

# Indice de Contenidos

[**Indice de Contenidos 1**](#_heading=h.gjdgxs)

[**Información del proyecto 2**](#_heading=h.30j0zll)

[Datos 2](#_heading=h.1fob9te)

[Patrocinadores 2](#_heading=h.3znysh7)

[Gerente de Proyecto 2](#_heading=h.2et92p0)

[Lista de Interesados (stakeholders) 2](#_heading=h.3dy6vkm)

[Cronograma de hitos principales 2](#_heading=h.4d34og8)

[Presupuesto estimado 2](#_heading=h.17dp8vu)

[**Descripción del proyecto 3**](#_heading=h.3rdcrjn)

[Objetivos del Negocio 3](#_heading=h.26in1rg)

[Justificación del proyecto – Contexto 3](#_heading=h.lnxbz9)

[Problema-Necesidad 3](#_heading=h.35nkun2)

[**Descripción del producto 3**](#_heading=h.1ksv4uv)

[Solución Propuesta 3](#_heading=h.44sinio)

[Objetivos del proyecto 3](#_heading=h.2jxsxqh)

[Objetivos de desarrollo 4](#_heading=h.3j2qqm3)

[Entregables 4](#_heading=h.1y810tw)

[**Descripción del sistema 4**](#_heading=h.4i7ojhp)

[Requerimientos de alto nivel 4](#_heading=h.2xcytpi)

[Premisas y restricciones 4](#_heading=h.1ci93xb)

[Riesgos iniciales de alto nivel 5](#_heading=h.3whwml4)

[Especificaciones técnicas de las herramientas de desarrollo 5](#_heading=h.2bn6wsx)

[Tipo de Interfaz de Hardware 5](#_heading=h.qsh70q)

[Tipo de Interfaz de Software 5](#_heading=h.3as4poj)

[Tipo de Interfaz de Usuario 5](#_heading=h.1pxezwc)

[**Requisitos de aprobación del proyecto 5**](#_heading=h.49x2ik5)

[**Aprobaciones y control de cambios 5**](#_heading=h.2p2csry)

# Información del proyecto

## Datos

| Logo del Cliente | Empresa / Organización |  |
| --- | --- | --- |
| Nombre del Proyecto | Sistema de Gestión de Registro y Almacenamiento (SGRA) |
| Fecha de inicio/fin | 14/08/2024 - |
| Cliente | Industrias Altamira |
| Patrocinador principal |  |
| Jefe de Proyecto | Sebastian Villarroel |

## Patrocinadores

| **Nombre** | **Cargo** | **Departamento / División** |
| --- | --- | --- |
| Fabian galvez | Director Financiero | Departamento de Finanzas |
| Laura Martínez | Gerente de operaciones | División de Logística y Almacenes |
| Carlos Rivera | Jefe de Tecnología | Departamento de TI |

## Gerente de Proyecto

| **Nombre** | **Cargo** | **Departamento / División** |
| --- | --- | --- |
| Sebastian Villarroel | Gerente de Proyecto | Departamento de Proyectos |

## 

## Lista de Interesados (stakeholders)

| **Nombre** | **Tipo** | **Cargo** | **Departamento / División** |
| --- | --- | --- | --- |
| Skarlet Contreras | Interesado | Responsable de documentación | Desarrollo de Proyecto |
| Sebastian Villarroel | principal | Gerente de proyecto | Desarrollo de Proyecto |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

## 

## Cronograma de hitos principales

| **Hito** | **Fecha tope** |
| --- | --- |
| Inicio del Proyecto | 14/08/2024 |
| Análisis y Planificación del Proyecto | 21/08/2024 |
| Desarrollo del Prototipo | 01/09/2024 |
| Evaluación de Avance | 02/09/2024 |
| Revisión y Ajustes Basados en Feedback | 15/09/2024 |
| Implementación de Tecnología RFID | 19/10/2024 |
| Pruebas y Validación | 18/11/2024 |
| Capacitación de Usuarios | 07/12/2024 |
| Implementación completa y lanzamiento | 15/12/2024 |

