

**[Nombre del proyecto]**

**Plan de SQA**

**Versión 1.0.1**

### **Historia de revisiones**

Fecha	Versión	Descripción	Autor
20/08/2013	1.0	Creación	Gonzalo Antúnez
01/09/2013	1.0.1	Revisión SQA	Juan Bertoni

# Contenido

<b>1.PROPÓSITO.....</b>	<b>4</b>
<b>2.REFERENCIAS.....</b>	<b>4</b>
<b>3.GESTIÓN.....</b>	<b>4</b>
3.1.ORGANIZACIÓN.....	4
3.2.ACTIVIDADES.....	5
3.2.1.Ciclo de vida del software cubierto por el Plan.....	5
3.2.2.Actividades de calidad a realizarse.....	5
3.2.3.Revisar cada producto y su documentación asociada.....	6
3.2.4.Revisar el ajuste al proceso.....	6
3.2.5.Realizar Revisión Técnica Formal (RTF).....	6
3.2.6.Asegurar que las desviaciones son documentadas.....	7
3.2.7.Relaciones entre las actividades de SQA y la planificación.....	7
3.3.RESPONSABLES.....	7
<b>4.DOCUMENTACIÓN.....</b>	<b>7</b>
4.1.PROPÓSITO.....	7
4.2.DOCUMENTACIÓN MÍNIMA REQUERIDA.....	7
4.2.1.Especificación de requerimientos del software.....	7
4.2.2.Descripción del diseño del software.....	9
4.2.3.Plan de Verificación & Validación.....	9
4.2.4.Reportes de Verificación & Validación.....	9
4.2.5.Documentación de usuario.....	9
4.2.6.Plan de Gestión de configuración.....	10
4.3.OTROS DOCUMENTOS.....	10
4.3.1.Plan de proyecto.....	10
<b>5.ESTÁNDARES, PRÁCTICAS, CONVENCIONES Y MÉTRICAS.....</b>	<b>10</b>
5.1.ESTÁNDAR DE DOCUMENTACIÓN.....	10
5.2.ESTÁNDAR DE VERIFICACIÓN Y PRÁCTICAS.....	10
5.3.OTROS ESTÁNDARES.....	11
5.3.1.Estándar de implementación.....	11
<b>6.REVISIONES Y AUDITORÍAS.....</b>	<b>11</b>
6.1.OBJETIVO.....	11
6.2.REQUERIMIENTOS MÍNIMOS.....	11
6.2.1.Revisión de requerimientos.....	11
6.2.2.Revisión de diseño preliminar.....	11
6.2.3.Revisión de diseño crítico.....	11
6.2.4.Revisión del Plan de Verificación & Validación.....	11
6.2.5.Auditoría funcional.....	11
6.2.6.Auditoría física.....	11
6.2.7.Auditorías internas al proceso.....	11
6.2.8.Revisiones de gestión.....	11
6.2.9.Revisión del Plan de gestión de configuración.....	12
6.2.10.Revisión Post Mortem.....	12
6.2.11.Agenda.....	12
6.3.OTRAS REVISIONES.....	12
6.3.1.Revisión de documentación de usuario.....	12
<b>7.VERIFICACIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>8.REPORTE DE PROBLEMAS Y ACCIONES CORRECTIVAS.....</b>	<b>12</b>
<b>9.HERRAMIENTAS, TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS.....</b>	<b>13</b>

<b><u>10.GESTIÓN DE RIESGOS.....</u></b>	<b><u>13</u></b>
--	------------------

## 1. Propósito

El principal propósito de este documento es asegurar los criterios de calidad tanto del software en construcción, como la del proceso.

El software que se está desarrollado consiste en un prototipo de una aplicación web que permita:

- Mejorar la gestión de explotación ganadera.
- Obtener datos para facilitar la elaboración de la documentación exigida por el estado.
- Facilitar la toma de decisiones sobre el modelo de negocio.

Este Plan solo cubre la parte del ciclo de vida correspondiente al desarrollo del software pero no cubre la parte del ciclo de vida correspondiente al mantenimiento.

