTOS	Localización de personal	Cada vez que sea necesario en el transcurso de todo el proyecto		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultores y demás personas involucradas en el proyecto</li> </ul>
DIRECTOR DE PROYECTOS	Decisiones de Reuniones con Patrocinador y directiva	Cada vez que sea necesario en el transcurso de todo el proyecto en situaciones de toma de decisiones especiales		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultores y demás personas involucradas en el proyecto</li> </ul>
DIRECTOR DE PROYECTOS	Avances y logros de cada etapa del	Cada vez finalizada cada etapa		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Patrocinador</li> <li>- Directiva general</li> </ul>

	proyecto terminada.	de proyecto		-Consultores
DIRECTOR DE PROYECTOS	Cambios autorizados en el proyecto.	Cada vez que Directiva patrocinador y director de proyecto aprueben cambios en el proyecto		- Consultores -Personas involucradas en el proyecto
DIRECTOR DE PROYECTOS	Nuevo mecanismo de trabajo, nuevo diagrama organizacional y operacional	Previo a finalizar el proyecto		- Área financiera - Área de importación - Área administrativa - Área informática - Patrocinador -Directiva general
CONSULTORES	Mensajes de ayuda (en un asunto o con una persona o recurso)	Cada vez que sea necesario en el transcurso de todo el proyecto .		- Consultores - Director de proyecto. - Cliente.
CONSULTORES	Avances de cronograma	Cada etapa de cronograma		- Director de proyecto.

		terminada y cada vez que el administrador lo requiera.		
CONSULTORES	Reuniones con usuarios.	Cada etapa de cronograma en que se requiera levantar información directamente con los clientes.		- Cliente
IMPORTADOR	Situación actual de la importación	Durante el proceso de importación.	 	Director de proyecto.
IMPORTADOR	Terminación de importación	Al terminar del proceso de importación.	 	Director de proyecto.
ENCARGADO DE TESTEO	Situación actual del testeo	Durante el proceso de instalación de equipos	 	Director de proyecto.
ENCARGADO DE TESTEO	Terminación de etapa de testeo	Al finalizar el proceso de instalación de equipos	 	Director de proyecto.

IMPLEMENTADOR	Situación actual del Implementación	Durante el proceso de instalación de equipos	 	Director de proyecto.
IMPLEMENTADOR	Informe de terminación de etapa	Al finalizar el proceso de instalación de equipos	 	Director de proyecto.
PERSONA CONTABLE	Situación actual de la compra	Durante el proceso de compra	 	Director de proyecto.
PERSONA CONTABLE	Informe de terminación de etapa	Al finalizar el proceso de compra	 	Director de proyecto.

Elaborado por: Autor

## 11.2 Los objetivos de la comunicación

Informar, notificar al personal involucrado cada etapa del proyecto y su rol

Comunicar a los directivos los avances, retrasos o problemas encontrados en el proyecto, cambios.

Citar juntas y reuniones

Mantener vivo el interés del equipo

## 11.3 Los mensajes a enviar y recibir

De inicio del proyecto e invitación a equipo del trabajo a colaborar

De inicio al personal involucrado en cada etapa del proyecto

De resultados de éxito , retraso, cambios

Mensajes de ayuda (en un asunto o con una persona o recurso)

De necesidad de involucrar a más personal

Reuniones

Reconocimientos públicos al personal destacado en el cierre

Información a clientes

## **11.4 Los grupos involucrados previamente definidos**

La Dirección general

Área financiera

Área de importación

Área administrativa

Área informática

Proveedor

Clientes

Consultores

LAS TECNOLOGIAS O MEDIOS A EMPLEAR PARA COMUNICARSE

juntas de trabajo

Email

Teléfono

Comunicaciones escritas (Reportes, volantes informativas)

## **11.5 Programa de comunicación**

Reunión de inicio

Reuniones de entrega de reconocimientos

Emails informando avances

Emails para informar sobre cambios autorizados

Reportes de avances de cronograma cada etapa de cronograma terminada y cada vez que el administrador lo requiera.

Reuniones de motivación

Emails de motivación

Llamadas de localización de personal

Reuniones con Patrocinador y directiva

Reportes de reuniones con Patrocinador y directiva

Emails de información de logros obtenidos al terminar cada una de las etapas del plan de trabajo hacia la dirección y personal general.

Reuniones por motivos fortuitos con directorio y patrocinador .  
Informar a los clientes sobre el nuevo mecanismo.

## CAPÍTULO 12

### Plan de gestión de riesgos

El Objetivo es identificar los riesgos que pueden perjudicar el correcto desarrollo del proyecto en sus diversas etapas, cualificarlos y cuantificarlos en cuanto su probabilidad de ocurrencia y potencial impacto, definir acciones preventivas y correctivas y respuestas a riesgos que se identifiquen como relevantes para disminuir su probabilidad de ocurrencia y en caso que se presenten , prepararse para superarlos y mitigar su impacto en el proyecto.

#### 12.1 Análisis Probabilidad Impacto (Pxl)

Cuadro 15 Escala de Probabilidad de Riesgos

Muy Probable	0.9
Bastante probable	0.7
Probable	0.5
Poco Probable	0.3
Muy poco probable	0.1

Elaborado por: Autor [85]

Cuadro 16 Escala de Impacto de Riesgos

Muy alto	0.8
Alto	0.4
Moderado	0.2
Bajo	0.1
Muy bajo	0.05

Elaborado por: Autor [85]

Cuadro 17 Escala de Clasificación de Riesgos

<b>Alto</b>	0.99	0.18
<b>Moderado</b>	0.17	0.05
<b>Bajo</b>	0.04	0.01

Elaborado por: Autor[85]

Cuadro 18 Matriz para clasificación de riesgos

<b>Impacto</b>	<b>Muy Bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Muy Alto</b>
<b>Probabilidad</b>	<b>0.05</b>	<b>0.10</b>	<b>0.20</b>	<b>0.40</b>	<b>0.80</b>
0.9	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
0.7	0.01	0.18	0.01	0.01	0.01
0.5	0.01	0.04	0.05	0.01	0.01
0.3	0.01	0.01	0.2	0.01	0.18
0.1	0.01	0.01	0.2	0.01	0.01

Elaborado por: Autor

**Cuadro 19 Plan de la respuesta de riesgos**

CATEGORIA	RIESGO	EVENTO DISPARADOR	ACCIONES PREVENTIVAS	ACCIONES CORRECTIVAS	RESPONSABLES	Prob.	Imp	Pxl
Recursos Humanos	Consultores Pueden retirarse	Ausencia del consultor	Incluir en el contrato de consultoría una clausula de respeto	Incluir al equipo un nuevo consultor	Área de recursos humanos con el Director de proyectos	0.3	0.8	0.18
Procesos	Los equipos lectores pueden venir averiados	Reportes de testeo negativos	Incluir en el contrato con los proveedores garantía con remuneración de daños y perjuicios	Enviar los equipos de regreso y tramitar las clausulas de daños y perjuicios	Director de proyectos	0.3	0.8	0.18
	Las laptops ,discos ,impresoras ,de los consultores pueden dañarse	El equipo de trabajo no realiza sus tareas a tiempo	Tener equipos de respaldo 2 laptops de respaldo , 3 discos duros , 1 impresora de respaldo	Utilizar las laptops y recursos de backup.	Director de proyectos	0.5	0.1	0.04
	Los clientes pueden oponerse a usar el sistema	Los clientes no concurren al supermercado, comentarios externos	Entregas volantes informativas del sistema a los clientes	Seguir con la comunicación Entregas volantes informativas del sistema a los clientes	Director de proyectos, área de RRHH	0.3	0.8	0.18
	Difícil inserción de los tags en superficies no lisas	Artículos sin tags	Inspección de artículos con superficies no lisas	Cambiar el producto y proceder al cobro	Personal de inspección	0.5	0.2	0.05

	Difícil identificación de los tags en mercancía líquida y metálica u artículos que emiten señales	Artículos líquidos o metálicos no son detectados por los lectores	Inspeccionar correcta adhesión de tags con sus respectivos aislantes	Digitar código de tag y efectuar cobro	Personal de Inspección	0.5	0.2	0.05
	Colapso de antenas lectoras	Artículos no son leídos por las antenas , total de compra 0	Efectuar un adecuado mantenimiento de antenas lectoras	Usar mecanismo paralelo de código de barras	Personal de Inspección	0.5	0.2	0.05

Elaborado por: Autor

## **CAPÍTULO 13**

### **Gestión de cambios del proyecto.**

#### **13.1 Control de Cambios.**

El control de cambios se lleva a ejecución en los siguientes casos:

- Nuevos Requerimientos no estipulados en el cronograma ya especificado.
- Condiciones o eventos inesperados que afecten al cronograma especificado que afecten ya sea a nivel económico , a nivel de tareas, a nivel de recursos o a nivel de tiempo.
- Evolución en el diseño o en la tecnología no previsto en la planificación.
- Errores en el diseño, en la estimación, en la calendarización o en la implementación del proyecto en cuestión.
- Materialización de un riesgo.

#### **13.2 Solicitud de Cambio**

La gestión de cambios debe seguir la siguiente secuencia:

- Se solicita el cambio por medio del Formato de Solicitud de Cambios.  
Ver Anexo 11
- Se presenta el cambio ante el Comité de Control de Cambios en una junta programada.
- El Responsable de la Solicitud analiza el cambio con el Comité de Control de Cambios .
- Si el cambio se aprueba queda como una tarea para el Responsable de la actividad.
- Se acuerda una fecha para la entrega de la nueva actividad.

- Si el cambio se aprueba se realizan las respectivas tareas de cambio y se comunica esa acción al resto del equipo de proyecto.

### **13.3 Comité de Control de Cambios.**

Director de Proyecto.- Elizabeth Martinez Reyes.

Patrocinador .- TECNOAV. CIA. LTDA.

Gerente General Megamaxi.- Carlos Matute.

Jefe de Compras.- Mario Galarza.