## 

## Presupuesto estimado

| Se estima que para el proceso de desarrollo del proyecto, revisiones y pruebas, el presupuesto será 529,98 UF |
| --- |

# Descripción del proyecto

## Objetivos del Negocio

| El propósito de este documento es proporcionar la información clara sobre la definición del proyecto. En la actualidad, estamos enfocados en la implementación de la tecnología de etiquetas RFID durante el proceso de producción de AltaMira. El objetivo principal de estas iniciativas es optimizar la gestión y operación del proceso de almacenamiento y despacho actuales. |
| --- |

## Justificación del proyecto – Contexto

| La implementación de tecnología RFID en Industrias Altamira es una respuesta necesaria a las crecientes demandas de eficiencia y precisión en la gestión de inventarios y procesos logísticos. Actualmente, los procedimientos de escaneo y registro de productos son manuales y propensos a errores, lo que no sólo ralentiza las operaciones sino que también aumenta el riesgo de discrepancias en el inventario, afectando la trazabilidad y control de los productos.  Además, la competencia en el mercado exige que Industrias Altamira mantenga altos estándares de calidad y rapidez en sus operaciones para cumplir con las expectativas de los clientes y optimizar los recursos. La tecnología RFID permitirá automatizar y agilizar el proceso de seguimiento de productos desde su producción hasta su entrega, mejorando la eficiencia operativa y reduciendo significativamente los errores humanos. |
| --- |

## Problema-Necesidad

| Actualmente, el equipo de Industrias Altamira posee un sistema de etiquetado en la zona de producción. Una vez que los productos se encuentran terminados, son asignados a una guía de entrada y enviados hacia la bodega. En el control de entrada a bodega, estos productos son escaneados y comparados con lo que indica la guía de entrada. Una vez completado este proceso, los productos son almacenados en bodega.  En el proceso de picking, los productos son solicitados mediante una nota de venta. Actualmente, los productos son leídos etiqueta por etiqueta hasta completar la cantidad solicitada en la nota de venta, lo cual resulta en un proceso lento y propenso a errores.  Para optimizar los tiempos y mejorar la eficiencia de los procesos mencionados, se desea implementar etiquetas y lectores RFID. Esta tecnología permitirá un escaneo más rápido y preciso, mejorando la trazabilidad y el control de los productos desde la producción hasta su distribución |
| --- |

# Descripción del producto

## Solución Propuesta

| La solución propuesta consiste en la implementación de etiquetas y lectores RFID en los procesos de auditoría y gestión de inventarios. Esta tecnología permitirá optimizar y simplificar el trabajo de los auditores y bodegueros, mejorando significativamente la trazabilidad y el control de los productos. |
| --- |

## Objetivos del proyecto

| **Objetivo** | **Indicador de éxito** |
| --- | --- |
| **Alcance** | |
| Implementar la tecnología RFID en los módulos de Etiquetado en Zona de Producción, Ingreso a Bodega, Búsqueda de productos en bodega, inventario y Picking. | Reducción del tiempo promedio de escaneo y registro de productos en un 50% mediante la implementación de etiquetas y lectores RFID. |

# 

| **Objetivo** | **Indicador de éxito** |
| --- | --- |
| **Calidad** | |
| Garantizar la trazabilidad completa de los productos desde su ingreso a la bodega hasta su despacho, reduciendo errores y mejorando la eficiencia operativa. | Incremento en la precisión del inventario, con una tasa de error inferior al 1% en los registros de productos tras la implementación de RFID. |
| Implementar mecanismos de control que permitan verificar y validar la exactitud de los datos capturados por el sistema RFID. | Lograr una precisión del 99.5% en los registros de inventario, con una disminución significativa en las discrepancias entre el inventario físico y el registrado. |