## 2. Referencias

[1]ANSI/IEEE Std 730.1-1989, IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans.

[2] <http://www.fing.edu.uy/inco/cursos/ingsoft/pis/memoria/index.htm>

## 3. Gestión

### 3.1. Organización

Se utilizara el modelo de proceso MUM como base para el proceso de desarrollo de software.

El Responsable de SQA sera el encargado de realizar el seguimiento y control de calidad tanto del software en desarrollo así como del proceso. Este control se realiza para asegurar que el software en desarrollo cumpla los estándares de calidad establecidos.

Las principales líneas de trabajo dentro de la organización son que tienen influencia y controlan la calidad de software son:

- **Requerimientos:** El Responsable de SQA identifica las principales características de calidad de los requerimientos. También a partir de los requerimientos se adquiere un conocimiento del Alcance del sistema que se quiere desarrollar.
- **Verificación:** El Responsable de Verificación informará al Responsable de SQA las actividades realizadas así como los resultados obtenidos durante las pruebas.
- **Gestión de Proyecto:** El Responsable de SQA trabaja conjuntamente con el Responsable de Gestión de proyecto para asegurarse que se cumplan las propiedades calidad del software en construcción.
- **Gestión de Configuración y Control de Cambios:** Al igual que en la Gestión de proyecto el responsable de esta área trabaja junto al Responsable de SQA informando las distintas actividades realizadas así como los resultados de las mismas.
- **Implementación:** El Responsable de SQA controlará que se respete algunos puntos de los estándares de implementación ya definidos. Se procederá a actuar de la misma forma con los estándares técnicos.

En las demás disciplinas se controlará el proceso y la documentación asociada.

El equipo de trabajo esta organizado de la siguiente forma:

Nombre	Rol
Agustín Azzinnari	Especialista Técnico - Implementador - Responsable de Integración
Alejandro Cardone	Especialista Técnico - Implementador - Asistente de Arquitecto
Cecilia Guayta	Administrador - Asistente de Verificación - Responsable de la Comunicación
Diego Rey	Analista - Diseñador de Interfaz de Usuario - Implementador
Germán Wolman	Arquitecto - Asistente de Verificación - Coordinador de Desarrollo - Responsable de Diseño
Gonzalo Antúnez	Responsable de SQA – Asistente de Verificación
Gonzalo Waszczuk	Responsable de SCM - Especialista Técnico - Implementador
Jimena Pintos	Analista - Implementador
Sebastián Sánchez	Analista - Implementador - Responsable de Análisis
Juan Bertoni	Responsable de Verificación - Asistente de SQA
Matias Carro	Analista - Documentador de Usuario-Asistente de Verificación
Miguel Merlino	Especialista Técnico - Implementador - Responsable de Implementación
Pablo Scleidorovich	Analista – Implementador
Viterbo García	Especialista Técnico - Implementador - Asistente de Arquitecto

### **3.2. Actividades**

#### **3.2.1. Ciclo de vida del software cubierto por el Plan**

Este plan de calidad abarca todas las etapas del ciclo de vida del software en construcción. Estas fases son la fase inicial, fase de elaboración, fase de construcción y fase de transición.

Todas las fases son de suma importancia para asegurar la calidad de software, ya que en todas ellas se esta generando documentación la cual tiene que seguir los estándares establecidos.

Sin embargo la fase crítica del plan es la especificación de Requerimientos ya que se identifica la mayoría de las propiedades de calidad del software en construcción. Tales como la facilidad de uso, eficiencia, facilidad de mantenimiento, seguridad, portabilidad, etc.

Otra etapa primordial son las fases finales ya que se debe realizar la tarea de Revisión técnica formal. Esta tarea es fundamental porque en ella se puede detectar los posibles defectos o desviaciones en los productos que se fueron generando durante el desarrollo.

#### **3.2.2. Actividades de calidad a realizarse**

Las tareas llevadas a cabo deberán reflejar las evaluaciones a realizar, los estándares a seguir, los productos a revisar, los procedimientos a seguir en la elaboración de los distintos productos y los procedimientos para informar de los defectos detectados a sus responsables y realizar el seguimiento de los mismos hasta su corrección.

Las actividades que se realizarán son:

- Revisar cada producto y su documentación asociada

- Revisar el ajuste al proceso
- Realizar Revisión Técnica Formal (RTF)
- Asegurar que las desviaciones son documentadas.

### **3.2.3. Revisar cada producto y su documentación asociada**

En esta actividad se revisan los productos que se definieron como claves para verificar en el Plan de calidad.

Se debe verificar que no queden correcciones sin resolver en los informes de revisión previos, si se encuentra alguna no resuelta, debe ser incluida en la siguiente revisión. Se revisan los productos contra los estándares, utilizando una checklist definida para el producto.

Se debe identificar, documentar y seguir la pista a las desviaciones encontradas y verificar que se hayan realizado las correcciones.

Como salida se obtiene el Informe de revisión de SQA, este informe debe ser distribuido a los responsables del producto y se debe asegurar de que son conscientes de desviaciones o discrepancias encontradas.

### **3.2.4. Revisar el ajuste al proceso**

En esta actividad se revisan los productos que se definieron como claves para verificar el cumplimiento de las actividades definidas en el proceso. Con el fin de asegurar la calidad en el producto final del desarrollo, se deben llevar a cabo revisiones sobre los productos durante todo el ciclo de vida del software. Se debe recoger la información necesaria de cada producto, buscando hacia atrás los productos previos que deberían haberse generado, para poder establecer los criterios de revisión y evaluar si el producto cumple con las especificaciones.

Esta información se obtiene de los siguientes documentos:

- Plan del Proyecto
- Plan de la iteración
- Plan de Verificación

Antes de comenzar, se debe verificar en los informes de revisión previos que todas las desviaciones fueron corregidas, si no es así, las faltantes se incluyen para ser evaluadas.

Como salida se obtiene el Informe de revisión de SQA correspondiente a la evaluación de ajuste al Proceso, este informe debe ser distribuido a los responsables de las actividades y se debe asegurar de que son conscientes de desviaciones o discrepancias encontradas.

### **3.2.5. Realizar Revisión Técnica Formal (RTF)**

El objetivo de la RTF es descubrir errores en la función, la lógica o la implementación de cualquier producto del software, verificar que satisface sus especificaciones, que se ajusta a los estándares establecidos, señalando las posibles desviaciones detectadas. Es un proceso de revisión riguroso, su objetivo es llegar a detectar lo antes posible, los posibles defectos o desviaciones en los productos que se van generando a lo largo del desarrollo. Por esta característica se adopta esta práctica para productos que son de especial importancia.

En la reunión participan el responsable de SQA e integrantes del equipo de desarrollo.

Se debe convocar a la reunión formalmente a los involucrados, informar del material que ellos deben preparar por adelantado, llevar una lista de preguntas y dudas que surgen del estudio del producto a ser revisado. La duración de la reunión no debe ser mayor a dos horas. Como salida se obtiene el Informe de RTF.

### **3.2.6. Asegurar que las desviaciones son documentadas**

Las desviaciones encontradas en las actividades y en los productos deben ser documentadas y ser manejadas de acuerdo a un procedimiento establecido. Se debe chequear que los responsables de cada plan los modifiquen cada vez que sea necesario, basados en las desviaciones encontradas.

### **3.2.7. Relaciones entre las actividades de SQA y la planificación**

En esta sección se incluye una lista con las actividades de calidad a realizarse durante el proyecto:

<b>Actividad</b>	<b>Semana cuando se realiza</b>
Identificar propiedades de calidad	Semana 1 a 4
Plan de calidad	Semana 1 a 4
Evaluar y ajustar el plan de calidad	Semana 5 a 8 y 11 a 12
Revisión técnica formal	Semana 5 a 12
Informe final de calidad	Semana 13 a 14
Revisar las entregas	Todas las semanas
Revisar el ajuste del proceso	Semana 3 a 12
Evaluar la calidad de los productos	Semana 3 a 14

### **3.3. Responsables**

La mayoría de las actividades identificadas anteriormente son responsabilidad del Responsable de SQA. El Responsable de SQA cuenta con el apoyo de el Asistente de SQA, que será responsable de realizar las tareas que el Responsable de SQA le asigne cuando sea necesario.

Se destaca la actividad de RTF en la cual el Responsable de SQA deberá convocar a determinados integrantes del equipo para realizar las revisiones.

## **4. Documentación**

### **4.1. Propósito**

Identificación de la documentación relativa a desarrollo, Verificación & Validación, uso y mantenimiento del software.

Establecer como los documentos van a ser revisados para chequear consistencia: se confirman criterio e identificación de las revisiones.

### **4.2. Documentación mínima requerida**

La documentación mínima es la requerida para asegurar que la implementación logrará satisfacer los requerimientos.

#### **4.2.1. Especificación de requerimientos del software**

El documento de especificación de requerimientos deberá describir, de forma clara y precisa, cada uno de los requerimientos esenciales del software además de las interfaces externas.

El cliente deberá obtener como resultado del proyecto una especificación adecuada a sus necesidades en el área de alcance del proyecto, de acuerdo al compromiso inicial del trabajo y a los cambios que este haya sufrido a lo largo del proyecto, que cubra aquellos aspectos que se haya acordado detallar con el cliente.

La especificación debe:

- Ser completa :
  - a. Externa, respecto al alcance acordado.
  - b. Internamente, no deben existir elementos sin especificar.
- Ser consistente, no pueden haber elementos contradictorios.
- Ser no ambigua, todo término referido al área de aplicación debe estar definido en un glosario.
- Ser verificable, debe ser posible verificar siguiendo un método definido, si el producto final cumple o no con cada requerimiento.
- Estar acompañada de un detalle de los procedimientos adecuados para verificar si el producto cumple o no con los requerimientos.
- Incluir requerimientos de calidad del producto a construir.

Los requerimientos de calidad del producto a construir son considerados dentro de atributos específicos del software que tienen incidencia sobre la calidad en el uso y se detallan a continuación:

#### *Funcionalidad*

- a. adecuación a las necesidades
- b. precisión de los resultados
- c. interoperabilidad
- d. seguridad de los datos

#### *Confiabilidad*

- a. madurez
- b. tolerancia a faltas
- c. recuperabilidad

#### *Usabilidad*

- a. comprensible
- b. aprendible
- c. operable
- d. atractivo

#### *Eficiencia*

- a. comportamiento respecto al tiempo
- b. utilización de recursos

#### *Mantenibilidad*

- a. analizable
- b. modificable
- c. estable, no se producen efectos inesperados luego de modificaciones
- d. verificable



#### *Portabilidad*

- a. adaptable
- b. instalable
- c. co-existencia
- d. reemplazante

Cada uno de estos atributos debe cumplir con las normas y regulaciones aplicables a cada uno.

#### **4.2.2. Descripción del diseño del software**

El documento de diseño especifica como el software será construido para satisfacer los requerimientos.

Deberá describir los componentes y subcomponentes del diseño del software, incluyendo interfaces internas. Este documento deberá ser elaborado primero como Preliminar y luego será gradualmente extendido hasta llegar a obtener el Detallado.

El cliente deberá obtener como resultado del proyecto el diseño de un producto de software que cubra aquellos aspectos que se haya acordado a incorporar al diseño, en función de la importancia que estos presenten y de sus conexiones lógicas.

El diseño debe:

- Corresponder a los requerimientos a incorporar:
  - a. Todo elemento del diseño debe contribuir a algún requerimiento
  - b. La implementación de todo requerimiento a incorporar debe estar contemplada en por lo menos un elemento del diseño.
- Ser consistente con la calidad del producto

#### **4.2.3. Plan de Verificación & Validación**

El Plan de V & V deberá identificar y describir los métodos a ser utilizados en:

- La verificación de que:
  - a. los requerimientos descritos en el documento de requerimientos han sido aprobados por una autoridad apropiada. En este caso sería que cumplan con el acuerdo logrado entre el cliente y el equipo.
  - b. los requerimientos descritos en el documento de requerimientos son implementados en el diseño expresado en el documento de diseño.
  - c. el diseño expresado en el documento de diseño esta implementado en código.
- Validar que el código, cuando es ejecutado, se adecua a los requerimientos expresados en el documento de requerimientos.

#### **4.2.4. Reportes de Verificación & Validación**

Estos documentos deben especificar los resultados de la ejecución de los procesos descritos en el Plan de V & V.

#### **4.2.5. Documentación de usuario**

La documentación de usuario debe especificar y describir los datos y entradas de control requeridos, así como la secuencia de entradas, opciones, limitaciones de programa y otros elementos necesarios para la ejecución exitosa del software.

Todos los errores deben ser identificados y las acciones correctivas descritas. Como resultado del proyecto el cliente obtendrá una documentación para el usuario de acuerdo a los requerimientos específicos del proyecto.

#### **4.2.6. Plan de Gestión de configuración**

El Plan de gestión de configuración debe contener métodos para identificar componentes de software, control e implementación de cambios, y registro y reporte del estado de los cambios implementados.

### **4.3. Otros documentos**

#### **4.3.1. Plan de proyecto**

El plan de proyecto incide sobre la calidad del software a desarrollar, ya que en dicho plan se encuentran los mecanismos de control y ajuste. En estos se incluye la sección de Mecanismos para la gestión de calidad. Además de contener la Gestión de riesgo que hace posible un mayor control acerca de los posibles problemas, arriesgando la calidad del producto.

## **5. Estándares, prácticas, convenciones y métricas**

### **5.1. Estándar de documentación**

Como estándares de documentación se definirán dos documentos:

- Estándar de documentación técnica y
- Estándar de documentación de usuario.

La documentación técnica del producto debe:

- Ser adecuada para que un grupo independiente de desarrollo pueda encarar el mantenimiento del producto.
- Incluir fuentes, Modelos de Casos de Uso, Objetos

Para la escritura de documentos se han definido plantillas para ser utilizadas en la elaboración de entregables.

En estas plantillas se definen:

- encabezado y pie de página.
- fuente y tamaño de fuente para estilo normal
- fuente y tamaño de fuente para los títulos a utilizar
- datos mínimos que se deben incluir: fecha, versión y responsables.

Los estándares de documentación se basan en seguir los modelos de las planillas que se encuentran en el proceso MUM.

El Responsable de SQA deberá verificar toda la documentación del proyecto asegurándose que se cumplan los estándares mencionados. También deberá verificar que no existan errores ortográficos.

### **5.2. Estándar de verificación y prácticas**

Se utilizan las prácticas definidas en el Plan de Verificación y Validación.

Como estándar se utiliza el documento de:

Std 1012-1986 IEEE Standard for Software Verification and Validation Plans.

### **5.3. Otros Estándares**

#### **5.3.1. Estándar de implementación**

Se utilizan las prácticas definidas en el documento Estándar de Implementación.

Este estándar tiene como objetivo que los implementadores escriban código de acuerdo a las normas establecidas para mejorar la legibilidad del mismo. La legibilidad de código es un factor que incide fuertemente en la propiedad de calidad mantenimiento.

En este estándar debe indicar las convenciones a utilizar. Dentro de estas convenciones debe incluir:

- Nombre de variables, constantes, clases, etc.
- Identación
- Comentarios

## **6. Revisiones y auditorías**

### **6.1. Objetivo**

Definición de las revisiones y auditorías técnicas y de gestión que se realizarán.

Especificación de cómo serán llevadas a cabo dichas revisiones y auditorías.

### **6.2. Requerimientos mínimos**

#### **6.2.1. Revisión de requerimientos**

Esta revisión se realiza para asegurar que se cumplió con los requerimientos especificados por el Cliente.

#### **6.2.2. Revisión de diseño preliminar**

Esta revisión se realiza para asegurar la consistencia y suficiencia técnica del diseño preliminar del software.

#### **6.2.3. Revisión de diseño crítico**

Esta revisión se realiza para asegurar la consistencia del diseño detallado con la especificación de requerimientos.

#### **6.2.4. Revisión del Plan de Verificación & Validación**

Esta revisión se realiza para asegurar la consistencia y completitud de los métodos especificados en el Plan de V & V.

#### **6.2.5. Auditoría funcional**

Esta auditoría se realiza previa a la liberación del software, para verificar que todos los requerimientos especificados en el documento de requerimientos fueron cumplidos.

#### **6.2.6. Auditoría física**

Esta revisión se realiza para verificar que el software y la documentación son consistentes y están aptos para la liberación.

#### **6.2.7. Auditorías internas al proceso**

Estas auditorías son para verificar la consistencia: del código versus el documento de diseño, especificaciones de interfaz, implementaciones de diseño versus requerimientos funcionales, requerimientos funcionales versus descripciones de testeo.

#### **6.2.8. Revisiones de gestión**

Estas revisiones se realizan periódicamente para asegurar la ejecución de todas las actividades identificadas en este Plan. Deben realizarse por una persona ajena al grupo de trabajo (en caso de que sea posible).

#### **6.2.9. Revisión del Plan de gestión de configuración**

Esta revisión se realiza para asegurar la consistencia y completitud de los métodos especificados en el Plan de gestión de configuración.

#### **6.2.10. Revisión Post Mortem**

Esta revisión se realiza al concluir el proyecto para especificar las actividades de desarrollo implementadas durante el proyecto y para proveer recomendaciones.

#### **6.2.11. Agenda**

Se especificará la agenda, primero para las revisiones y luego para las auditorías.

Revisión	Semana
Requerimientos	Semana 2,4,6,8,10
Diseño preliminar	Semana 6
Diseño crítico	Semana 8
Plan de V & V	Semana 5,8,11,13
Gestión de proyecto	Todas las semanas
Gestión de configuración	Semana 3,6,9,12
Post Mortem	Semana 14

Auditoría	Semana
Funcional	Semana 10
Física	Semana 12
Internas al proceso	Aún no definido

### **6.3. Otras revisiones**

#### **6.3.1. Revisión de documentación de usuario**

Se revisa la completitud, claridad, correctitud y aplicación de uso. Durante todas las semanas de desarrollo del sistema.

### **7. Verificación**

Consultar con el plan de V&V.

### **8. Reporte de problemas y acciones correctivas**

En la fase inicial primera iteración, el Responsable de SQA revisará todos los documentos entregados por el equipo. Cada vez que se detecte errores pequeños ya sea de formato u ortográficos se procederá a corregir los mismos. Una vez ya corregidos se informará al responsable del documento las faltas encontradas, adjuntando el documento corregido.

En caso de que se encuentren errores graves ya sea falta de información, incumplimiento de formato se informará al responsable del documento los errores encontrados, sin realizar ninguna corrección.

En las siguientes fases si los errores pequeños persisten se procederá a no corregir los errores sino informar al responsable del documento los mismos. El responsable deberá corregir los errores y enviar el nuevo documento ya corregido.

De esta forma se logra que todo el equipo cumpla con los estándares establecidos.

Al final de la semana el Responsable de SQA enviará un documento al director del proyecto Entrega semanal SQA informando que entregables se entregaron en tiempo. En caso de que no se haya realizado la entrega de algún documento se deberá justificar las razones de dicho incumplimiento.

## **9. Herramientas, técnicas y metodologías**

Las técnicas utilizadas durante el proceso para asegurar las propiedades de calidad del software son las que se encuentran detalladas en el proceso MUM. Se incluyen las checklist para las siguientes disciplinas:

- Requerimientos
- Diseño
- Implementación
- Gestión de Proyecto
- Gestión de calidad

Dichas técnicas podrán ser utilizadas durante las auditorías o durante todo el proyecto. Estas checklist tienen como objetivo que los documentos sean lo más completos posibles.

## **10. Gestión de riesgos**

Los riesgos identificados, la estrategia de mitigación, monitoreo y plan de contingencia a ser llevados a cabo, están descritos en el Documento de Gestión de Riesgos.