Jefe de sistemas.- Esteban Salazar.

Jefe de Operaciones.- Paulina Vargas

Jefe de Área Contable.- Mariela Ríos.

### **13.4 Responsabilidades del Comité de cambios.**

El Comité Control de Cambios tendrá la autoridad para las funciones que se describen a continuación:

- Representar a los grupos que pueden ser afectados por cambios a la línea base.
- Evaluar la disponibilidad de recursos necesarios para la ejecución del cambio propuesto y los
- costos asociados.
- Evaluar el impacto de los cambios propuestos en la planificación definida.
- Aceptar o rechazar un cambio solicitado en función de su impacto en el proyecto.

## **CAPÍTULO 14**

### **Plan de gestión de las adquisiciones**

#### **14.1 Política de Adquisiciones**

Solicitar 3 cotizaciones a proveedores reconocidos por su prestigio, evaluar las propuestas por su calidad, curricular de la firma y de los consultores por su precio , por su experiencia y que cumplan con mínimo 80% de los requisitos especificados .

#### **14.2 Objetivos del plan**

Adquirir equipos que cumplan con los requisitos predefinidos y cuyo costo este en el rango de precio accesible para la empresa.

Contar con consultores que garanticen su trabajo y la implementación del proyecto.

#### **14.3 Requisitos de equipos a adquirir**

##### **Lector**

Lector.- certificaciones EPCglobal UHF Class 1 Gen 2; ISO 18000-6C; ETSI; FCC.

Frecuencias 860-960 MHz antenas 2 potencia +10 a +32,5 dbm sensibilidad - 82 dbm.

Protocolo de conectividad 10\ 100 base T USB 1.1.

##### **RFID Label para el control de los artículos del supermercado (Tags)**

Tamaño en 138\*70m m, 85.5\*54m m, 50\*50m m, 50m m redondos, 45\*45m m, 35\*35m m, 35m m redondos, 46\*26m m, 27.5\*32m m... o en modificado para requisitos particulares.

Material: Dimensión de PVC/ABS/PET/PS 2.: Estándar de la ISO CR80: 3.38 " L\*2.125 " con 85.5mm\*54m m o a pedido

Labels:	NXP Mifare S50/S70, ultraligero, ICODE 2, característica principal
de Fudan F08:	ISO/IEC 7816, ISO14443A/15693 Frecuencias funcionadas 13.56MHz
pasivas del RF:	Frecuencias funcionadas 13.56MHz Modo de voz pasiva funcionada (batería libremente)
Protocolo: Memoria:	ISO/IEC 7816, ISO14443A/15693 Pedacito de la memoria 1024 bit/2K bit/4K del usuario
Material del embutido:	Antena: AL, el $15\mu\text{m}\pm 3\mu\text{m}$ HF IC: Silicio, el $150\mu\text{m}\pm 10\mu\text{m}$ Substrato: ANIMAL DOMÉSTICO, los $55\mu\text{m}\pm 5\mu\text{m}$
Especificación ambiental	Vida útil 5 años Recomendado: -25C a +50C Condición de almacenaje: el 20% a 90%RH Temp del funcionamiento: -40C a +65C
Épocas de lectura/grabación:	100000 veces
Distancia de la lectura del lector): Grueso:	tamaño de la tarjeta de los 3-100CM (según el diseño de la antena 85.5*54m m o como petición 0.2-0.94m m
Material:	Peso de la etiqueta engomada

de PVC/PET/Adhesive:	(En tamaño de la tarjeta de crédito) 6KG para el uso
-------------------------	------------------------------------------------------

### **Handheld 13.56MHz RFID Reader Writer with GPRS/WiFi**

Tamaño: 186.5(L)mm\*75(W)mm\*38.9(H)mm

Bateria: rechargeable polymer battery (3.7V, 4,000mAh)

Panel táctil: 3.2-inch TFT-LCD (240\*320 QVGA), 65k colors

Sistema Operativo: Windows CE 6.0 Core/Pro

CPU: Samsung ARM920T @533MHz

Memoria: 128MB RAM/1GB Flash

Software de application: Internet Explorer, Media Player, Chainway AppCentre.

Development Environment: C#.Net & C++ programming using MS Visual Studio 2005&2008

Sealing Environment: IP64

Drop test: 1.5 meters

RFID Frequency: HF13.56MHz

Protocol Standard: ISO14443A, 15693

Read-Write Range: 2-10cm

WLAN: Murata Marvell Chipset WiFi 802.11b/g

WWAN: GPRS/GSM (900MHz/1800MHz)

Expansion Slots: SAM/SIM/MicroSD (TF) cards

Interfaces: USB/RS232

Accessories: battery, touch stylus, USB cable, serial cable, portable battery charger, hand strap, carrying case, microSD (TF) card, protective film.

## **Impresoras**

Gama de transponders 13,56 MHz RFID soportados

Los tamaños del transponder pueden oscilar entre 12 x 28mm y 90 x 130mm.

Diseñada para la impresión y codificación de material con chip, como los brazaletes y etiquetas con chip, procesador y opciones de conectividad con puertos estándar serie, paralelo y USB, además de Ethernet interno como opción.

Microprocesador de 32-bit para el procesamiento rápido de las etiquetas.

Velocidades de impresión de mínimo 102 mm por segundo.

Características estándar

Impresión de etiquetas RFID con chip y codificación

Procesador RISC de 32 bits mínimo

Calibración automática

Selección automática de alimentación eléctrica 120V y 240V

Sensor de cabezal levantado

Características de funcionamiento

Entorno

Temperatura de trabajo entre 5° C y 41° C

Temperatura en almacén -40° C a 60° C

Humedad relativa en trabajo entre 10% y 90%,sin condensación

Humedad relativa en almacén entre 5% y 95%,sin condensación

Características eléctricas

Detección automática (especificaciones PFC) 100-240 VCA; 50-60 Hz

Capacidades de comunicaciones e interfaces

Conector de puertos paralelo Centronics® (36 pins)

Interfaz serie RS-232

USB v1.1

Homologaciones

Emisiones: FCC Part 15, Subpart C, C-Tick

Emisiones y susceptibilidad:(CE):ETSI 300 330-2,ETSI EN301-489-3,EN55022 Class-B,EN61000-3-2,EN61000-3-3 y EN55024

Seguridad: CB Esquema IEC 60950:1991 +A1 +A2 +A3 +A4, UL 60950 y C-UL

Características de los materiales

Etiquetas con chip

Longitud máxima de etiqueta y soporte 990 mm

Anchura máxima de etiqueta y soporte 108 mm

Diámetro máximo de la bobina 127 mm de diámetro exterior, en un mandril de 25,4 mm de diámetro interior

Diámetro de mandril 25,4 mm a 38 mm

Utilización de planchas adaptadoras para el material (incluidas):50,8mm (2"),63,5mm (2,5"),76,2mm (3")

Grosor del material 0,08 mm a 19 mm

Tipos de material

- Material en bobina, zig-zag, troquelado o continuo, para etiquetas e identificadores, térmico directo, con o sin marca negra

Características de la cinta de transferencia

Diámetro exterior 35 mm

Longitud estándar 74 m utilizando cinta de transferencia de grosor 0,00833 mm

Anchura 33 mm a 110 mm

Características de la cinta de transferencia Bobinada con la cara de la tinta hacia el exterior

Diámetro interior de mandril 13 mm

Fuentes y conjuntos de caracteres

Fuentes estándar:16 en bitmap,1 suavizada de tamaño variable (CG Triumvirate Bold Condensed) Soporta fuentes definidas por el usuario

Caracteres Internacionales IBM Code Page Opciones y accesorios

Memoria flash de 8MB,con reloj de tiempo real por un total de 12 MB para aplicaciones (10,75 MB disponibles para el usuario) mínimo

Dispensador – despegado y presencia de la etiqueta, con sensor de toma de etiqueta

Área máxima de impresión

Anchura: 104 mm

Longitud: 990 mm

Resolución

8 puntos por mm (203 ppp)

Velocidad máxima de impresión 102 mm por segundo mínimo

Memoria

Estándar: 8MB SDRAM (4MB disponibles para el usuario); 4MB flash (2,75 disponibles para el usuario)

Que adquirir externamente

Antenas lectoras ,tags de radiofrecuencia, impresoras de tags de radiofrecuencia, lectoras manuales, persona de control de calidad.

Teletrónica S.A. , Zebra S.A., DipoleRFID

Tipos de contratos a emplear

Contrato de compra- venta de equipos, contrato de servicios profesionales

Programa de compras

La selección e implementación del equipo están previstas en el cronograma del proyecto

## **Carritos de autoservicio**

Constitución totalmente plástica [18]:

Longitud: 1010 mm.

Ancho: 645 mm.

Altura: 1080 mm.

Peso:14,6 kg.

Distancia de Encaje: 200 mm.

Para 10 carros: 2840 mm.

Para 50 carros: 10840 mm.

## **Responsables**

El encargado de las adquisiciones será el área de compras Ing. Roberto González.

## Conclusiones y Recomendaciones

- En el desarrollo de la planificación del proyecto de un diseño de control de stock por radiofrecuencia para Megamaxi, fue necesario estimar un tiempo de holgura en la tarea de compra de equipos por motivos de posibles atrasos en la importación de antenas rfid ,impresoras rfid y tags, se puede también contratar a alguna empresa especializada en importaciones que se encargue de esta tarea en especifico, mas se decidió tratarlo directamente por motivo de tiempo.
- Para la gestión de calidad también se puede contratar a alguna empresa especializada en implementación de sistemas rfid en artículos varios, esto aumentaría los costos ya que solo existen a nivel internacional, en el proyecto expuesto se realizó un estudio minucioso de técnicas utilizadas en proyectos similares para tratar dicha gestión.
- En la actualidad el Supermercado Megamaxi posee personal que se dedica exclusivamente al etiquetado de productos más propensos al robo, este personal se tendría que cuadruplicarse para un reetiquetado total de productos, costos que no están contemplados en el cronograma ya que son parte de la gestión de ejecución del proyecto.
- Entre más proveedores de productos para supermercados incorporen tecnología rfid es su gestión de inventarios, menos serán los costos empleados por Megamaxi para la utilización de dicha tecnología.
- La tecnología RFID en el Ecuador aún es un solución costosa , estamos hablando de una inversión de alrededor 100.0000 dólares americanos para implementarlo en una sucursal del supermercado Megamaxi ,si bien es cierto que tiene muchas prestaciones funcionales a nivel

logístico y muchos estándares regulados, es también verdad que debemos esperar a que los proveedores de mercancía y de equipos rfid cambien su tecnología para abaratar costos.