| **Objetivo** | **Indicador de éxito** |
| --- | --- |
| **Cronograma** | |
| Inicio del Proyecto | Proyecto iniciado dentro de la fecha programada. |
| Análisis y Planificación del Proyecto | Planificación y análisis completados con los requisitos documentados. |
| Desarrollo del Prototipo | Prototipo funcional entregado y revisado con una aceptación superior al 90% de los stakeholders. |
| Evaluación de Avance | Informe de avance con métricas de progreso, cumplimiento del cronograma y ajustes necesarios. |
| Revisión y Ajustes Basados en Feedback | Ajustes realizados y validados con una tasa de aceptación del 95% de las recomendaciones |
| Implementación de Tecnología RFID | Sistema RFID implementado y funcionando según los requisitos, con menos del 2% de errores en la lectura. |
| Pruebas y Validación | Pruebas completadas sin fallos críticos, con 100% de cumplimiento de casos de uso |
| Capacitación de Usuarios | 90% de satisfacción del personal con la capacitación, con reducción del 80% en errores operativos. |
| Cierre del Proyecto | Entregables finales aprobados y proyecto cerrado dentro del presupuesto y plazo. |
| **Tiempos de Desarrollo** |  |
|  |  |

| **Objetivo** | **Indicador de éxito** | |
| --- | --- | --- |
| **Costos** | | |
| Costo de Hardware (Lectores y Etiquetas RFID)  Desarrollo y Personalización del Software  Capacitación y Entrenamiento  Otros Gastos (Mantenimiento, Soporte)  Total Presupuesto | | Equipos adquiridos y funcionando correctamente, dentro del presupuesto asignado.  - Desarrollo completado conforme a los requisitos, sin exceder el presupuesto estimado en más del 10%.  - Capacitación realizada con una satisfacción del 90% entre los participantes, dentro del presupuesto asignado.  - Gastos de mantenimiento y soporte gestionados de acuerdo al presupuesto sin excedentes significativos.  Proyecto completado dentro del presupuesto total estimado, con desviaciones menores al 5%. |

## Objetivos de desarrollo

| Desarrollar y desplegar un sistema eficiente y efectivo que permita la gestión automatizada de inventarios y la mejora en el proceso de producción utilizando tecnología RFID. |
| --- |

## Entregables

| * Prototipo del sistema RFID * Sistema RFID implementado * Informe de pruebas * Capacitación del personal * Manual de usuario * Documento mockup |
| --- |

# Descripción del sistema

## Requerimientos de alto nivel

| **Implementación de la Tecnología RFID:**   * **Descripción:** Desarrollar e implementar un sistema que utilice tecnología RFID para el etiquetado y seguimiento de productos en las áreas de producción, almacenamiento, y despacho. * **Objetivo:** Automatizar el proceso de identificación y seguimiento de productos para mejorar la eficiencia operativa y la precisión en la gestión de inventarios.   **Rendimiento y Eficiencia:**   * **Descripción:** El SGRA debe ser capaz de manejar un alto volumen de operaciones simultáneas sin afectar el rendimiento del sistema. * **Objetivo:** Soportar un mínimo de 50 terminales RFID en operación simultánea y procesar al menos 5000 lecturas de etiquetas por hora durante los picos de operación.   **Compatibilidad y Restricciones Técnicas:**   * **Descripción:** El sistema debe ser compatible con el hardware RFID existente, incluyendo lectores operativos en la frecuencia de 13.56 MHz y etiquetas pasivas conformes a los estándares ISO 14443 e ISO 15693. * **Objetivo:** Adaptar la solución a la infraestructura tecnológica actual sin necesidad de adquirir nuevos equipos.   **Seguridad y Control de Acceso:**   * **Descripción:** Implementar controles de acceso basados en roles (RBAC) y mantener un registro de auditoría de todas las acciones realizadas dentro del sistema. * **Objetivo:** Garantizar que solo los usuarios autorizados puedan realizar operaciones específicas, y que se registre toda actividad relevante para auditorías y cumplimiento normativo.   **Disponibilidad y Continuidad del Servicio:**   * **Descripción:** Asegurar que el sistema esté disponible al menos el 99.5% del tiempo durante las horas laborales, con planes de contingencia en caso de fallos. * **Objetivo:** Mantener la operatividad del sistema sin interrupciones significativas para no afectar la productividad de las operaciones.   **Interfaz de Usuario Intuitiva:**   * **Descripción:** Diseñar una interfaz de usuario amigable que permita a los operadores realizar tanto tareas básicas como avanzadas con un mínimo de capacitación. * **Objetivo:** Facilitar la adopción del sistema por parte del personal de Industrias Altamira, minimizando la curva de aprendizaje.   **Flexibilidad y Escalabilidad:**   * **Descripción:** Diseñar el SGRA de manera modular para permitir futuras expansiones y la integración de nuevas funcionalidades según las necesidades cambiantes de la empresa. * **Objetivo:** Asegurar que el sistema pueda evolucionar con el tiempo sin requerir reestructuraciones significativas. |
| --- |

## Premisas y restricciones

| Premisas  1. **Compatibilidad de Infraestructura Tecnológica:**    * Se asume que la infraestructura tecnológica actual de Industrias Altamira (lectores, etiquetas RFID, servidores y estaciones de trabajo) es suficiente para soportar la implementación del SGRA sin necesidad de actualizaciones o adquisiciones significativas. 2. **Políticas de Seguridad y Privacidad:**    * Se supone que el sistema deberá cumplir con las políticas internas de seguridad y privacidad establecidas por Industrias Altamira, así como con las normativas regulatorias vigentes. 3. **Capacitación del Personal:**    * Se asume que el personal de Industrias Altamira recibirá la capacitación adecuada para utilizar el nuevo sistema, lo que facilitará una transición fluida y minimizará el impacto operativo.  Restricciones  1. **Políticas de la Empresa:**    * El SGRA debe alinearse con las políticas de seguridad, privacidad, y gestión de datos de Industrias Altamira, cumpliendo con las normas de calidad y auditoría interna establecidas. 2. **Limitaciones del Hardware:**    * El sistema debe ser compatible con el hardware RFID existente en Industrias Altamira, incluyendo lectores RFID, servidores y estaciones de trabajo. No se planea la adquisición de nuevos equipos, por lo que la solución debe adaptarse a la infraestructura actual. |
| --- |

## Riesgos iniciales de alto nivel

| **Resistencia al Cambio por Parte del Personal:**   * **Descripción:** Los usuarios finales podrían resistirse a adoptar el nuevo sistema debido a la falta de familiaridad con la tecnología RFID, lo que podría retrasar la implementación y reducir la efectividad del sistema. * **Impacto:** Medio. La resistencia podría afectar la eficiencia operativa y la correcta adopción del sistema. * **Mitigación:** Implementar un programa de capacitación integral y proporcionar soporte continuo durante y después de la implementación.   **Interrupciones Operativas Durante la Implementación:**   * **Descripción:** Durante la transición al SGRA, podrían ocurrir interrupciones en las operaciones actuales, lo que afectaría la productividad y el cumplimiento de los plazos de entrega. * **Impacto:** Alto. Podría afectar negativamente las operaciones de la empresa y la satisfacción del cliente. * **Mitigación:** Planificar la implementación en fases, permitiendo la coexistencia de procesos manuales y automatizados, y establecer un plan de contingencia para minimizar las interrupciones.   **Problemas de Seguridad y Privacidad:**   * **Descripción:** El SGRA podría estar expuesto a riesgos de seguridad, como accesos no autorizados o violaciones de datos, especialmente si no se implementan correctamente los controles de acceso y las medidas de seguridad. * **Impacto:** Alto. Podría comprometer la integridad de los datos y causar pérdidas financieras y reputacionales. * **Mitigación:** Implementar controles de seguridad robustos, incluyendo autenticación basada en roles (RBAC), y realizar auditorías regulares del sistema.   **Sobrecarga del Sistema Durante Picos Operativos:**   * **Descripción:** El SGRA podría enfrentar problemas de rendimiento durante los picos de operación, especialmente si la infraestructura actual no soporta el volumen de transacciones. * **Impacto:** Medio. Podría causar retrasos en las operaciones y afectar la eficiencia del sistema. * **Mitigación:** Optimizar la infraestructura y realizar pruebas de carga para asegurar que el sistema pueda manejar los picos operativos sin degradación del rendimiento. |
| --- |

## Especificaciones técnicas de las herramientas de desarrollo

| Desarrollo versión Web:   * Lenguaje: PHP * Entorno de desarrollo: Visual Studio Code * Base de datos: HeidiSQL * Servidor Web: * Versionamiento: Git, con repositorio en GitHub.   Aplicación para lectores RFID:   * Lenguaje: Kotlin * Versión: * Entorno de desarrollo: Android Studio jellyfish 2023.3.1 * SDK de Android: Android SDK 24 Android 7.0 Nougat o versiones posteriores. * Bibliotecas Adicionales**:** Retrofit para la comunicación con APIs, Koin o Dagger para la inyección de dependencias, y Coroutines para la programación asíncrona. * Compatibilidad de Dispositivos: Soporte para Android 8.0 Oreo y versiones superiores. * Versionamiento**:** Git, con repositorio en GitHub |
| --- |

## Tipo de Interfaz de Hardware

| La interfaz de hardware del Sistema de Gestión de Registro y Almacenamiento (SGRA) está diseñada para garantizar la conectividad, eficiencia y fiabilidad en la captura y transmisión de datos a través de la tecnología RFID. Las interfaces de hardware clave en el sistema incluyen:   1. **Interfaz de Lectores RFID**:    * **Descripción**: Los lectores RFID se conectarán al sistema SGRA a través de interfaces estándar Wi-Fi. Estos lectores operarán en la frecuencia de 13.56 MHz y soportarán estándares ISO 14443 e ISO 15693 para asegurar compatibilidad con una variedad de etiquetas RFID.    * **Tecnologías Utilizadas**: Lectores RFID compatibles con módulos Wi-Fi/Bluetooth para conexiones inalámbricas. 2. **Interfaz de Red para Comunicación de Datos**:    * **Descripción**: El sistema utilizará interfaces Wi-Fi para la comunicación entre los lectores RFID y el servidor central. Esta conexión de red permitirá la transmisión en tiempo real de los datos de inventario capturados por los lectores RFID.    * **Tecnologías Utilizadas**: Conectividad Wi-Fi estándar IEEE 802.11ac para una conexión de red rápida y estable. 3. **Interfaz de Almacenamiento Local**:    * **Descripción**: Los dispositivos móviles que interactúan con el SGRA estarán equipados con almacenamiento local (tarjetas SD o almacenamiento interno) para almacenar datos temporalmente cuando no haya conexión de red disponible. Esto garantiza que los datos no se pierdan y se sincronicen automáticamente cuando se restablezca la conexión.    * **Tecnologías Utilizadas**: Almacenamiento en tarjetas SD (hasta 256 GB) o almacenamiento interno (eMMC o UFS). |
| --- |

## Tipo de Interfaz de Software

| **Interfaz de Usuario (UI) Gráfica**:   * **Descripción**: Una interfaz intuitiva y amigable para operadores de bodega y gestores de inventario. Esta interfaz permitirá realizar operaciones como el registro de entrada y salida de productos, consultas de inventario, auditorías de stock, y generación de informes. * **Tecnologías Utilizadas**: Desarrollada utilizando Kotlin para dispositivos Android con un diseño responsivo que facilita la operación en dispositivos móviles y tablets.   **API RESTful para Integración con Sistemas Externos**:   * **Descripción**: Una API RESTful desarrollada en PHP que permite la integración con otros sistemas de gestión de la empresa, como sistemas ERP y SCM. Esta API proporcionará servicios de alta disponibilidad para la consulta y actualización de datos de inventario en tiempo real. * **Tecnologías Utilizadas**: Servidor backend basado en PHP, utilizando bibliotecas como Retrofit para la comunicación con APIs desde la aplicación Android.   **Módulo de Gestión de Base de Datos**:   * **Descripción**: Un sistema de gestión de base de datos centralizado que almacena toda la información relacionada con el inventario y los movimientos de productos. La base de datos será gestionada con HeidiSQL y soportará un alto volumen de transacciones, garantizando la consistencia y disponibilidad de los datos. * **Tecnologías Utilizadas**: Base de datos relacional como MariaDB, con soporte para transacciones ACID.   **Módulo de Seguridad y Control de Acceso**:   * **Descripción**: Un módulo de seguridad que implementa controles de acceso basados en roles (RBAC) para garantizar que solo los usuarios autorizados puedan acceder a funciones críticas del sistema. Este módulo también registrará todas las acciones realizadas por los usuarios para auditorías de seguridad. * **Tecnologías Utilizadas**: Frameworks de seguridad y autenticación como Spring Security (o equivalente) para la protección de APIs y gestión de sesiones de usuario.   **Módulo de Procesamiento Asíncrono**:   * **Descripción**: Utiliza Coroutines de Kotlin para manejar tareas de procesamiento intensivo o de larga duración, como la sincronización de datos entre el sistema local y el servidor central, minimizando el impacto en la experiencia del usuario. * **Tecnologías Utilizadas**: Kotlin Coroutines, Retrofit para la programación asíncrona y la gestión de llamadas API en segundo plano. |
| --- |

## Tipo de Interfaz de Usuario

| La interfaz de usuario del Sistema de Gestión de Registro y Almacenamiento (SGRA) está diseñada para ser intuitiva, eficiente y accesible para diferentes tipos de usuarios, desde operadores de almacén hasta administradores del sistema. A continuación, se describen las principales características de las interfaces de usuario del SGRA:   * **Interfaz de Usuario Móvil para Operadores de Almacén**:   + **Descripción**: Una aplicación móvil desarrollada en Kotlin para dispositivos Android, diseñada específicamente para operadores de almacén que gestionan el inventario y realizan tareas de etiquetado, auditoría, y picking. La interfaz es simple y optimizada para facilitar un manejo rápido con una mínima capacitación.   + **Características Clave**:     - Menús y botones grandes y accesibles para facilitar el uso en entornos de trabajo intensos.     - Navegación simplificada con iconos claros y textos concisos.     - Funciones de escaneo de etiquetas RFID con un solo toque para agilizar el proceso de registro. * **Interfaz Web para Administradores y Supervisores**:   + **Descripción**: Una interfaz web accesible desde navegadores modernos que permite a los administradores y supervisores gestionar el inventario, generar reportes, configurar el sistema y monitorear en tiempo real las actividades de los operadores.   + **Características Clave**:     - Dashboard personalizable con widgets para métricas clave, como niveles de inventario, actividad de los operadores y alertas de auditoría.     - Formularios intuitivos para la gestión de datos de productos y la configuración de parámetros del sistema.     - Funcionalidades de búsqueda avanzada para localizar productos, órdenes o auditorías específicas rápidamente. * **Interfaz de Reportes y Análisis**:   + **Descripción**: Un módulo dedicado a la generación de reportes detallados sobre inventarios, movimientos de productos, auditorías y otras actividades operativas. Los usuarios pueden personalizar los reportes y exportarlos en formatos como PDF, Excel, o CSV.   + **Características Clave**:     - Generación de reportes automatizados programables con filtros personalizables.     - Visualización de datos mediante gráficos y tablas interactivas.     - Opciones de exportación y envío de reportes a través de correo electrónico. |
| --- |

# 

# Requisitos de aprobación del proyecto

| Todos los entregables y fases del proyecto deben ser revisados y aprobados por los patrocinadores y las partes interesadas clave antes de avanzar a la siguiente etapa. Las aprobaciones deben basarse en el cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos en el documento de requisitos. |
| --- |

# Aprobaciones y control de cambios

| Versión | Nombre | Rol | Fecha | Firma |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |