

## **Programa de Gestión de Calidad y Diferenciación de Alimentos (PROCAL II)**

### **Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP)**

**Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.**

**Desarrollo de Software de trazabilidad para la industria  
fideera (Primera Etapa)**

Septiembre 2013

## ÍNDICE

1. Antecedentes: .....	3
2. Objetivo general y objetivos específicos del desarrollo .....	3
3. Alcance, enfoque de la evaluación y actores implicados .....	4
4. La Trazabilidad .....	5
5. Fundamentos para la aplicación: .....	5
6. Trazabilidad interna orientada a la industria fideera .....	7
7. Metodología .....	9
8. Actividades o tareas a realizar .....	10
9. Cronograma de actividades: .....	11
10. Duración total del servicio .....	13
11. Riesgos .....	14

## 1. Antecedentes:

La industria fideera en la Argentina se encuentra conformada en su mayoría por pequeñas y medianas empresas (Pymes). Pocas de estas han evolucionado a la par de empresas del mismo rubro en el exterior, no solo en cuanto al grado de avance tecnológico, sino también en cuanto a la aplicación y/o mejoramiento de sistemas de gestión de calidad, generándose así una desventaja competitiva a nivel internacional, y condenando a las mismas a una situación cada vez más difícil de revertir. Esto se da debido a la velocidad de la evolución tecnológica y social (desde el punto de vista de la aplicación), genera que la brecha entre las empresas que han acogido la conducta de continuamente adaptarse a esta evolución, con las que no, se haga cada más grande, dejando a estas últimas fuera de mercados en los que años atrás no solo pertenecían, sino que también disputaban con sus propias ventajas competitivas.

Aquí es donde la implementación de trazabilidad, herramienta básica necesaria para gestión de la información dentro de una empresa alimenticia, da el primer paso en la ejecución de actividades y procesos coordinados (que comenzarán con la toma de datos y registros) permitiendo introducir herramientas para la mejora de las formas de trabajo e implantar a su vez el concepto de "calidad" dentro de las empresas del rubro.

Se entiende a un sistema de trazabilidad como al conjunto de disciplinas que, coordinadas entre sí, nos permiten obtener el seguimiento de los productos a lo largo de una cadena. La aplicación de sistemas de este tipo no solo abrirán a las empresas las puertas a nuevos mercados, sino que también le permitirá realizar un seguimiento más detallado de sus procesos, y de los productos que intervienen en los mismos, permitiéndoles con la práctica, detectar fallas y mejorar sus productos a lo largo de toda su cadena de producción.

## 2. Objetivo general y objetivos específicos del desarrollo

Objetivos generales:

Contribuir al aumento de competitividad del sector agroalimentario Argentino a través de la incorporación de mayor valor agregado, entre los distintos eslabones que conforman las cadenas agroalimentarias". Con la finalidad de contribuir a incrementar las ventas de alimentos argentinos diferenciados a partir de la mejora de sus capacidades competitivas. El Objetivo General del proyecto es el incremento de la adopción y desarrollo de herramientas de agregado de valor (sistemas de gestión de calidad y de diferenciación de alimentos) por parte de las empresas.

#### Objetivos Específicos:

- Contribuir a la internalización e incorporación de atributos relacionados a la diferenciación, seguridad y calidad en los alimentos, que permitan generar aumentos cuali-cuantitativos en las cadenas de valor que conforman el sector agroindustrial.
- Alcanzar un desarrollo más armónico, articulado y coordinado entre los distintos eslabones que conforman las cadenas de valor, mediante la formación de ventajas competitivas dinámicas crecientes.
- Contribuir a la apertura de nuevos mercados en función de la colocación de productos agroindustriales diferenciados y certificados por calidad. - Promover un mejor posicionamiento dentro del mercado interno de aquellas empresas que ofrezcan productos alimenticios más seguros y confiables, demandados por nichos de consumidores más exigentes.

### **3. Alcance, enfoque de la evaluación y actores implicados**

Dado que es el primer trabajo realizado en este rubro alimenticio, y basándose en una positiva experiencia previa en la implementación de un sistema de trazabilidad para empresas olivícolas, se realizará la aplicación de un sistema similar en una empresa fideera voluntaria, convocada por la UIFRA (Unión de Industriales Fideeros de la República Argentina) para usarla como modelo y poder evaluar en ella el impacto que la aplicación de un sistema de esta índole pueda generar en una empresa del rubro, como así también el nivel de adaptación y empleo del mismo.

Se requerirá que el Software de trazabilidad a desarrollar permita registrar el flujo de información desde el ingreso de materia prima, su procesamiento y envasado, concluyendo con la expedición del producto terminado.

El programa además deberá poseer la funcionalidad de informar el stock de producto terminado y de insumos.

#### 4. La Trazabilidad

El término trazabilidad es definido por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) como:

“La propiedad del resultado de una medida o del valor de un estándar donde éste pueda estar relacionado con referencias especificadas, usualmente estándares nacionales o internacionales, a través de una cadena continua de comparaciones todas con incertidumbres especificadas”.

Según el Comité de Seguridad Alimentaria de AECOC:

“Se entiende trazabilidad como el conjunto de aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas”.

A la hora de tener que entender la trazabilidad de un producto que se mueve a través de su cadena de suministro o de su rama logística, el concepto de trazabilidad se divide en dos tipos:

- **Trazabilidad Interna:** Es obtener la traza que va dejando un producto por todos los procesos internos de una compañía, con sus manipulaciones, su composición, la maquinaria utilizada, su turno, su temperatura, su lote, etc., es decir, todos los indicios que hacen o pueden hacer variar el producto para el consumidor final.
- **Trazabilidad Externa:** Es externalizar los datos de la trazabilidad interna y añadirle algunos indicios más si fuera necesario, como una rotura del embalaje, un cambio en la cadena de temperatura, etc.

La trazabilidad es aplicada por razones relacionadas con mejoras de negocio las que justifican su presencia, como puede ser por ejemplo:

- Mayor eficiencia en procesos productivos
- Menores costes ante fallos
- Mejor servicio a clientes
- Etc.

Esta práctica es factible de certificación, por ejemplo en los sistemas de gestión de calidad, y sistemas de control conocidos como cadena de custodia.

#### 5. Fundamentos para la aplicación:

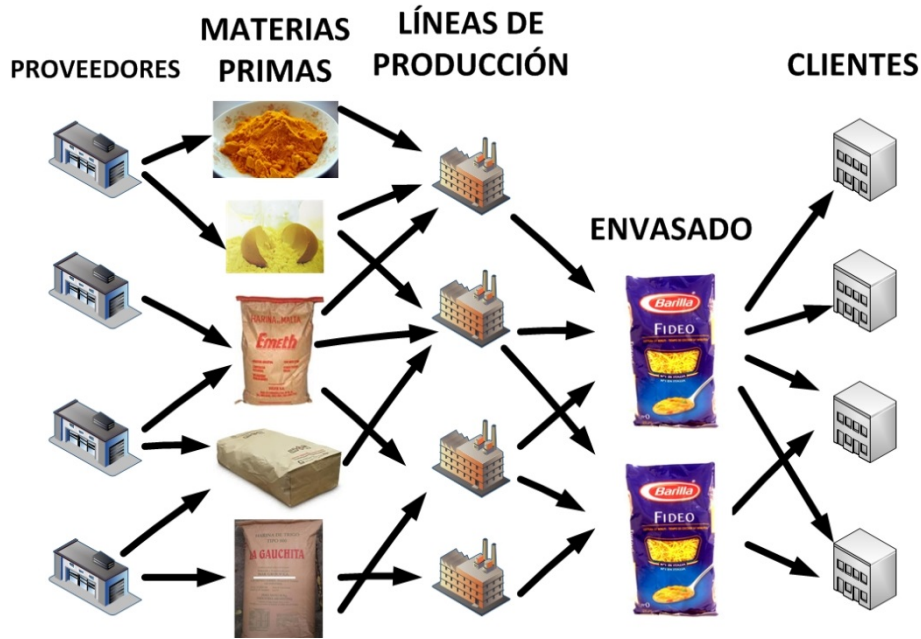
Las nuevas y exigentes regulaciones de la Unión Europea y Estados Unidos demandan a los países exportadores de productos alimenticios contar con sistemas de trazabilidad comprobables, transformando a la trazabilidad como un sistema necesario para el crecimiento de la industria alimenticia exportadora.

Los tiempos de respuesta exigidos y los volúmenes de información a administrar, convierte a la incorporación de tecnología informática en una inversión que asegura la llegada de los productos a los mercados compradores más exigentes.

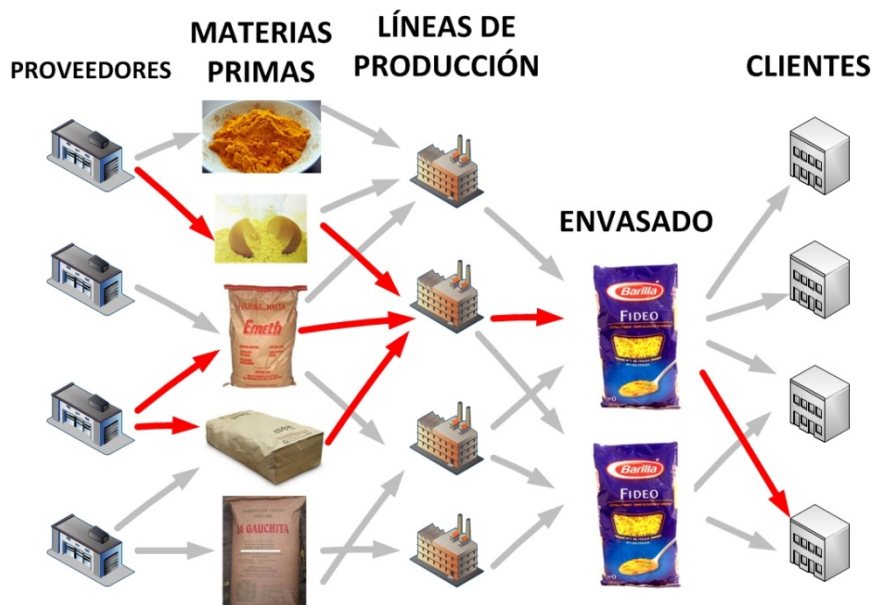
Cuando se habla de trazabilidad para la exportación, un ejemplo claro de su utilidad se da en el caso de ocurrir un problema con la mercadería en destino. Según la gravedad del incidente, la práctica habitual indica el retiro del mercado de toda la mercadería asociada al lote con problemas. Sin embargo, si la información de trazabilidad no se aplica a nivel de cada caja, en lugar de retirar el lote en conflicto, la empresa deba retirar la totalidad de sus envíos a todo destino. Las consecuencias económicas son enormes, pero a esto se suma el impacto negativo en la imagen y credibilidad comercial, tanto de la empresa como del país. Incluso aunque sólo excepcionalmente estos eventos tengan consecuencias sobre la salud del consumidor.

## 6. Trazabilidad interna orientada a la industria fideera

En el siguiente esquema se grafican las vinculaciones básicas existentes entre los actores involucrados dentro de la cadena de producción para poder ejemplificar la trazabilidad interna desde la recepción de la materia prima proveniente de los distintos proveedores, la manufactura, envasado y el despacho del producto terminado a los clientes de la empresa:

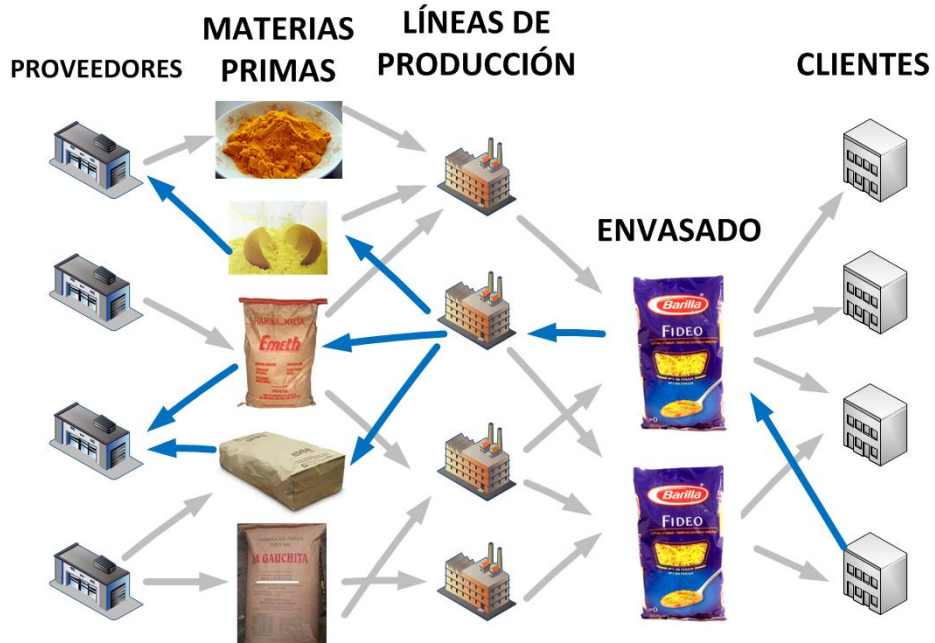


El siguiente caso, es un ejemplo del desarrollo de toda una cadena de vinculaciones internas para la producción y entrega de un producto a un cliente:



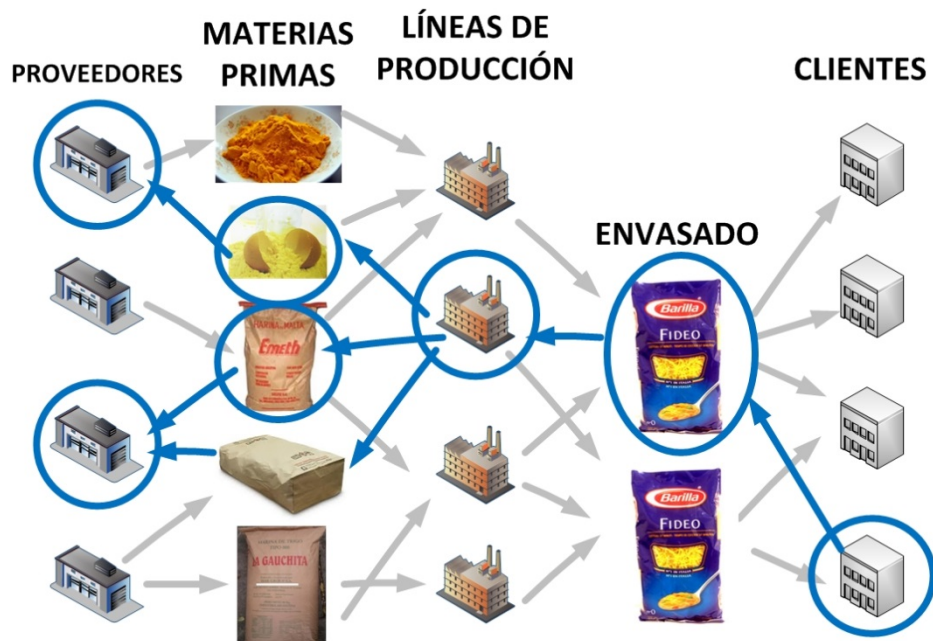


El objetivo de la trazabilidad puede verse en el siguiente gráfico, donde en color azul se realizan las vinculaciones utilizadas anteriormente para la producción y entrega del producto al cliente, pero esta vez en sentido inverso, partiendo del cliente (en base a información del producto entregado al mismo), pasando por todas las etapas de producción y manufactura y llegando por último al proveedor de las materias primas e insumos:





Por último, en base a las vinculaciones determinadas en el gráfico anterior, se constituirán uno por uno todos los actores involucrados en la producción del producto en cuestión, partiendo desde el cliente al que le fue entregado, siguiendo por las distintas etapas resultadas de su manufactura, luego la determinación con exactitud de las materias primas utilizadas y por último, de los proveedores de dichas materias primas en particular:



En la práctica, para poder identificar los paquetes de fideo, se partirá de la información de su número de lote (impresa en el mismo paquete). Entrando con esta información al software de trazabilidad, el mismo realizará el seguimiento inverso (al igual que en el ejemplo anterior), determinando todos los actores involucrados en la cadena de producción y distribución de ese paquete en particular.

La mayor ventaja de este sistema se verá a la hora de la necesidad de hacer un recall<sup>1</sup>, debido a la existencia de algún problema con algún producto ya lanzado al mercado. Mediante el sistema de trazabilidad, se podrá determinar todos los lotes de producción que fueron afectados por este problema, permitiendo acotar al mínimo el espectro de lotes / unidades a ser afectadas por el recall, ayudando a sacar de circulación con rapidez los productos afectados, reduciendo así al mínimo las pérdidas y evitando que los mismos lleguen a los clientes.

## 7. Metodología

Los técnicos del Programa de Calidad y Diferenciación de los Alimentos Argentinos

<sup>1</sup> "Recall" del término en inglés, significa retirar un producto del mercado (por defectuoso o peligroso para la seguridad, la salud, etc.).

(PROCAL II) deberán contar con:

- Experiencia de implementación de herramientas de gestión de calidad.
- Conocimiento de la industria fideera.

Se solicitará a la UIFRA la selección de una empresa fideera voluntaria, que sirva como modelo para poder evaluar el impacto de la implementación de un sistema de trazabilidad.

Basándose en el conocimiento de los consultores en el rubro, se requerirá que se realice la recolección de información básica necesaria de la empresa elegida para poder generar un programa del tipo “enlatado” que cumpla con las funcionalidades de trazabilidad e informar el stock de insumos y de producto terminado para esta empresa en específico.

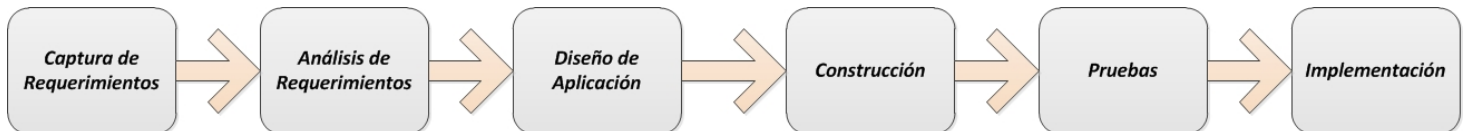
## **8. Actividades o tareas a realizar**

- Los consultores deberán realizar un estudio detallado de los procesos intervinientes en la empresa fideera elegida, desde la recepción de su materia prima e insumos, hasta la expedición del producto terminado.
- Analizar la información obtenida para generar una propuesta de software que mejor se adapte a los requerimientos.
- Desarrollo de esquema de los distintos bloques/ módulos intervinientes en el software. Definición de entidades.
- Desarrollar los módulos de ABM (Alta, Baja y Modificación) para el ingreso y manejo de datos.
- Testear el funcionamiento del programa con el personal que estará involucrado en su empleo futuro.  
En base a la retroalimentación obtenida, realizar los cambios necesarios. Realizar este punto las veces que sea necesario para lograr la aceptación del usuario
- Realizar la instalación del programa generado, capacitando al usuario del mismo.
- La duración del proyecto es de 4 (cuatro) meses (de Septiembre a Diciembre de 2013).
- Se deberá presentar un diagrama de Gantt completo de todo el proyecto, conteniendo además en el mismo el cronograma de entregas de los informes inicial, de avance y final.

## 9. Cronograma de actividades:

Desarrollo del proyecto y sus componentes:

Al igual que todo proyecto de software se contará con las siguientes seis etapas:



1. Captura de requerimientos:
  - a. Recolectar información
  - b. Mensurar el alcance del proyecto
  - c. Determinar actores involucrados
2. Análisis de requerimientos:
  - a. Diseño inicial de arquitectura del software
  - b. Determinación de información requerida en interfaces
  - c. Aprobación de requerimientos
  - d. Definición de pruebas de usuario
  - e. Desarrollo de plan de acción
3. Diseño de aplicación:
  - a. Diagrama de secuencias
  - b. Diagrama de componentes
  - c. Diagrama y diseño de aplicaciones funcionales
  - d. Desarrollo de prototipos
4. Construcción:
  - a. Generación de código de programación
  - b. Desarrollo y vinculación con base de datos
  - c. Generación de manuales de usuario
  - d. Pruebas y re-doing iniciales en base a feedback con el usuario
5. Pruebas:
  - a. Aplicación en ambiente de testing
  - b. Pruebas y re-doing definitivos en base al feedback con el usuario
6. Implementación:
  - a. Instalación del producto en el cliente
  - b. Carga de información



En base a estas etapas se planificó el trabajo de la siguiente manera:

<b>Preparación y planeamiento del proyecto</b>	Identificación de las tareas a realizar.
	Identificación de los Recursos.
	Desarrollo de la agenda.
	Estimación tiempos.
<b>Diseño funcional – Relevamiento de estado actual.</b>	Desarrollo de funciones de la interface.
	Detalle de la lista de control de transacciones.
	Definición de los eventos y funciones.
	Identificación de los datos Requeridos.
	Identificación de los elementos y sus características.
<b>Situaciones no esperadas</b>	Desarrollo de un modelo de respuesta a las fallas.
	Desarrollo de un plan de migración.
	Acceso de los usuarios y la seguridad.
	Revisión por parte del usuario y documentación.
<b>Diseño Técnico</b>	Definición de la plataforma de Hardware requerida.
	Modelo de comunicación.
	Selección de protocolo de bajo nivel y DB.
	Definición y documentación de las especificaciones
<b>Desarrollo del programa</b>	Arquitectura del Programa.
	Implementación Local, Física y Técnica.
	Instalación del Hardware.
	Instalación del software.
	Control de las comunicaciones.
<b>Informe de Avance</b>	Presentación de Informe de Avance 1/2
<b>Diseño de un plan de testeo e implementación</b>	Testeo del Software.
	Control del entorno.
	Aceptaciones a nivel técnico y funcional.
<b>Informe de Avance</b>	Presentación de Informe de Avance 1/2
<b>Políticas y Procedimientos</b>	La capacitación del usuario.
	Capacitación del equipo de soporte.
	Planificación de la implementación del sistema.
	Generación de Manuales.
	Generación de Documentación.
<b>Testeo final y Aceptación</b>	Pasaje a Producción
<b>Servicios</b>	Soporte post puesta en marcha
	Capacitación de personal para soporte y mantenimiento
<b>Informe Final</b>	Presentación de Informe Final

Por lo que se obtuvo el siguiente diagrama de Gantt para la realización del proyecto:



Id.	Grupo de tareas	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	sep 2013		oct 2013				nov 2013				dic 2013								
						1/9	8/9	15/9	22/9	29/9	6/10	13/10	20/10	27/10	3/11	10/11	17/11	24/11	1/12	8/12	15/12	22/12		
1	Preparación y planeamiento del proyecto	Identificación de las tareas a realizar.	02/09/2013	13/09/2013	10d																			
2	Preparación y planeamiento del proyecto	Identificación de los Recursos.	02/09/2013	13/09/2013	10d																			
3	Preparación y planeamiento del proyecto	Desarrollo de la agenda.	16/09/2013	17/09/2013	2d																			
4	Preparación y planeamiento del proyecto	Estimación tiempos.	16/09/2013	17/09/2013	2d																			
5	Diseño funcional – Relevamiento de estado actual.	Desarrollo de funciones de la interface.	17/09/2013	27/09/2013	9d																			
6	Diseño funcional – Relevamiento de estado actual.	Detalle de la lista de control de transacciones.	17/09/2013	27/09/2013	9d																			
7	Diseño funcional – Relevamiento de estado actual.	Definición de los eventos y funciones.	17/09/2013	02/10/2013	12d																			
8	Diseño funcional – Relevamiento de estado actual.	Identificación de los datos Requeridos.	17/09/2013	02/10/2013	12d																			
9	Diseño funcional – Relevamiento de estado actual.	Identificación de los elementos y sus características.	17/09/2013	15/10/2013	21d																			
10	Situaciones no esperadas	Desarrollo de un modelo de respuesta a las fallas.	18/09/2013	30/09/2013	9d																			
11	Situaciones no esperadas	Desarrollo de un plan de migración.	18/09/2013	30/09/2013	9d																			
12	Situaciones no esperadas	Acceso de los usuarios y la seguridad.	23/09/2013	27/09/2013	5d																			
13	Situaciones no esperadas	Revisión por parte del usuario y documentación.	30/09/2013	06/12/2013	50d																			
14	Diseño Técnico	Definición de la plataforma de Hardware requerida.	01/10/2013	01/10/2013	1d																			
15	Diseño Técnico	Modelo de comunicación.	01/10/2013	01/10/2013	1d																			
16	Diseño Técnico	Selección de protocolo de bajo nivel y DB.	01/10/2013	01/10/2013	1d																			
17	Diseño Técnico	Definición y documentación de las especificaciones	01/10/2013	04/10/2013	4d																			
18	Desarrollo del programa	Arquitectura del Programa.	02/10/2013	18/10/2013	13d																			
19	Desarrollo del programa	Implementación Local, Física y Técnica.	02/10/2013	02/12/2013	44d																			
20	Desarrollo del programa	Instalación del Hardware.	04/11/2013	04/11/2013	1d																			
21	Desarrollo del programa	Instalación del software.	16/12/2013	16/12/2013	1d																			
22	Desarrollo del programa	Control de las comunicaciones.	01/11/2013	08/11/2013	6d																			
23	Informe de Avance	Presentación de Informe de Avance 1/2	08/11/2013	08/11/2013	1d																			
24	Diseño de un plan de testeo e implementación	Testeo del Software.	18/11/2013	06/12/2013	15d																			
25	Diseño de un plan de testeo e implementación	Control del entorno.	25/11/2013	06/12/2013	10d																			
26	Diseño de un plan de testeo e implementación	Aceptaciones a nivel técnico y funcional.	02/12/2013	06/12/2013	5d																			
27	Informe de Avance	Presentación de Informe de Avance 1/2	02/12/2013	02/12/2013	1d																			
28	Políticas y Procedimientos	La capacitación del usuario.	16/12/2013	27/12/2013	10d																			
29	Políticas y Procedimientos	Capacitación del equipo de soporte.	16/12/2013	27/12/2013	10d																			
30	Políticas y Procedimientos	Planificación de la implementación del sistema.	16/12/2013	20/12/2013	5d																			
31	Políticas y Procedimientos	Generación de Manuales.	09/12/2013	13/12/2013	5d																			
32	Políticas y Procedimientos	Generación de Documentación.	23/12/2013	27/12/2013	5d																			
33	Testeo final y Aceptación	Pasaje a Producción	16/12/2013	20/12/2013	5d																			
34	Servicios	Soporte post puesta en marcha	27/12/2013	31/12/2013	3d																			
35	Servicios	Capacitación de personal para soporte y mantenimiento	16/12/2013	27/12/2013	10d																			
36	Informe Final	Presentación de Informe Final	31/12/2013	31/12/2013	1d																			

## 10. Duración total

La duración del proyecto es de 4 (cuatro) meses (de Septiembre a Diciembre de 2013).

## 11. Riesgos

Pueden aparecer retrasos en el cronograma previsto por cuestiones administrativas, organizativas y/o condiciones adversas.

De existir una falta de compromiso de la empresa involucrada (usuario final) a la hora de proveer de información necesaria para el desarrollo del programa, así como también del testeo y ajuste del software, también podría generar retrasos significativos en el cronograma planteado en el diagrama de Gantt.