Con una situación económica como la que vivimos en la actualidad es difícil adaptar este proyecto , tomando en cuenta de no hay proveedores de dispositivos localizados en el país ni tampoco mantenimiento local.

Esperar a que los costos disminuyan pienso que sería una buena recomendación para implementar esta solución a nivel macro.

## Referencias

- [1] La prensa libre, Costa Rica, 21 de diciembre de 2006.  
<http://www.prensalibre.co.cr/2006/diciembre/21/economia05.php>
- [2] Revista Empresarial Inter Metro / Inter Metro Business Journal  
Fall 2010 / Vol. 6 No. 2 / p. 71] LA INFLUENCIA CULTURAL EN EL  
TIEMPO DE ESPERA DE UN CLIENTE EN UNA FILA DE PAGO: UN  
ESTUDIO PRELIMINAR COMPARATIVO ENTRE DOS  
SUPERMERCADOS Universidad Interamericana de Puerto Rico
- [3] RFID vs. Código de Barras. Disponible en:  
[http://www.rfidpoint.com/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=46](http://www.rfidpoint.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=46)
- [2] Teletronica,2010 <http://www.teletronica.com/rfidteletronica.pdf>
- [3] La Comunidad RFID de Latinoamerica,03/10/2011,disponible en :
- <http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/mas-de-20-000-partes-controladas-diariamente-por-rfid-en-fabricas-volkswagen/>
- [4]PRINTRONIX ,Preguntas más frecuentes sobre RFID,2012,  
Disponible en:  
<http://www.printronix.com.es/faqs/default.aspx?id=1362&rdr=true&LangType=1034>
- [5] 02/23/2011 <http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/centro-medico-de-malasia-adopta-rfid/>
- [6]15/02/2011 <http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/upm-raflatac-y-digilogics-implementan-tecnologia-rfid-en-empresa-minorista/>
- [7] Costos de equipos en Zebra <http://www.zebra.com/>
- [8] International organization for standarization  
<http://www.iso.org/iso/home.html>

- [9 La Comunidad RFID de Latinoamerica,03/10/2011,disponible en :
- <http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/mas-de-20-000-partes-controladas-diariamente-por-rfid-en-fabricas-volkswagen/>
- [10] 02/23/2011 <http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/centro-medico-de-malasia-adopta-rfid/>
- [11]15/02/2011 <http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/upm-raflatac-y-digilogics-implementan-tecnologia-rfid-en-empresa-minorista/>
- [11] Introducción a la metodología de la investigación ,H L Ávila Baray , CD. CUAUHEMOC, CHIHUAHUA, MEXICO,Octubre 2006 [en linea]
- disponible en : <http://www.eumed.net/libros/2006c/203/2i.htm>.
- [13] EPC Global <http://www.gs1.org/epcglobal>
- [14] A. Gidekel ,Introduccion a la identificación por radiofrecuencia , Argentina,2006
- [15] J.A Alvarado Sanchez, Sistema de control de acceso por RFID,Tesis de Maestro en Ciencias En la especialidad de Ingenieria Electronica,Instituto Politecnico Nacional, México, D.F., Enero 2008.
- [16] A Abarca Alvarez,Sistema de agentes para el control de stock de almacen basado en identificación por radiofrecuencia,Tesis Doctoral,Universidad de Castilla-La Mancha,Ciudad Real,2010.
- [17] López Tomás,Estudio prospectivo entre consumidores y empresas respecto al etiquetado, trazabilidad y la tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID) en alimentos, Madrid, España, Julio 2009.
- [18] PoliCart, Modelos y accesorios de carritos de autoservicios, Disponible en :, <http://www.polycartgroup.com/modelos.htm>
- [19] EPC Gen2 Class 1 UHF ya es un estándar ISO: 18000-6C, España, 13 Julio 2006 <http://www.rfid-spain.com/articulo/27262/rfid/epc-gen-2-class-1-uhf-ya-es-un-estndar-iso-18000-6c>
- [20] D I. Tapia,J R. Cueli,Ó García,J M. Corchado,J Bajo,A Saavedra, Identificación por Radiofrecuencia: Fundamentos y Aplicaciones, Universidad de Salamanca, España ,2006

- JM Tome Castro, Diseño de módulos ZigBee de bajo coste, Universidad Politecnica Calatuna, 2006.
- Lenguaje Global de los negocios, Implementación de RFID en Supermercados COTO, Panama Febrero 2007 [en linea] disponible en: <http://www.gs1pa.org/boletin/2007/febrero/boletin-feb07-art2.html>.
- Lenguaje Global de los negocios, SUPERMERCADOS REY , Panama Noviembre 2005 [en linea] disponible en: <http://www.gs1pa.org/boletin/2005/noviembre/boletin-nov05-entrevista.html>
- Plan Nacional de Frecuencias, Conatel Consejo Nacional de Telecomunicaciones, Ecuador, 2008
- Álvaro del Pino Serrano, Diseño de un carro de la compra con identificación de productos basada en RFID en banda UHF, Universitat Politècnica de Catalunya, 20 Octubre 2007
- Cardenas Fernández carlos, Calle Bustinza Fredy, Segura Wilmer, Pomazon Obregón Cristian , Gestion de Proyectos informático Project Managment Institute , Lima, Perú, Julio 19, 2008 , <http://www.slideshare.net/unimauro/pmi-gestion-de-riesgos>
- ACE CARGO SERVICES , Procesos para importar disponible en: <http://www.acecarga.net/procesoimportar.htm>
- Dr. Ernesto Bolaños Rodríguez, Muestra y Muestreo, México, Tizayuca México , Enero-Junio de 2012 [http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/tizayuca/gestion\\_tecnologica/muestraMuestreo.pdf](http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/tizayuca/gestion_tecnologica/muestraMuestreo.pdf)

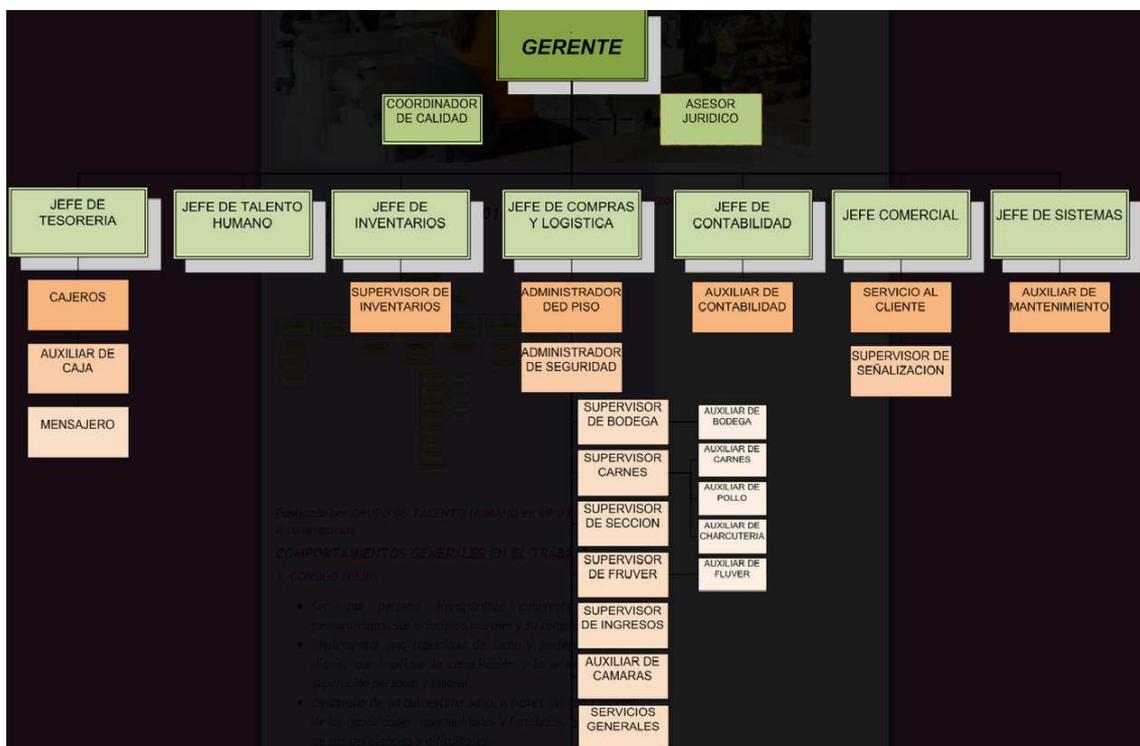


## **Anexos**

## Anexo 1 Matriz de registro de etapas de productos vs requisitos

Matriz para reasignar los productos de cada etapa asociados con los requisitos, en cada celda se anotaran los nombres y la fecha de aprobacion				
REQUISITOS	ETAPAS DEL PROYECTO			
	ANALISIS SITUACIONAL	SELECCIÓN DEL EQUIPO	IMPLEMENTACION DE SOFTWARE/EQUIPO	EVALUACION
F01				
REQUISITOS	ESTATUS DEL REQUISITO			
	APROBADO(LINEA BASE)	ANALIZADO	IMPLEMENTADO	EVALUADO Y CERRADO
F01				

## Anexo 2 Organigrama organizacional de un supermercado



Anexo 3 Acta de Constitución de Proyecto

<b>Acta de Constitución de Proyecto</b>		
Fecha: 09-10-2011	Elaborado Por:	Página:1 de 8
Versión:1.0.1	TECNOAV. CIA LTDA	

## A. Introducción

<b>INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b>	
<b>Autor:</b>	Elizabeth Martinez Reyes
<b>Organización que llevó a cabo el proyecto:</b>	La Favorita- Cadena Megamaxi
<b>Cargo desempeñado:</b>	<b>Durante el proyecto:</b> Director del proyecto <b>Actualmente en su organización:</b> Consultora Técnica
<b>Título del proyecto</b>	<b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño Sistema de control de stock por radiofrecuencia</li> </ul> <b>Máster</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño Sistema de control de stock por radiofrecuencia</li> </ul>
<b>Código del Proyecto</b>	<b>Contable:</b> <b>Organizativo:</b>

<b>Acta de Constitución de Proyecto</b>		
Fecha: 09-10-2011	Elaborado Por:	Página:2 de 8
Versión:1.0.1	TECNOAV. CIA LTDA	

## B. Desarrollo y contraste

### D-1. Plan de gestión del alcance

#### **Justificación del proyecto.**

El problema actuales en los supermercados se manifiesta por los siguientes puntos:

- Los códigos de barras a veces no son detectados por el lector
- El tiempo que se toma el cajero en pasar por el lector a cada uno de los productos alineándolo con el código de barras
- El tiempo del cliente debe esperar en ingresar al sistema todos los productos de su carro de compras además de esperar en fila por las compras de los otros clientes si lo hubieran.
- El tiempo que toma en realizarse la transacción de pago puede tomar varios minutos.
- Difícil identificación rápida de robos.
- Posibles errores en el ingreso a inventarios por parte de los operadores.
- Incrementos de ingresos por la satisfacción de atención al cliente.
- Reducir amontonamiento de gente en las cajas

<b>Acta de Constitución de Proyecto</b>		
Fecha: 09-10-2011	Elaborado Por:	Página:3 de 8
Versión:1.0.1	TECNOAV. CIA LTDA	

- Mantener en orden la mercadería en los centros de distribución, e intensificar la seguridad de la logística.
- Redacción de tiempo y costos de personal a la hora de hacer inventarios.

<b>Acta de Constitución de Proyecto</b>		
Fecha: 09-10-2011	Elaborado Por:	Página:4 de 8
Versión:1.0.1	TECNOAV. CIA LTDA	

Objetivos del negocio de la empresa que aplican al proyecto

<b>ID</b>	<b>Objetivos del negocio de la empresa que aplican al proyecto</b>	<b>Fuente</b>	<b>Prioridad</b>
C01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminuir las perdidas por robos en productos en un 80% usando tags rfid</li> </ul>	Clientes, Plan estratégico anual	Alta
C02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir tiempos de espera en un 80% usando antenas y tags rfid</li> </ul>	Clientes, Plan estratégico anual	Alta
C03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar tiempos en proceso de inventarios en un 80% usando lectores manuales rfid.</li> </ul>	Clientes, Plan estratégico anual	Alta
C04	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar , en el plazo de un año, con un sistema de control de stock por radiofrecuencia para supermercados Megamaxi.</li> </ul>	Patrocinadores Clientes, Plan estratégico anual	Alta
C05	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con procesos definidos, documentados y actualizados que faciliten su aprendizaje y administración, de preferencia bajo el estándar ISO 9000</li> </ul>	Clientes, Plan estratégico anual	Media

<b>Acta de Constitución de Proyecto</b>		
Fecha: 09-10-2011	Elaborado Por:	Página:5 de 8
Versión:1.0.1	TECNOAV. CIA LTDA	

### Requisitos del proyecto

<b>ID</b>	<b>Requisitos de Proyecto</b>	<b>Fuente</b>	<b>Prioridad</b>
A01	Los pagos al proveedor se realizarán a través de depósitos bancarios en los plazos pactados en el contrato, previa entrega de los reportes planeados.	Proveedor	Media
A02	Se revisara semanalmente el avance del proyecto con la participación de al menos un representante del cliente y del proveedor	Clientes	Alta
A03A03	Cualquier cambio del consultor deberá ser aprobado por el cliente	Clientes	Alta
A04A04	Los resultados inmediatos o finales se entregaran en medios electrónicos y en papel, firmados por ambas partes, una vez aprobados	Proveedor Clientes	Alta
A05A05	Toda la información del proyecto es estrictamente confidencial sin límite de tiempo y solo el cliente tiene autoridad para comunicar su contenido	Clientes	Alta
A06A06	Los retrasos respecto del cronograma mayores a una semana causaran penalización a la firma consultora si los mismos no tienen como causa problemas o incumplimientos del cliente	Clientes	Alta

<b>Acta de Constitución de Proyecto</b>		
Fecha: 09-10-2011	Elaborado Por:	Página:6 de 8
Versión:1.0.1	TECNOAV. CIA LTDA	

### Requisitos del Producto

<b>ID</b>	<b>Requisitos de Producto</b>	<b>Fuente</b>	<b>Prioridad</b>
F01	Que los productos con alto porcentaje de robo, lleven un elemento de control difícilmente detectable y anulable por el cliente	Cientes	Alta
F02	-Implementación de mecanismo el cual los clientes no se lleven tanto tiempo en caja.	Cientes	Alta
F03	- Que los productos posean un fácil mecanismo de detección para realizar inventarios	Cientes	Alta
F04	Para cada proceso objeto de estudio, la firma consultora deberá identificar los problemas actuales empleando el método de su elección e involucrando a los clientes	Cientes	Alta
F05A03	La firma consultora , de acuerdo con los clientes, deberá determinar para cada proceso objeto de estudio, los indicadores a evaluar , así como su medición actual (línea base) para, una vez	Cientes	Alta

	implementados los nuevos procesos , medir la mejora. Involucrara a los clientes para este fin.		
F06A05	La firma consultora elaborara un informe de resultados para las fases de análisis, propuestas de mejoras e implantación	Cientes	Alta
F07A06	La firma consultora deberá entregar un nuevo manual de procesos rediseñados.	Cientes	Alta
F08A07	La firma consultora deberá entregar un nuevo manual organizacional	Cientes	Alta
F9A08	Cientes y consultores evaluaran los logros de manera conjunta , de acuerdo con el cronograma del proyecto	Cientes	Alta
F10	Los manuales se ajustaran a los formatos sugeridos por el estándar ISO 9000	Cientes	Media
ID	Requisitos no funcionales del software a adquirir (que viene con el equipo)	Fuente	Prioridad
S01	Que el software corra en el hardware existente , salvo que se quiera ampliar la memoria ram o disco duro	Administrador de sistemas	Alta
S02	Que el software corra en servidores windows	Administrador de sistemas	Alta
S03A03	Que el actual administrador de sistemas pueda encargarse de	Director general	Alta

	<p>la operación y mantenimiento. Se deberá entrenar y hacer entrega de los respectivos manuales.</p>		
S04A05	<p>El sistema deberá permitir autenticación y el control de accesos restringidos a operaciones por tipos de usuarios</p>	<p>Administrador de sistemas</p>	<p>Alta</p>

<b>Acta de Constitución de Proyecto</b>		
Fecha: 09-10-2011	Elaborado Por:	Página:7 de 8
Versión:1.0.1	TECNOAV. CIA LTDA	

### **Presupuesto resumido**

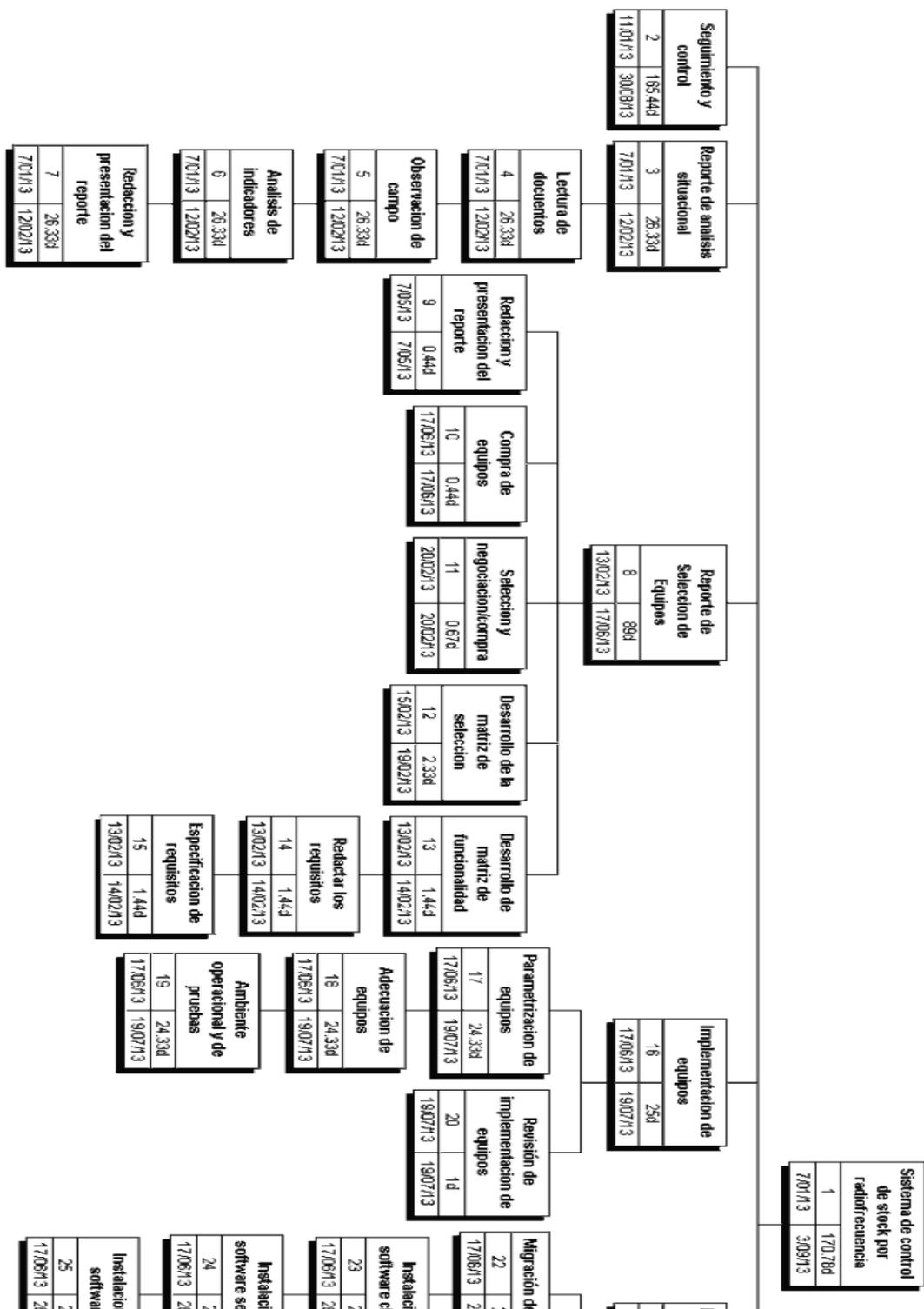
Administración del proyecto	12000
Iniciación	2000
Planificación	8000
Control	5000
Cierre	2000
Coste Equipos	62510
Chips 100.000 unidades	10
Antenas lectoras x 6 (9000 unidades)	54000
Coste de importación	3000
Coste de implementación de antenas (800 x unidades)	4800
Carritos de autoservicios 200*30	6000
Coste de configuración de proceso	700
Total de inversión Inicial	97510

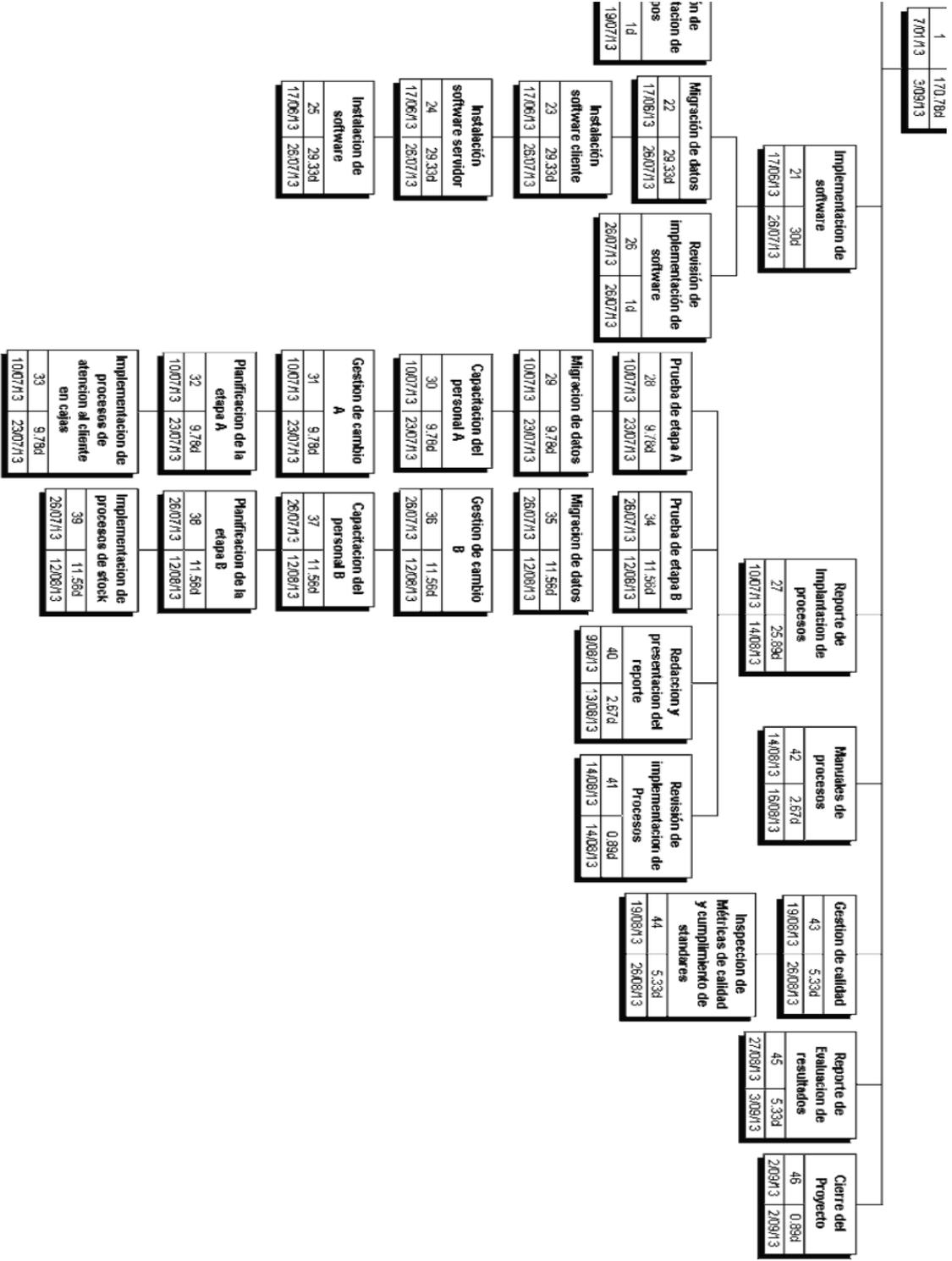
<b>Acta de Constitución de Proyecto</b>		
Fecha: 09-10-2011	Elaborado Por:	Página:8 de 8
Versión:1.0.1	TECNOAV. CIA LTDA	

### **Firma de Autorización del Acta de Constitución**

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>	<b>Fecha</b>
Elizabeth Martinez	Directora de proyecto		09-10-2011
Marcel Mensh	Patrocinador		09-10-2011
Carlos Matute	Gerente La Favorita		09-10-2011

Anexo 4 EDT





Anexo 5 Presupuesto

Nombre de tarea	Costo fijo	Costo total
<b>☐ Sistema de control de stock por radiofrecuencia</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$104,249.03</b>
<b>☐ Reporte de analisis situacional</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$2,600.00</b>
Lectura de docuentos	\$0.00	\$50.00
Observacion de campo	\$0.00	\$50.00
Analisis de indicadores	\$0.00	\$100.00
Redaccion y presentacion del reporte	\$0.00	\$2,400.00
Hita 1 Revision de Analisis situacional	\$0.00	\$0.00
<b>☐ Reporte de Selecion de Equipos</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$77,280.00</b>
<b>☐ Especificacion de requisitos</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$200.00</b>
Desarrollo de matriz de funcionalidad	\$0.00	\$50.00
Redactar los requisitos	\$0.00	\$50.00
Hacer la matriz de funcionalidad	\$0.00	\$100.00
Desarrollo de la matriz de seleccion	\$0.00	\$300.00
Hito 2 Revision de Especificacion de Requisitos	\$0.00	\$0.00
<b>☐ Selecion y negociacion/compra</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$120.00</b>
Reunion de negociacion de compra	\$0.00	\$120.00
<b>☐ Compra de equipo</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$76,160.00</b>
Solicitud Compra de 6 Antenas lectoras x9000 c/u	\$27,000.00	\$27,010.00
Solicitud Compra de 10000 chips	\$10.00	\$20.00
Solicitud Compra de 6 lectores manuales x 500 c/u	\$1,500.00	\$1,510.00
Solicitud Compra 4 de Impresoras x 2000 c/u	\$4,000.00	\$4,010.00
Solicitud de compra de carritos de autoservicio 200 x 30 c/u	\$3,000.00	\$3,010.00
Nota de pedido	\$0.00	\$10.00
Pedir autorizaciones de importacion	\$5,000.00	\$5,012.00
Poliza de Seguro	\$0.00	\$12.00
Solicitud de Verificación de Importación (SVI)	\$0.00	\$12.00
Certificado de Inspección (CI)	\$0.00	\$6.00

Nombre de tarea	Costo fijo	Costo total
Certificado de origen	\$0.00	\$6.00
Manifiesto de Carga	\$0.00	\$6.00
Conocimiento de embarque	\$0.00	\$6.00
Factura comercial (FC)	\$0.00	\$6.00
DUI-A	\$0.00	\$6.00
DUI-B	\$0.00	\$6.00
DUI-C	\$0.00	\$6.00
Declaración Aduanera del Valor (DAV)	\$35,500.00	\$35,506.00
Redaccion y presentacion del reporte	\$0.00	\$500.00
Hito 3 Revision de negociacion y compra	\$0.00	\$0.00
<b>▣ Implementacion de equipos</b>	<b>\$5,500.00</b>	<b>\$6,268.00</b>
▣ <b>Ambiente operacional y de pruebas</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$768.00</b>
▣ <b>Adecuacion de equipos</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$768.00</b>
Parametrizacion de equipos	\$0.00	\$768.00
Hito 4 Revision de implementacion de equipos	\$0.00	\$0.00
<b>▣ Implementacion de software</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$1,296.00</b>
▣ <b>Ambiente operacion y de pruebas</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$1,296.00</b>
▣ <b>Instalacion de software</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$1,296.00</b>
Instalacion de software Servidor	\$0.00	\$24.00
Instalacion de software en clientes	\$0.00	\$144.00
Migracion de datos	\$0.00	\$1,128.00
Hito 5 Revision de implementacion de software	\$0.00	\$0.00
<b>▣ Reporte de Implantacion de procesos</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$804.00</b>
▣ <b>Implementacion de procesos de atencion al cliente en cajas</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$96.00</b>
▣ <b>Planificacion de la etapa A</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$96.00</b>
▣ <b>Gestion de cambio A</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$96.00</b>
Capacitacion del personal A	\$0.00	\$16.00

Nombre de tarea	Costo fijo	Costo total
Prueba de etapa A	\$0.00	\$80.00
▣ <b>Implementacion de procesos de stock</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$408.00</b>
▣ <b>Planificacion de la etapa B</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$408.00</b>
▣ <b>Gestion de cambio B</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$408.00</b>
Capacitacion del personal B	\$0.00	\$92.00
Migracion de datos	\$0.00	\$220.00
Prueba de etapa B	\$0.00	\$96.00
Redaccion y presentacion del reporte	\$0.00	\$300.00
Hito 6 Revision de implementacion de procesos	\$0.00	\$0.00
▣ <b>Manuales de procesos</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$187.50</b>
Creacion de Manuales de procesos	\$0.00	\$187.50
Hito 7 Revision de creacion de manuales	\$0.00	\$0.00
▣ <b>Gestion de calidad</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$720.00</b>
Inspeccion de metricas de calidad y cumplimientos de standar	\$0.00	\$720.00
Hito 8 Revision de gestion de calidad	\$0.00	\$0.00
▣ <b>Evaluacion de Resultados</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$221.50</b>
Reporte de Evaluacion de resultados	\$0.00	\$200.00
Hito 9 Revision de Resultados finales	\$0.00	\$21.50
Cierre de Proyecto	\$2,000.00	\$2,452.00
⊕ <b>Seguimiento y Control</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$12,420.03</b>

## Anexo 6 Proyect

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>[-] Sistema de control de stock por radiofrecuencia</b>	<b>164.63 días</b>	<b>lun 07/01/13</b>	mar 03/09/13
<b>[+] Reporte de analisis situacional</b>	<b>27 días</b>	<b>lun 07/01/13</b>	<b>mar 12/02/13</b>
<b>[-] Reporte de Seleccion de Equipos</b>	<b>83 días</b>	<b>mié 13/02/13</b>	<b>lun 17/06/13</b>
<b>[-] Especificacion de requisitos</b>	<b>2 días</b>	<b>mié 13/02/13</b>	<b>jue 14/02/13</b>
Desarrollo de matriz de funcionalidad	1 día	mié 13/02/13	mié 13/02/13
Redactar los requisitos	1 día	mié 13/02/13	mié 13/02/13
Hacer la matriz de funcionalidad	1 día	jue 14/02/13	jue 14/02/13
Desarrollo de la matriz de seleccion	3 días	vie 15/02/13	mar 19/02/13
Hito 2 Revision de Especificacion de Requisitos	0 días	mar 19/02/13	mar 19/02/13
<b>[-] Seleccion y negociacion/compra</b>	<b>1 día</b>	<b>mié 20/02/13</b>	<b>mié 20/02/13</b>
Reunion de negociacion de compra	1 día	mié 20/02/13	mié 20/02/13
<b>[-] Compra de equipo</b>	<b>52 días</b>	<b>mié 20/02/13</b>	<b>mar 07/05/13</b>
Solicitud Compra de 6 Antenas lectoras	0.25 días	mié 20/02/13	jue 21/02/13
Solicitud Compra de 10000 chips	0.25 días	mié 20/02/13	jue 21/02/13
Solicitud Compra de 6 lectores manuales	0.25 días	mié 20/02/13	jue 21/02/13
Solicitud Compra de Impresoras	0.25 días	mié 20/02/13	jue 21/02/13
Solicitud de compra de carritos de autoservicio 200	0.25 días	mié 20/02/13	jue 21/02/13
Nota de pedido	0.25 días	mié 20/02/13	jue 21/02/13
Pedir autorizaciones de importacion	0.25 días	mié 20/02/13	jue 21/02/13
Poliza de Seguro	0.25 días	mié 20/02/13	jue 21/02/13
Solicitud de Verificación de Importación (SVI)	0.25 días	mié 20/02/13	jue 21/02/13
Certificado de Inspección (CI)	0.13 días	vie 26/04/13	vie 26/04/13
Certificado de origen	0.13 días	vie 26/04/13	vie 26/04/13
Manifiesto de Carga	0.13 días	vie 26/04/13	vie 26/04/13
Conocimiento de embarque	0.13 días	vie 26/04/13	vie 26/04/13
Factura comercial (FC)	0.13 días	vie 26/04/13	vie 26/04/13
DUI-A	0.13 días	vie 26/04/13	vie 26/04/13

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
DUI-B	0.13 días	vie 26/04/13	vie 26/04/13
DUI-C	0.13 días	vie 26/04/13	vie 26/04/13
Declaración Aduanera del Valor (DAV)	0.13 días	lun 29/04/13	lun 29/04/13
Redaccion y presentacion del reporte	5 días	mar 07/05/13	mar 14/05/13
Hito 3 Revision de negociacion y compra	0 días	mar 14/05/13	mar 14/05/13
<b>Implementacion de equipos</b>	<b>24 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 19/07/13</b>
<b>Ambiente operacional y de pruebas</b>	<b>24 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 19/07/13</b>
<b>Adecuacion de equipos</b>	<b>24 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 19/07/13</b>
Parametrizacion de equipos	24 días	lun 17/06/13	vie 19/07/13
Hito 4 Revision de implementacion de equipos	0 días	vie 19/07/13	vie 19/07/13
<b>Implementacion de software</b>	<b>27 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 26/07/13</b>
<b>Ambiente operacion y de pruebas</b>	<b>27 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 26/07/13</b>
<b>Instalacion de software</b>	<b>27 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 26/07/13</b>
Instalacion de software Servidor	0.5 días	lun 17/06/13	mar 18/06/13
Instalacion de software en clientes	3 días	mié 19/06/13	vie 21/06/13
Migracion de datos	23.5 días	lun 24/06/13	jue 25/07/13
Hito 5 Revision de implementacion de software	0 días	vie 26/07/13	vie 26/07/13
<b>Reporte de Implantacion de procesos</b>	<b>24 días</b>	<b>mié 10/07/13</b>	<b>mié 14/08/13</b>
<b>Implementacion de procesos de atencion al cliente en cajas</b>	<b>11 días</b>	<b>mié 10/07/13</b>	<b>mié 24/07/13</b>
<b>Planificacion de la etapa A</b>	<b>11 días</b>	<b>mié 10/07/13</b>	<b>mié 24/07/13</b>
<b>Gestion de cambio A</b>	<b>3 días</b>	<b>lun 22/07/13</b>	<b>mié 24/07/13</b>
Capacitacion del personal A	0.5 días	mié 10/07/13	mié 10/07/13
Prueba de etapa A	2.5 días	jue 11/07/13	lun 15/07/13
<b>Implementacion de procesos de stock</b>	<b>13 días</b>	<b>vie 26/07/13</b>	<b>mar 13/08/13</b>
<b>Planificacion de la etapa B</b>	<b>13 días</b>	<b>vie 26/07/13</b>	<b>mar 13/08/13</b>
<b>Gestion de cambio B</b>	<b>13 días</b>	<b>vie 26/07/13</b>	<b>mar 13/08/13</b>
Capacitacion del personal B	3 días	vie 26/07/13	mar 30/07/13

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Migracion de datos	7 días	mar 30/07/13	jue 08/08/13
Prueba de etapa B	3 días	jue 08/08/13	mar 13/08/13
Redaccion y presentacion del reporte	3 días	<b>vie 09/08/13</b>	mar 13/08/13
Hito 6 Revision de implementacion de procesos	0 días	mié 14/08/13	mié 14/08/13
<b>Manuales de procesos</b>	<b>3 días</b>	mié 14/08/13	<b>vie 16/08/13</b>
Creacion de Manuales de procesos	2 días	mié 14/08/13	jue 15/08/13
Hito 7 Revision de creacion de manuales	0 días	vie 16/08/13	vie 16/08/13
<b>Gestion de calidad</b>	<b>6 días</b>	lun 19/08/13	<b>lun 26/08/13</b>
Inspeccion de metricas de calidad y cumplimientos de standares	5 días	lun 19/08/13	vie 23/08/13
Hito 8 Revision de gestion de calidad	0 días	lun 26/08/13	lun 26/08/13
<b>Evaluacion de Resultados</b>	<b>5.63 días</b>	<b>mar 27/08/13</b>	<b>mar 03/09/13</b>
Reporte de Evaluacion de resultados	4 días	mar 27/08/13	vie 30/08/13
Hito 9 Revision de Resultados finales	0.13 días	vie 30/08/13	vie 30/08/13
Cierre de Proyecto	1 día	<b>lun 02/09/13</b>	lun 02/09/13

## Anexo 7 Tiempos

Nombre de tarea	Duración	Trabajo
<b>[-] Sistema de control de stock por radiofrecuencia</b>	<b>164.63 días</b>	<b>1,538 horas</b>
<b>[+] Reporte de analisis situacional</b>	<b>27 días</b>	<b>416 horas</b>
<b>[-] Reporte de Seleccin de Equipos</b>	<b>83 días</b>	<b>219 horas</b>
<b>[-] Especificacion de requisitos</b>	<b>2 días</b>	<b>32 horas</b>
Desarrollo de matriz de funcionalidad	1 día	8 horas
Redactar los requisitos	1 día	8 horas
Hacer la matriz de funcionalidad	1 día	16 horas
Desarrollo de la matriz de seleccion	3 días	48 horas
Hito 2 Revision de Especificacion de Requisitos	0 días	0 horas
<b>[-] Seleccion y negociacion/compra</b>	<b>1 día</b>	<b>32 horas</b>
Reunion de negociacion de compra	1 día	32 horas
<b>[-] Compra de equipo</b>	<b>52 días</b>	<b>27 horas</b>
Solicitud Compra de 6 Antenas lectoras	0.25 días	2 horas
Solicitud Compra de 10000 chips	0.25 días	2 horas
Solicitud Compra de 6 lectores manuales	0.25 días	2 horas
Solicitud Compra de Impresoras	0.25 días	2 horas
Solicitud de compra de carritos de autoservicio 200	0.25 días	2 horas
Nota de pedido	0.25 días	2 horas
Pedir autorizaciones de importacion	0.25 días	2 horas
Poliza de Seguro	0.25 días	2 horas
Solicitud de Verificación de Importación (SVI)	0.25 días	2 horas
Certificado de Inspección (CI)	0.13 días	1 hora
Certificado de origen	0.13 días	1 hora
Manifiesto de Carga	0.13 días	1 hora
Conocimiento de embarque	0.13 días	1 hora
Factura comercial (FC)	0.13 días	1 hora
DUI-A	0.13 días	1 hora

Nombre de tarea	Duración	Trabajo
DUI-B	0.13 días	1 hora
DUI-C	0.13 días	1 hora
Declaración Aduanera del Valor (DAV)	0.13 días	1 hora
Redaccion y presentacion del reporte	5 días	80 horas
Hito 3 Revision de negociacion y compra	0 días	0 horas
<b>▣ Implementacion de equipos</b>	<b>24 días</b>	<b>192 horas</b>
▣ <b>Ambiente operacional y de pruebas</b>	<b>24 días</b>	<b>192 horas</b>
▣ <b>Adecuacion de equipos</b>	<b>24 días</b>	<b>192 horas</b>
Parametrizacion de equipos	24 días	192 horas
Hito 4 Revision de implementacion de equipos	0 días	0 horas
<b>▣ Implementacion de software</b>	<b>27 días</b>	<b>216 horas</b>
▣ <b>Ambiente operacion y de pruebas</b>	<b>27 días</b>	<b>216 horas</b>
▣ <b>Instalacion de software</b>	<b>27 días</b>	<b>216 horas</b>
Instalacion de software Servidor	0.5 días	4 horas
Instalacion de software en clientes	3 días	24 horas
Migracion de datos	23.5 días	188 horas
Hito 5 Revision de implementacion de software	0 días	0 horas
<b>▣ Reporte de Implantacion de procesos</b>	<b>24 días</b>	<b>174 horas</b>
▣ <b>Implementacion de procesos de atencion al cliente en cajas</b>	<b>11 días</b>	<b>24 horas</b>
▣ <b>Planificacion de la etapa A</b>	<b>11 días</b>	<b>24 horas</b>
▣ <b>Gestion de cambio A</b>	<b>3 días</b>	<b>24 horas</b>
Capacitacion del personal A	0.5 días	4 horas
Prueba de etapa A	2.5 días	20 horas
<b>▣ Implementacion de procesos de stock</b>	<b>13 días</b>	<b>102 horas</b>
▣ <b>Planificacion de la etapa B</b>	<b>13 días</b>	<b>102 horas</b>
▣ <b>Gestion de cambio B</b>	<b>13 días</b>	<b>102 horas</b>
Capacitacion del personal B	3 días	23 horas

Nombre de tarea	Duración	Trabajo
Migracion de datos	7 días	55 horas
Prueba de etapa B	3 días	24 horas
Redaccion y presentacion del reporte	3 días	48 horas
Hito 6 Revision de implementacion de procesos	0 días	0 horas
<b>Manuales de procesos</b>	<b>3 días</b>	<b>30 horas</b>
Creacion de Manuales de procesos	2 días	30 horas
Hito 7 Revision de creacion de manuales	0 días	0 horas
<b>Gestion de calidad</b>	<b>6 días</b>	<b>160 horas</b>
Inspeccion de metricas de calidad y cumplimientos de standares	5 días	160 horas
Hito 8 Revision de gestion de calidad	0 días	0 horas
<b>Evaluacion de Resultados</b>	<b>5.63 días</b>	<b>35 horas</b>
Reporte de Evaluacion de resultados	4 días	32 horas
Hito 9 Revision de Resultados finales	0.13 días	3 horas
Cierre de Proyecto	1 día	96 horas

## Anexo 8 Recursos

Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo
☐ Consultor1	Trabajo		C1	Consultores
<i>Lectura de documentos</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Analisis de indicadores</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Redaccion y presentacion del reporte</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hita 1 Revision de Analisis situacional</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Desarrollo de matriz de funcionalidad</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hacer la matriz de funcionalidad</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Desarrollo de la matriz de seleccion</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hito 2 Revision de Especificacion de Requisitos</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Redaccion y presentacion del reporte</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hito 3 Revision de negociacion y compra</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hito 4 Revision de implementacion de equipos</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hito 5 Revision de implementacion de software</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Redaccion y presentacion del reporte</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hito 6 Revision de implementacion de procesos</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Creacion de Manuales de procesos</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>

Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo
<i>Hito 7 Revision de creacion de manuales</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hito 8 Revision de gestion de calidad</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Reporte de Evaluacion de resultados</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hito 9 Revision de Resultados finales</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
<i>Cierre de Proyecto</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C1</i>	<i>Consultores</i>
☐ <i>Consultor2</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Observacion de campo</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Analisis de indicadores</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Redaccion y presentacion del reporte</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hita 1 Revision de Analisis situacional</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Redactar los requisitos</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hacer la matriz de funcionalidad</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Desarrollo de la matriz de seleccion</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hito 2 Revision de Especificacion de Requisitos</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Redaccion y presentacion del reporte</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hito 3 Revision de negociacion y compra</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hito 4 Revision de implementacion de equipos</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hito 5 Revision de implementacion de software</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>

Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo
<i>Redaccion y presentacion del reporte</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hito 6 Revision de implementacion de procesos</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Creacion de Manuales de procesos</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hito 7 Revision de creacion de manuales</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hito 8 Revision de gestion de calidad</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Reporte de Evaluacion de resultados</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Hito 9 Revision de Resultados finales</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
<i>Cierre de Proyecto</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C2</i>	<i>Consultores</i>
☐ <i>Director de Proyecto</i>	<i>Trabajo</i>		<i>D</i>	
<i>Hita 1 Revision de Analisis situacional</i>	<i>Trabajo</i>		<i>D</i>	
<i>Hito 2 Revision de Especificacion de Requisitos</i>	<i>Trabajo</i>		<i>D</i>	
<i>Reunion de negociacion de compra</i>	<i>Trabajo</i>		<i>D</i>	
<i>Hito 3 Revision de negociacion y compra</i>	<i>Trabajo</i>		<i>D</i>	
<i>Hito 4 Revision de implementacion de equipos</i>	<i>Trabajo</i>		<i>D</i>	
<i>Hito 5 Revision de implementacion de software</i>	<i>Trabajo</i>		<i>D</i>	

Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales
<i>Hito 6 Revision de implementacion de procesos</i>	<i>Trabajo</i>		<i>D</i>
<i>Hito 7 Revision de creacion de manuales</i>	<i>Trabajo</i>		<i>D</i>
<i>Hito 8 Revision de gestion de calidad</i>	<i>Trabajo</i>		<i>D</i>
<i>Hito 9 Revision de Resultados finales</i>	<i>Trabajo</i>		<i>D</i>
<i>Cierre de Proyecto</i>	<i>Trabajo</i>		<i>D</i>
☐ <i>Patrocinador</i>	<i>Trabajo</i>		<i>P</i>
<i>Reunion de negociacion de compra</i>	<i>Trabajo</i>		<i>P</i>
<i>Cierre de Proyecto</i>	<i>Trabajo</i>		<i>P</i>
☐ <i>Jefe de Compras</i>	<i>Trabajo</i>		<i>JC</i>
<i>Reunion de negociacion de compra</i>	<i>Trabajo</i>		<i>JC</i>
<i>Cierre de Proyecto</i>	<i>Trabajo</i>		<i>JC</i>
☐ <i>Cliente</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C</i>
<i>Reunion de negociacion de compra</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C</i>
<i>Cierre de Proyecto</i>	<i>Trabajo</i>		<i>C</i>
☐ <i>Persona de Compras</i>	<i>Trabajo</i>		<i>PC</i>
<i>Solicitud Compra de 6 Antenas lectoras</i>	<i>Trabajo</i>		<i>PC</i>
<i>Solicitud Compra de 10000 chips</i>	<i>Trabajo</i>		<i>PC</i>
<i>Solicitud Compra de 6 lectores manuales</i>	<i>Trabajo</i>		<i>PC</i>
<i>Solicitud Compra de Impresoras</i>	<i>Trabajo</i>		<i>PC</i>
<i>Solicitud de compra de carritos de</i>	<i>Trabajo</i>		<i>PC</i>

Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales
<i>Nota de pedido</i>	<i>Trabajo</i>		<i>PC</i>
<i>Cierre de Proyecto</i>	<i>Trabajo</i>		<i>PC</i>
☐ <i>Importador</i>	<i>Trabajo</i>		<i>I</i>
<i>Pedir autorizaciones de importacion</i>	<i>Trabajo</i>		<i>I</i>
<i>Poliza de Seguro</i>	<i>Trabajo</i>		<i>I</i>
<i>Solicitud de Verificación de Importación (SVI)</i>	<i>Trabajo</i>		<i>I</i>
<i>Certificado de Inspección (CI)</i>	<i>Trabajo</i>		<i>I</i>
<i>Certificado de origen</i>	<i>Trabajo</i>		<i>I</i>
<i>Manifiesto de Carga</i>	<i>Trabajo</i>		<i>I</i>
<i>Conocimiento de embarque</i>	<i>Trabajo</i>		<i>I</i>
<i>Factura comercial (FC)</i>	<i>Trabajo</i>		<i>I</i>
<i>DUI-A</i>	<i>Trabajo</i>		<i>I</i>
<i>DUI-B</i>	<i>Trabajo</i>		<i>I</i>
<i>DUI-C</i>	<i>Trabajo</i>		<i>I</i>
<i>Declaración Aduanera del Valor (DAV)</i>	<i>Trabajo</i>		<i>I</i>
<i>Cierre de Proyecto</i>	<i>Trabajo</i>		<i>I</i>
☐ <i>Persona Tecnica</i>	<i>Trabajo</i>		<i>PT</i>
<i>Parametrizacion de equipos</i>	<i>Trabajo</i>		<i>PT</i>
<i>Inspeccion de metricas de calidad y cumplimientos de standares</i>	<i>Trabajo</i>		<i>PT</i>
<i>Cierre de Proyecto</i>	<i>Trabajo</i>		<i>PT</i>
☐ <i>Jefe de sistemas</i>	<i>Trabajo</i>		<i>JS</i>
<i>Instalacion de software Servidor</i>	<i>Trabajo</i>		<i>JS</i>
<i>Instalacion de software en clientes</i>	<i>Trabajo</i>		<i>JS</i>

Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo
<i>Migracion de datos</i>	<i>Trabajo</i>		<i>JS</i>	<i>Personal Interno</i>
<i>Inspeccion de metricas de calidad y cumplimientos de standares</i>	<i>Trabajo</i>		<i>JS</i>	<i>Personal Interno</i>
<i>Cierre de Proyecto</i>	<i>Trabajo</i>		<i>JS</i>	<i>Personal Interno</i>
☐ <i>Personal de Cajas</i>	<i>Trabajo</i>		<i>CJ</i>	<i>Personal Interno</i>
<i>Capacitacion del personal A</i>	<i>Trabajo</i>		<i>CJ</i>	<i>Personal Interno</i>
<i>Prueba de etapa A</i>	<i>Trabajo</i>		<i>CJ</i>	<i>Personal Interno</i>
<i>Inspeccion de metricas de calidad y cumplimientos de standares</i>	<i>Trabajo</i>		<i>CJ</i>	<i>Personal Interno</i>
<i>Cierre de Proyecto</i>	<i>Trabajo</i>		<i>CJ</i>	<i>Personal Interno</i>
☐ <i>Personal Tecnico</i>	<i>Trabajo</i>		<i>GPT</i>	<i>Personal Interno</i>
<i>Capacitacion del personal B</i>	<i>Trabajo</i>		<i>GPT</i>	<i>Personal Interno</i>
<i>Migracion de datos</i>	<i>Trabajo</i>		<i>GPT</i>	<i>Personal Interno</i>
<i>Prueba de etapa B</i>	<i>Trabajo</i>		<i>GPT</i>	<i>Personal Interno</i>
<i>Inspeccion de metricas de calidad y cumplimientos de standares</i>	<i>Trabajo</i>		<i>GPT</i>	<i>Personal Interno</i>
<i>Cierre de Proyecto</i>	<i>Trabajo</i>		<i>GPT</i>	<i>Personal Interno</i>

## Anexo 9 Hitos

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo
☐ <b>Sistema de control de stock por radiofrecuencia</b>	<b>164.63 días</b>	<b>lun 07/01/13</b>	mar 03/09/13	<b>\$91,829.00</b>
☐ <b>Reporte de analisis situacional</b>	<b>27 días</b>	<b>lun 07/01/13</b>	<b>mar 12/02/13</b>	<b>\$2,600.00</b>
☐ <b>Reporte de Seleccion de Equipos</b>	<b>83 días</b>	<b>mié 13/02/13</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>\$77,280.00</b>
Hito 2 Revision de Especificacion de Requisitos	0 días	mar 19/02/13	mar 19/02/13	\$0.00
☐ <b>Seleccion y negociacion/compra</b>	<b>1 día</b>	<b>mié 20/02/13</b>	<b>mié 20/02/13</b>	<b>\$120.00</b>
Hito 3 Revision de negociacion y compra	0 días	mar 14/05/13	mar 14/05/13	\$0.00
☐ <b>Implementacion de equipos</b>	<b>24 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 19/07/13</b>	<b>\$6,268.00</b>
☐ <b>Ambiente operacional y de pruebas</b>	<b>24 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 19/07/13</b>	<b>\$768.00</b>
☐ <b>Adecuacion de equipos</b>	<b>24 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 19/07/13</b>	<b>\$768.00</b>
Hito 4 Revision de implementacion de equipos	0 días	vie 19/07/13	vie 19/07/13	\$0.00
☐ <b>Implementacion de software</b>	<b>27 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 26/07/13</b>	<b>\$1,296.00</b>
☐ <b>Ambiente operacion y de pruebas</b>	<b>27 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 26/07/13</b>	<b>\$1,296.00</b>
☐ <b>Instalacion de software</b>	<b>27 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 26/07/13</b>	<b>\$1,296.00</b>
Hito 5 Revision de implementacion de software	0 días	vie 26/07/13	vie 26/07/13	\$0.00
☐ <b>Reporte de Implantacion de procesos</b>	<b>24 días</b>	<b>mié 10/07/13</b>	<b>mié 14/08/13</b>	<b>\$804.00</b>
Hito 6 Revision de implementacion de procesos	0 días	mié 14/08/13	mié 14/08/13	\$0.00
☐ <b>Manuales de procesos</b>	<b>3 días</b>	<b>mié 14/08/13</b>	<b>vie 16/08/13</b>	<b>\$187.50</b>
Hito 7 Revision de creacion de manuales	0 días	vie 16/08/13	vie 16/08/13	\$0.00
☐ <b>Gestion de calidad</b>	<b>6 días</b>	<b>lun 19/08/13</b>	<b>lun 26/08/13</b>	<b>\$720.00</b>
Hito 8 Revision de gestion de calidad	0 días	lun 26/08/13	lun 26/08/13	\$0.00

## Anexo 10 Tareas Críticas

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>[-] Sistema de control de stock por radiofrecuencia</b>	<b>164.63 días</b>	<b>lun 07/01/13</b>	mar 03/09/13
* <b>Reporte de analisis situacional</b>	<b>27 días</b>	<b>lun 07/01/13</b>	<b>mar 12/02/13</b>
[-] <b>Reporte de Seleccion de Equipos</b>	<b>83 días</b>	<b>mié 13/02/13</b>	<b>lun 17/06/13</b>
[-] <b>Especificacion de requisitos</b>	<b>2 días</b>	<b>mié 13/02/13</b>	<b>jue 14/02/13</b>
Desarrollo de matriz de funcionalidad	1 día	mié 13/02/13	mié 13/02/13
Redactar los requisitos	1 día	mié 13/02/13	mié 13/02/13
Hacer la matriz de funcionalidad	1 día	jue 14/02/13	jue 14/02/13
Desarrollo de la matriz de seleccion	3 días	vie 15/02/13	mar 19/02/13
[-] <b>Seleccion y negociacion/compra</b>	<b>1 día</b>	<b>mié 20/02/13</b>	<b>mié 20/02/13</b>
Reunion de negociacion de compra	1 día	mié 20/02/13	mié 20/02/13
[-] <b>Compra de equipo</b>	<b>52 días</b>	<b>mié 20/02/13</b>	<b>mar 07/05/13</b>
[-] <b>Implementacion de equipos</b>	<b>24 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 19/07/13</b>
[-] <b>Ambiente operacional y de pruebas</b>	<b>24 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 19/07/13</b>
[-] <b>Adecuacion de equipos</b>	<b>24 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 19/07/13</b>
Parametrizacion de equipos	24 días	lun 17/06/13	vie 19/07/13
Hito 4 Revision de implementacion de equipos	0 días	vie 19/07/13	vie 19/07/13
[-] <b>Implementacion de software</b>	<b>27 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 26/07/13</b>
[-] <b>Ambiente operacion y de pruebas</b>	<b>27 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 26/07/13</b>
[-] <b>Instalacion de software</b>	<b>27 días</b>	<b>lun 17/06/13</b>	<b>vie 26/07/13</b>
Instalacion de software en clientes	3 días	mié 19/06/13	vie 21/06/13
Migracion de datos	23.5 días	lun 24/06/13	jue 25/07/13
Hito 5 Revision de implementacion de software	0 días	vie 26/07/13	vie 26/07/13
[-] <b>Reporte de Implantacion de procesos</b>	<b>24 días</b>	<b>mié 10/07/13</b>	<b>mié 14/08/13</b>
[-] <b>Implementacion de procesos de atencion al cliente en cajas</b>	<b>11 días</b>	<b>mié 10/07/13</b>	<b>mié 24/07/13</b>
[-] <b>Planificacion de la etapa A</b>	<b>11 días</b>	<b>mié 10/07/13</b>	<b>mié 24/07/13</b>
[-] <b>Implementacion de procesos de stock</b>	<b>13 días</b>	<b>vie 26/07/13</b>	mar 13/08/13
[-] <b>Planificacion de la etapa B</b>	<b>13 días</b>	<b>vie 26/07/13</b>	<b>mar 13/08/13</b>

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
[-] <b>Gestion de cambio B</b>	<b>13 días</b>	<b>vie 26/07/13</b>	<b>mar 13/08/13</b>
Capacitacion del personal B	3 días	vie 26/07/13	mar 30/07/13
Migracion de datos	7 días	mar 30/07/13	jue 08/08/13
Prueba de etapa B	3 días	jue 08/08/13	mar 13/08/13
Redaccion y presentacion del reporte	3 días	<b>vie 09/08/13</b>	mar 13/08/13
Hito 6 Revision de implementacion de procesos	0 días	mié 14/08/13	mié 14/08/13
[-] <b>Manuales de procesos</b>	<b>3 días</b>	mié 14/08/13	<b>vie 16/08/13</b>
[-] <b>Evaluacion de Resultados</b>	<b>5.63 días</b>	<b>mar 27/08/13</b>	<b>mar 03/09/13</b>

Anexo 11 Solicitud de cambio.

FORMATO SOLICITUD DE CAMBIO		
	Nombre del Proyecto:	
	Fecha:	
	Gerente de Proyecto:	
	Responsable de la Solicitud:	
	Responsable de la Actividad:	
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		
CAUSAS O BENEFICIOS		
IMPACTO EN PORCENTAJE		
CRONOGRAMA	COSTOS	CRITEROS DE ACEPTACIÓN
FIRMAN		
CCC	RESPONSABLE DE LA SOLICITUD	RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD