Anexo 17. Diseño, Desarrollo e Implementación del PLINAI

Diagnóstico integral de los sistemas de información de los programas y proyectos del MDRyT y de las unidades descentralizadas y/o autárquicas.

País beneficiario: Estado Plurinacional de Bolivia **Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT**
Objetivo Diseño, Desarrollo e Implementación de la Plataforma de Información Agropecuaria Integral del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras
Duración y fechas Días totales de trabajo estimados: 140 días/2 consultores Fecha Inicio: 2019-10-08 Fecha Fin Prevista: 2020-01-15

Información Entidades

- Entidad Contratante: **Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT.** **- Entidad Ejecutora Solicitante** **Observatorio Agroambiental y Productivo – OAP.**	**DIRECCIÓN:**	**Av. Camacho entre calles Loayza y Bueno N°1471, La Paz, Bolivia**
	TELEFONO(S):	**Teléfonos: (591-2) 2200919 - 2200885 – 2111103 INT 240**
	Sitio WEB:	**MDRyT** https://www.ruralytierras.gob.bo **OAP** http://www.observatorioagro.gob.bo
	CONTACTO:	**Lindsay Mendoza Chaparro**
	CARGO:	**Coordinadora del Observatorio Agroambiental y Productivo**
	CORREO ELECTRONICO:	Lindsaying@@hotmail.com
	CELULAR COORDINADOR(A) OAP:	**+591 779647110**
- Entidad Financiadora **Unión Europea** **Contrato N° DCI/LA/2017/392-699** **N° de Identificación: Europea aid/138320/IH/SER/BO**	**DIRECCIÓN:**	**Av. Ballivián Torre Ketal Piso 3 of 318**
	TELEFONO:	**Tél.: +591 2 2790612**
	CONTACTO:	**Armando Ferrufino**
	CARGO:	**Experto Principal en Desarrollo Rural y Seguridad Alimentaria**

	CORREO ELECTRONICO:	a.ferrufino@agrer.com
	CELULAR DEL CONTACTO:	+591 75478306
- Entidad Ejecutora: **Consorcio AGRER – AECOM – TRANSTEC**	**DIRECCIÓN:**	Av. Louise, 251 b23, B-1050 - Bruselas, Bélgica
	TELEFONO:	Tél.: +32 (0)2/640 63 10 Fax: +32 (0)2/648 75 38
	CONTACTO:	Javier García Domínguez
	CARGO:	Gestor de Proyectos
	CORREO ELECTRONICO:	javier.garcia@agrer.com
	CELULAR DEL CONTACTO:	+34 627 53 38 96

ACRÓNIMOS

- ACCESOS – Programa de inclusión Económica para Familias y Comunidades Rurales
- BBDD – Bases de Datos
- CIQ – CENTRO INTERNACIONAL DE LA QUINUA
- CNAPE – Consejo Nacional Agropecuario de Producción Ecológica
- CPE – Constitución Política del Estado
- CRIAR – Programa Apoyos Directos Para La Creación De Iniciativas Agroalimentarias Rurales
- CRUD – Create, Read, Update, Delete (Crear, Leer, Actualizar y Eliminar)
- DNI - Dirección Nacional de Innovación
- EMPODERAR PAR/PICAR –Proyecto de Alianzas Rurales/Proyecto de Inversión en Áreas Rurales
- ETL – Extract Transform and Load (Extraer Transformar y Cargar)
- FDI – Fondo De Desarrollo Indígena
- FONADIN – Fondo Nacional De Desarrollo Integral
- IDP – PAC – Institución Publica Desconcentrada De Pesca Y Acuicultura
- IDPSA – Institución Pública Desconcentrada Soberanía Alimentaria
- INIAF – Instituto Nacional De Innovación Agropecuaria Y Forestal
- INRA – Instituto Nacional De Reforma Agraria - Dirección Nacional
- INSA – Instituto Del Seguro Agrario
- MDRyT – Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras
- OAP – Observatorio Agroambiental Y Productivo
- OPS - Organizaciones de Productores de Semilla
- PLINAI – Plataforma de Información Agropecuaria Integral
- POZOS – Unidad Ejecutora De Pozos
- PROCAMELIDOS – Programa De Fortalecimiento Integral Del Complejo Camélidos En El Altiplano
- SENASAG – Servicio Nacional De Sanidad Agropecuaria E Inocuidad Alimentaria
- UCAB – Programa De Producción De Alimentos Y Restitución De Bosques
- UCR – Unidad de Contingencia Rural
- VCDI – Viceministerio De Coca Y Desarrollo Integral
- VDRA – Viceministerio De Desarrollo Rural Y Agropecuario
- VPN – Virtual Prívate Network (Red Privada Virtual)
- VT – Viceministerio De Tierras

TABLA DE CONTENIDO

1 PROPUESTA DE DESARROLLO DEL SISTEMA PLINAI 10

1.1 INTRODUCCIÓN 10

1.2 ANTECEDENTES 10

1.3 DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN AGROPECUARIA INTEGRAL 10

1.3.1 MODELO CONCEPTUAL 10

1.3.1.1 Modelo conceptual de la solución tecnológica 10

1.3.1.2 Componentes del sistema 11

1.3.1.2.1 Componentes de Data Warehouse 11

1.3.1.2.2 Componente Gerencial 11

1.3.1.2.3 Componente Aplicación Web 12

1.3.1.2.4 Componente Administración 12

1.3.2 ANALISIS DE REQUERIMIENTOS 12

1.3.2.1 Requisitos No Funcionales / Requisitos del Sistema 12

1.3.2.2 Requisitos Funcionales / Requerimientos del Sistema 14

1.3.2.3 Procesos de Negocio Principales 15

1.3.2.4 Definición de Actores, Roles y Perfiles 15

1.3.2.5 Especificación de Paquetes 17

1.3.2.6 Especificación de Componentes 18

1.3.2.7 Diagrama de Despliegue de la Solución 19

1.3.2.7.1 Componente de Data Warehouse 20

Casos de Uso Principales 20

Especificación de Diagramas UML 20

1.3.2.7.2 Componente BI Gerencial 25

Casos de Uso Principales 25

Especificación de Diagramas UML 25

1.3.2.7.3 Componente Aplicación Web 31

Casos de Uso Principales 31

Especificación de Diagramas UML 32

1.3.2.7.4 Componente Administración 34

Casos de Uso Principales 34

Especificación de Diagramas UML 36
1.3.3 DISEÑO DE INTERFASES 51
1.3.3.1 Diseño de Interfaces y Mockups 51
1.3.3.1.1 Componente BI Gerencial 51
1.3.3.1.2 Componente Aplicación Web 56
1.3.3.1.3 Componente Administración 58
1.3.4 ARQUITECTURA DEL SISTEMA 63
1.3.4.1 Diseño de Arquitectura 63
1.3.4.2 Componente de Almacenamiento de Base de Datos 65
1.3.4.3 Componente de Inteligencia de Negocios 65
1.3.4.4 Componente de Aplicaciones 66
1.3.4.5 Componente Administración 68
1.3.4.6 Diseño de la VPN 69
1.3.4.7 Metodología de importación de Datos por Entidad 69
Mejores Prácticas 70
Consideraciones para la migración de información 70
1.3.4.8 Diseño del Middleware 71
Ejemplo de Servicios de Integración con el PLINAI (Externos) 72
Ejemplo de Servicios de Integración con el PLINAI (Internos) 73
1.3.4.9 Objetos de Bases de Datos 73
1.3.4.10 Implementación de Herramienta de BI 73
1.3.4.11 Implementación de Herramientas GIS 75
1.3.5 MODELO DE DATOS 76
1.3.5.1 Especificación de la Base de Datos 76
1.3.5.2 Entidades de la Base de Datos 76
1.3.5.3 Diagrama de Entidad Relación 80
1.4 PLAN DE TRABAJO 85
1.4.1 Instalación y Configuración de la VPN del MDRyT 88
1.4.2 Migración 89
1.4.3 Componente de Inteligencia de Negocios 89
1.4.4 Componente GIS 89
1.4.5 Desarrollo de Aplicación Web y Control de Calidad 89
1.4.6 Capacitaciones 90
1.4.7 Pruebas Piloto 90

1.4.8 Transferencia de conocimiento 90

1.4.9 Cierre del Proyecto 90

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama de Paquetes – Solución General 17
Ilustración 2 Diagrama de Componentes - Solución General 18
Ilustración 3 Diagrama de Despliegue – Solución General 19
Ilustración 4 Caso de Uso - Componente Data Warehouse 20
Ilustración 5 Diagrama de Secuencias - Migración de Datos 24
Ilustración 6 Diagrama de Componentes - Migración de Datos 25
Ilustración 7 Diagrama de Casos de Uso - Componente de Inteligencia de Negocios 26
Ilustración 8 Diagrama de Secuencias - Componente de Inteligencia de Negocios 29
Ilustración 9 Diagrama de Secuencias - Consulta de Información 30
Ilustración 10 Diagrama de Componentes - Inteligencia de Negocios 31
Ilustración 11 Diagrama de Casos de Uso - Aplicación WEB 32
Ilustración 12 Diagrama de Secuencias - Consulta información pública 34
Ilustración 13 Diagrama de Componenetes - Aplicación WEB 34
Ilustración 14 Diagrama de Casos de Uso - Gestor del Sistema 36
Ilustración 15 Diagrama de Clases - Gestor del Sistema 40
Ilustración 16 Diagrama de Secuencias - Agregar Usuarios 41
Ilustración 17 Diagrama de Secuencias - Editar Usuarios 42
Ilustración 18 Diagrama de Secuencias - Eliminar Usuarios 43
Ilustración 19 Diagrama de Secuencias - Crear Roles 44
Ilustración 20 Diagrama de Secuencias - Editar Roles 45
Ilustración 21 Diagrama de Secuencias - Eliminar Roles 46
Ilustración 22 Diagrama de Secuencias - Crear Perfiles 47
Ilustración 23 Diagrama de Secuencias - Editar Perfiles 48
Ilustración 24 Diagrama de Secuencias - Eliminar Perfiles 49
Ilustración 25 Diagrama de Componentes - Gestor del Sistema 50
Ilustración 26 Ejemplo de Pantalla - Tablero de Indicadores 51
Ilustración 27 Ejemplo de Pantalla - Seguimiento Financiero de Programas y Proyectos 52
Ilustración 28 Ejemplo de Pantalla - Mapeo de Variables Agropecuarias 53
Ilustración 29 Ejemplo de Pantalla - Mapeo de Indicadores Agropecuarios 54
Ilustración 30 Ejemplo de Pantalla - Mapeo de Indicadores 55
Ilustración 31 Ejemplo de Pantalla - Módulo WEB de Acceso público 56
Ilustración 32 Ejemplo de Pantalla - Mapeo de Proyectos 57
Ilustración 33 Ejemplo de Pantalla - Ingreso al Sistema 58
Ilustración 34 Ejemplo de Pantalla - Alta de Usuarios 59
Ilustración 35 Ejemplo de Pantalla - Actualización de Usuarios 60
Ilustración 36 Ejemplo de Pantalla - Eliminación de Usuarios 61
Ilustración 37 Ejemplo de Pantalla - Administración de Módulos y Menús 62
Ilustración 38 Arquitectura General del Sistema PLINAI 63
Ilustración 39 Diagrama de Componentes – Migración de Información 65

Ilustración 40 Diagrama de Componentes - Módulo de Inteligencia de Negocios 66
Ilustración 41 Diagrama de Componentes - Aplicaciones 67
Ilustración 42 Diagrama de Componentes - Administración del Sistema 68
Ilustración 43 Diagrama Entidad Relación - PLINAI 80
Ilustración 44 Diagrama Entidad Relación - Administración del Sistema 81
Ilustración 45 Diagrama Entidad Relación - Paramétrica Tecnologías 82
Ilustración 46 Diagrama Entidad Relación - Paramétrica Productos 83
Ilustración 47 Diagrama Entidad Relación - Paramétrica Ubicación - Productor - Beneficiario 84
Ilustración 48 Diagrama Entidad Relación - Seguimiento a Proyectos 85
Ilustración 49 Diagrama de Gantt del Plan de Trabajo para el Desarrollo del PLINAI 88

1 PROPUESTA DE DESARROLLO DEL SISTEMA PLINAI

1.1 INTRODUCCIÓN

Este documento tiene como propósito proporcionar al Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras el diseño de la Plataforma de Información Agropecuaria Integral, este a su vez será la base para el desarrollo e implementación de la Plataforma de Información Agropecuaria Integral – PLINAI, el cual se implementará en el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

El diseño está basado en tecnologías de Data Warehouse, herramientas de inteligencia de negocios y analítica de datos; sobre la base de estos instrumentos informáticos se implementará la solución tecnológica, la cual permitirá establecer las condiciones técnicas para conformar la "Plataforma de Información Agropecuaria Integral del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras".

1.2 ANTECEDENTES

En el marco de la cooperación internacional establecida por la Unión Europea otorgó fondos de apoyo presupuestario para la ejecución de esta estrategia a través del Convenio de Financiación No. DCI-ALA/2015/038-430, cuya finalidad de proporcionar asistencia técnica para contribuir a una mejor y más efectiva ejecución de las políticas sectoriales apoyadas por la cooperación bilateral de la UE incrementando la capacidad de las instituciones nacionales y otros actores para diseñar e implementar sus planes y estrategias de forma eficiente y oportuna.

En este contexto el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras MDRYT, como entidad beneficiaria de la asistencia técnica para el Diseño, Desarrollo e Implementación de la Plataforma de Información Agropecuaria Integral del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. El cual tiene por propósito apoyar el fortalecimiento y a la articulación de los sistemas informáticos de los programas y proyectos del MDRyT a través de la centralización de información en una plataforma informática que coadyuve a los procesos de planificación del desarrollo rural en el Estado Plurinacional de Bolivia.

1.3 DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN AGROPECUARIA INTEGRAL

1.3.1 MODELO CONCEPTUAL

1.3.1.1 Modelo conceptual de la solución tecnológica

La Plataforma de Información Agropecuaria Integral del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, tiene por propósito apoyar el fortalecimiento y a la articulación de los sistemas informáticos de los programas y proyectos del MDRyT a través de la centralización de información en una plataforma informática que coadyuve a los procesos de planificación del desarrollo rural en el Estado Plurinacional de Bolivia.

La plataforma de información permitirá centralizar información de las diferentes fuentes de información que conforman el MDRyT, la cual proporcionara mecanismos de actualización de datos de manera oportuna y significativa para la toma de decisiones, seguimiento y planificación de actividades e informar sobre la situación de la información operativa de los proyectos, programas y sus acciones en el territorio nacional.

Los procesos de gestión de información en el MDRyT requieren procesos de innovación que permitan mejorar la gestión de información a partir de uso de tecnologías que brinde herramientas que permitan articular e integrar la información de diferentes fuentes. Una de las tareas de la presente consultoría, ha sido la de realizar un relevamiento de la información y las plataformas tecnológicas, a partir de los cuales se pueda generar un diagnóstico que oriente los lineamientos conceptuales y técnicos para la implementación del PLINAI.

El diseño del sistema es un elemento necesario para la implementación de la Plataforma de Información Agropecuaria Integral, pues a partir de ella se identificarán los componentes principales para su implementación, a partir de los cuales derivan las funcionalidades principales implementadas en el sistema. Este producto proporcionará la descripción de la arquitectura, la cual estará orientada a la disposición y descripción de los elementos y componentes de software, complementado con la definición y descripción de los artefactos de software.

1.3.1.2 Componentes del sistema

Los componentes del sistema permitirán conformar la Plataforma de Información Agropecuaria Integral del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, los cuales permitirán establecer una infraestructura de datos que permitan integrar la información del MDRYT.

1.3.1.2.1 Componentes de Data Warehouse

Comprende un conjunto de elementos de software que permitirán implementar una plataforma de inteligencia de negocios, a partir de la cual se implementen aplicaciones que integren la información multidimensional de las diferentes instancias de su institución.

Las cuales comprenden la implementación de la base de datos multidimensional, herramientas de producción e integración de datos ETL, herramientas de análisis y visualización de datos.

- Componente de Almacenamiento de Base de Datos
- Componente de Transformación e Integración de Datos ETL
- Componente de Análisis y Visualización de Datos

1.3.1.2.2 Componente Gerencial

El componte de información gerencial comprende la implementación de un conjunto de herramientas que proporcionaran los elementos para la toma de decisiones, los cuales permitan establecer procesos de monitoreo y seguimiento gerencial de las intervenciones de los programas y proyectos del MDRYT, de manera que permitan contar con información integra y oportuna del sector agropecuario.

Estarán conformadas por un componente de visualización de información geoestadística, a partir de un conjunto de herramientas de estadísticas y de mapeo las cuales están integradas a las bases de datos multidimensionales del MDRyT, a partir de las cuales podrá visualizarse información plasmada en herramientas de difusión, mapas temáticos, indicadores de cobertura, gráficos geoestadísticos, herramientas de localización y búsqueda.

1.3.1.2.3 Componente Aplicación Web

Este componente comprende la implementación de herramientas de difusión de información del sector agropecuario, la información comprende la implementación de herramientas de visualización estadística, que permitan la difusión de información del MDRyT, la misma que proporcionara información a la ciudadanía.

1.3.1.2.4 Componente Administración

Comprende la implementación de un módulo de administración para la gestión de usuarios y permisos para los diversos módulos que componen el sistema, para lo cual se hará transversal para todas las aplicaciones, este módulo de administración de acceso de usuarios al sistema y módulos del sistema permitirá proporcionar los instrumentos de seguridad para el sistema.

1.3.2 ANALISIS DE REQUERIMIENTOS

1.3.2.1 Requisitos No Funcionales / Requisitos del Sistema

Especificamos los requisitos del sistema o requisitos no funcionales, los cuales describen los requisitos mínimos de despliegue de la plataforma de información integral agropecuaria, respecto sus características y capacidades con las que debe contar la Plataforma de Información Agropecuaria Integral del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

Cuadro: Requisitos No Funcionales

Requisitos	Descripción
Integración de datos	Implementación de una Base de datos centralizada
Consolidación de Multitemporal & Multitemática	Implementación de un repositorio corporativo de información
Herramientas Visualización	Visualizar Gráficos, tablas, Reportes y Mapas
Accesibilidad a los datos	Accesibilidad web a la información
Concurrencia	Acceso concurrente a la información
Actualización en línea	Actualización de la base de datos en línea
Intercambio de información interinstitucional	Herramientas que garanticen el intercambio de información entre instituciones
Transferencia de información al PLINAI	Emisión de información de los sistemas del MDRyT al sistema PLINAI bajo protocolo estándar de transferencia de información.
Disponibilidad de información en tiempo real	Facilitar información en tiempo real de algunas variables.
Seguimiento a las actividades de actualización de información	Seguimiento y Monitoreo para la actualización de información en periodos establecidos en el protocolo de información (notificaciones y alertas).

Fuente: Elaboración propia

1.3.2.2 Requisitos Funcionales / Requerimientos del Sistema

Especificamos los requisitos funcionales o requerimientos del sistema, los cuales describen los requerimientos funcionales mínimos de comportamiento de la plataforma de información integral agropecuaria, respecto sus características y capacidades con las que debe contar la Plataforma de Información Agropecuaria Integral del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

Cuadro: Requisitos Funcionales

Requisitos	Descripción
Proporcionar información de los programas y proyectos del MDRyT	Información generada respecto los programas y proyectos del MDRyT
Proporcionar información para actividades de planificación	Información que coadyuve al cumplimiento del: Plan de Desarrollo Económico Social (PDES), Plan Sectorial.
Proporcionar diferentes niveles de Información de los programas y proyectos del MDRyT	Manejo de información a nivel de: Departamental, Municipal, Comunidad y predios
Proporcionar información mediante interfaces amigables e interactivas	Proporcionar información interfaces interactivas de consulta sobre programas y proyectos
Proporcionar reportes que muestren gráficos, mapas y tablas	Visualizar información que representen gráficos, tablas, reportes y mapas
Visualizar Información Planes, Programas y Proyectos	Visualizar información general del proyecto con información del monto, beneficiarios, localización, avance, componentes
Proporcionar un módulo web de publicación datos	Proporcionar un módulo de visualización de análisis de datos agropecuarios
Proporcionar un módulo de información gerencial	Proporcionar un módulo que proporcione un cuadro de mando integral gerencial financiera y física

Fuente: Elaboración propia

1.3.2.3 Procesos de Negocio Principales

Procesos de Negocio	Descripción
Seguimiento y Evaluación de Proyectos	Comprende las tareas que proporcionan información para la toma de decisiones y gestión estratégica del MDRYT.
Monitoreo cultivos y producción agropecuaria	Comprende el monitoreo de variables e indicadores sobre producción agropecuaria.
Análisis y Planificación	Comprende herramientas para el análisis prospectivo de la información, de manera que proporcione elementos necesarios para la planificación estratégica.
Investigación Agropecuaria	Comprende la dotación de herramientas e información para la investigación en el ámbito agropecuario, comprende la dotación de información geográfica a los especialistas.
Cartografía y Sistemas de Información Geográfica	Comprende los procesos que proporcionen información cartográfica base y temática respecto de los programas y proyectos del MDRYT:

1.3.2.4 Definición de Actores, Roles y Perfiles

Roles

- Información Gerencial

Información orientada a los procesos gerenciales del MDRYT, la cual proporcionara herramientas para la toma de decisiones de las autoridades de las entidades que conforman el ministerio.

- Uso Interno

Información orientada al uso interno de las unidades técnicas del MDRYT para las cuales se requerirá de mecanismos internos de regulación para su uso y acceso a la información generada.

- Acceso Público

Información de acceso libre en base a requerimientos de información de interés público, la cual estará regulada por mecanismos externos de regulación, como mecanismos de intercambio de información a empresas de servicios o entidades externas al MDRYT, la cual estará regulada por mecanismos internos de coordinación y colaboración interinstitucional.

- Gestor de Información

Usuarios con acceso a los datos directos de la base de datos, especialistas en el negocio y especialistas en administración de datos para poder generar información.

Actores del Sistema

Actor Gestor del Sistema

Usuario encargado en gestionar las tablas paramétricas del sistema como también a los usuarios que pueden acceder al sistema con sus respectivos roles y perfiles.

Actor Analista de Información

Equipo encargado en realizar análisis de la información y crear los reportes, descubrir información.

Miembros del Equipo	Función
Especialista en Planificación	Planifica la gestión de acciones en el ámbito agropecuario representadas en planes, programas, proyectos y acciones.
Especialista en Proyectos	Realiza acciones operativas de proyectos agropecuarios y productivos
Especialista Agropecuario	Realiza en estudios e investigaciones del ámbito del desarrollo agropecuario
Analista de Información	Realiza exploración y análisis estadístico de datos en el ámbito agropecuario
Especialista en Base de Datos	Realizara la actualización de datos y administración de la infraestructura de información

Actor ejecutivo del MDRyT

Personal de rango ejecutivo que puede consultar la información para la toma de decisiones y emitir políticas de gestión.

Actor funcionario del MDRyT

Personal de rango medio que puede consultar la información para uso interno en su trabajo.

Actor Población en General

Cualquier persona que pueda ingresar a la plataforma para consultar información pública sobre el MDRyT.

1.3.2.5 Especificación de Paquetes

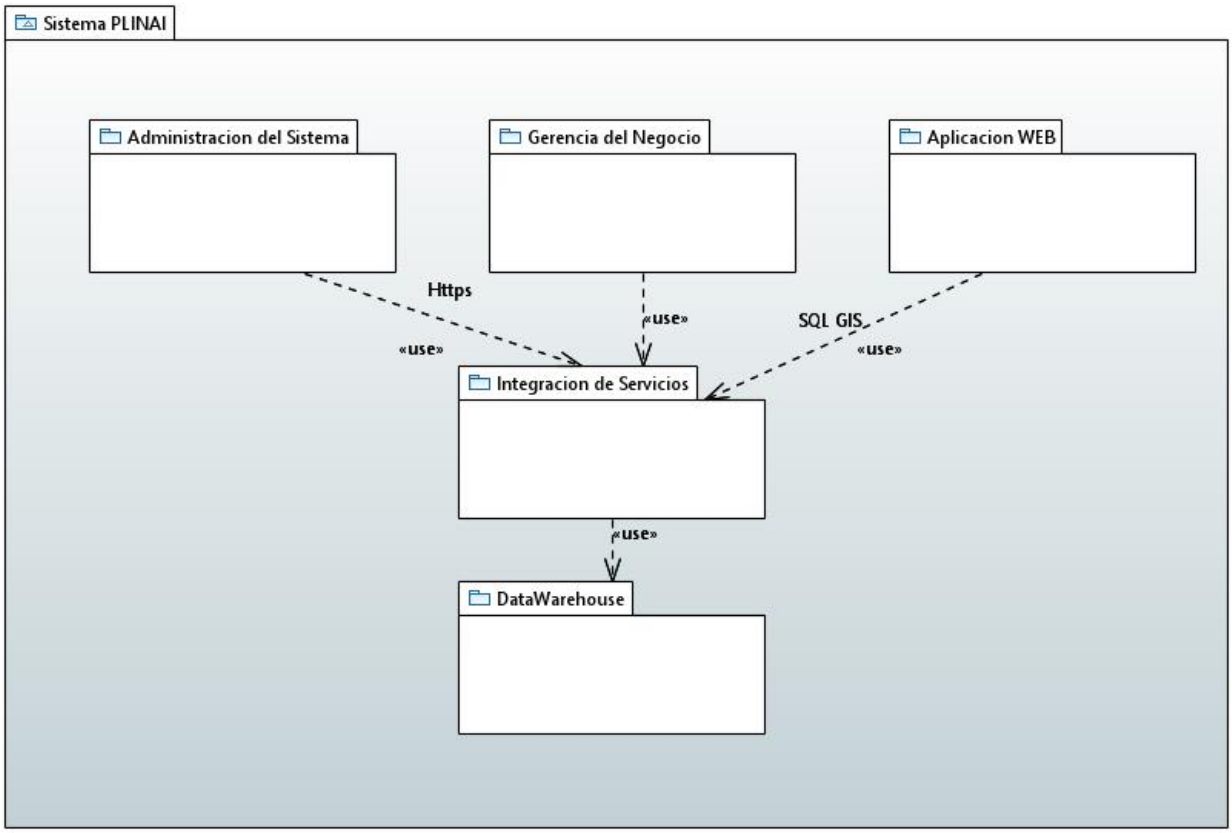

Ilustración 1 Diagrama de Paquetes – Solución General

Este diagrama nos muestra a nivel general la interacción de cada paquete identificado en el diseño para la Plataforma de Información Agropecuaria Integral.

Los principales paquetes son los siguientes:

- Administración de Sistemas
- Gerencia de Negocios
- Aplicación WEB
- Data warehouse

1.3.2.6 Especificación de Componentes

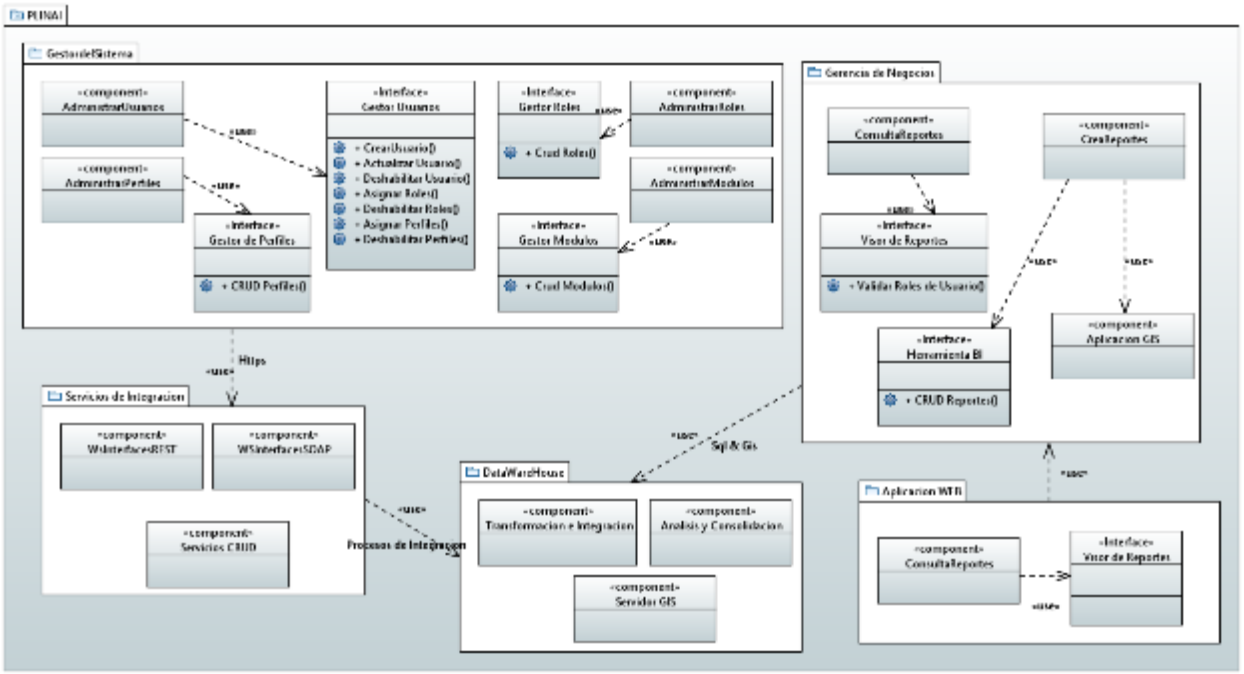

Ilustración 2 Diagrama de Componentes - Solución General

Este diagrama nos muestra los componentes e interfaces de cada paquete del diseño de la Plataforma de Información Agropecuaria Integral.

- Administración de Sistemas
  - Administrar usuarios
  - Administrar Perfiles
  - Administrar Roles
  - Administrar Módulos
- Gerencia de Negocios
  - Administrar Reportes
  - Componente GIS
  - Consulta de Reportes
- Aplicación WEB
  - Consulta de Reportes
- Data warehouse
  - Transformación e Integración
  - Análisis y Consolidación
  - Servidor GIS
- Servicios de Integración
  - WebService Interfaces REST
  - WebServices Interfaces SOAP
  - Servicios de CRUD (Creación, Lectura, Actualización y Eliminación de Registros)

1.3.2.7 Diagrama de Despliegue de la Solución

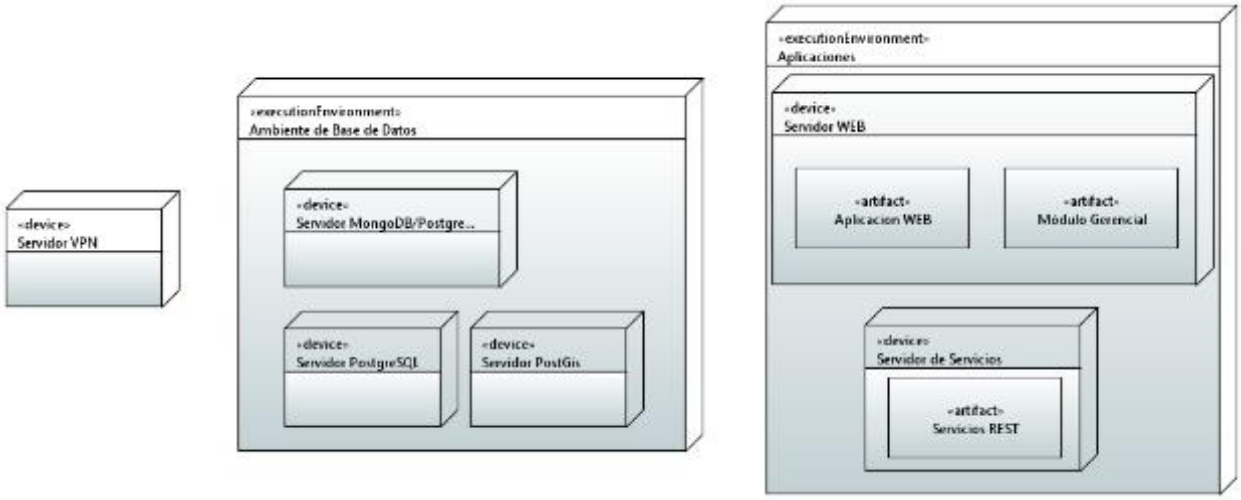

Ilustración 3 Diagrama de Despliegue – Solución General

Este diagrama nos muestra los dispositivos requeridos para la implementación de la Plataforma de Información Agropecuaria Integral.

Dónde se propone contar con lo siguiente:

Ambiente de Base de Datos

- Un servidor de base de datos (MongoDB/PostgreSQL) donde se almacenará la información que se va migrando periódicamente de las diferentes entidades, programas y proyectos dependientes del MDRyT, así como también la información referente a las paramétricas del PLINAI.
- Un servidor de Base de Datos PostgreSQL donde se almacenará tablas de hechos y cubos dimensionales y otra información procesada y consolidada a partir de los datos almacenados en el Servidos de Base de Datos MongoDB/PostgreSQL.
- Un Servidor PostGis con información espacial de cada entidad, programa y proyecto.

Ambiente de aplicaciones

- Un servidor WEB donde se publicará el módulo gerencial para publicar reportes gerenciales para toma de decisiones y la aplicación WEB para acceso público.
- Un servidor WEB para publicación de Servicios REST y SOAP.

Ambiente de Redes

- Se requiere contar con un servidor VPN que permita establecer una conexión segura con las demás entidades, programas y proyectos que dependen del MDRyT.

1.3.2.7.1 Componente de Data Warehouse

Casos de Uso Principales

Casos de Uso	Descripción
Carga de Datos	Comprende el componente de migración de información de las diferentes instituciones, programas y proyectos dependientes del MDRyT
Transformación de Datos	Comprende el procesamiento de estandarización y unificación de la información migrada.
Reportes Monitoreo	Comprende la generación de reportes de monitoreo de las variables e indicadores que fueron migradas.

Especificación de Diagramas UML

Diagrama de Casos de Uso

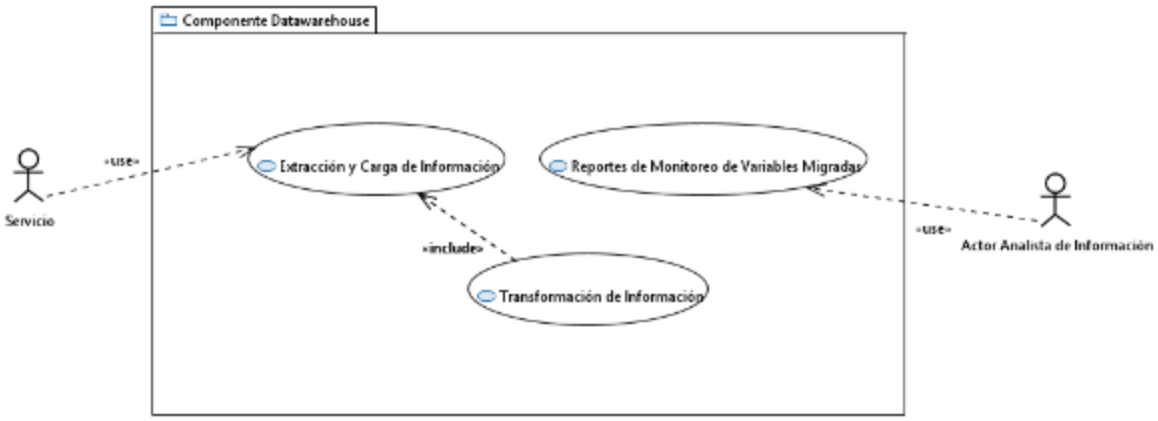

Ilustración 4 Caso de Uso - Componente Data Warehouse

Caso de Uso:	**Extracción y Carga de Información**
Actor principal:	Servicio
Personal involucrado e intereses:	Servicio, Job de Base de Datos u otro mecanismo que se configure para poder arrancar el proceso de migración de información.

Precondición:	El servicio se autentica a la base de datos de la entidad, programa y/o proyecto del MDRyT.
Postcondición:	El servicio ejecuta el script de lectura de información definido en la Herramienta ETL, en base a los hitos[1] definidos para identificar el segmento de información a ser migrada.
Escenario principal de éxito:	1. El servicio/job de base de datos u otro mecanismo configurado inicia el proceso de migración 2. El servicio inicia sesión en la base de datos de la entidad, programa y/o proyecto del MDRyT 3. El servicio define el segmento de información a ser migrado 4. El servicio obtiene la información 5. El servicio estandariza los registros en base a las tablas paramétricas del PLINAI 6. El servicio almacena la información en la Base de Datos MongoDB /PostgreSQL 7. El servicio cierra la conexión y almacena el último hito migrado.
Extensión:	a) No se puede conectar a la base de datos de la entidad, programa y/o proyecto del MDRyT, se registra la transacción como fallida. b) No se puede obtener el identificador del hito correspondiente a la base de datos de la entidad, programa y/o proyecto del MDRyT, se registra la transacción como fallida. c) Falla en el inicio de sesión, el usuario del servicio no puede autenticarse a la Base de Datos de la entidad, programa y/o proyecto del MDRyT, se registra la transacción como fallida.
Requisitos especiales:	1. Que todas la entidades, programas y proyectos mantengan la conexión a la VPN del MDRyT.
Lista de tecnologías y variaciones de datos:	Definir correctamente el hito para identificar el segmento de migración de información
Frecuencia:	Alta
Temas abiertos:	Se debe informar al MDRyT cuando se realicen cambios a la base de datos de cada entidad, programa y proyecto que afecte a las tablas y/o vistas que se definieron para realizar la migración.

Caso de Uso:	**Transformación de Información**
Actor principal:	Servicio
Personal involucrado e intereses:	Servicio, Job de Base de Datos u otro mecanismo que se configure para poder arrancar el proceso de migración de información.
Precondición:	El servicio se autentica a la base de datos de la entidad, programa y/o proyecto del MDRyT.

[1] Ver el Punto 1.3.5.7 Metodología de importación de Datos – Mejores Prácticas

Postcondición:	El servicio ejecuta el script de lectura de información definido en la Herramienta ETL, en base a los hitos[2] definidos para identificar el segmento de información a ser migrada.
Escenario principal de éxito:	1. El servicio estandariza los registros en base a las tablas paramétricas del PLINAI
Extensión:	a) No se puede conectar realizar la estandarización de los registros ya que no coinciden los códigos definidos en las tablas principales.
Requisitos especiales:	1. Que todas la entidades, programas y proyectos mantengan informen si realizan cambios en las paramétricas principales.
Lista de tecnologías y variaciones de datos:	Definir correctamente el hito para identificar el segmento de migración de información
Frecuencia:	Alta
Temas abiertos:	Se debe informar al MDRyT cuando se realicen cambios a la base de datos de cada entidad, programa y proyecto que afecte a las tablas y/o vistas que se definieron para realizar la migración.

Caso de Uso:	**Reporte de Monitoreo de Variables Migradas**
Actor principal:	Equipo de Analistas de Información
Personal involucrado e intereses:	Especialista en Planificación Especialista en Proyectos Especialista Agropecuario Analista de Información Especialista en Base de Datos
Precondición:	El equipo de analistas define que información se debe migrar por entidad, programa y proyecto para el desarrollo de informes y reportes.
Postcondición:	El equipo de analistas revisa la información migrada y solicita incluir alguna información adicional que considere pertinente para el desarrollo de informes y reportes.

[2] Ver el Punto 1.3.5.7 Metodología de importación de Datos – Mejores Prácticas

Escenario principal de éxito:	1. El analista experto de área define que información se debe migrar por cada entidad, programa y proyecto 2. El especialista de base de datos configura esta solicitud en la herramienta ETL 3. Se ejecuta la tarea programada en el ETL en base a un Job, Script u otro mecanismo que permita la herramienta. 4. Los especialistas revisan la información migrada. 5. El especialista de base de datos pone en ambiente de producción esta migración para que la información esté disponible para todos los analistas de información.
Extensión:	a) No se puede conectar a la base de datos de la entidad, programa y/o proyecto del MDRyT, se registra la transacción como fallida. b) No se puede obtener el identificador del hito correspondiente a la base de datos de la entidad, programa y/o proyecto del MDRyT, se registra la transacción como fallida. c) Falla en el inicio de sesión, el usuario del servicio no puede autenticarse a la Base de Datos de la entidad, programa y/o proyecto del MDRyT, se registra la transacción como fallida.
Requisitos especiales:	1. Que todas la entidades, programas y proyectos mantengan la conexión a la VPN del MDRyT.
Lista de tecnologías y variaciones de datos:	Definir correctamente qué información se requiere migrar por los analistas expertos de cada área.
Frecuencia:	Media
Temas abiertos:	Se debe informar al MDRyT cuando se realicen cambios a la base de datos de cada entidad, programa y proyecto que afecte a las tablas y/o vistas que se definieron para realizar la migración.

Diagrama de secuencias

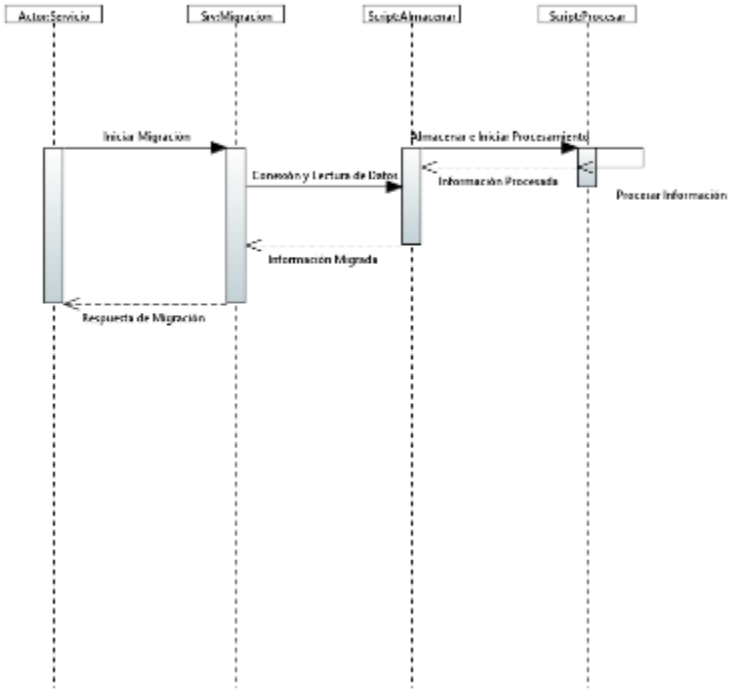

Ilustración 5 Diagrama de Secuencias - Migración de Datos

- Se ejecuta el Servicio/Job/Script/Programa invocando a los scripts de migración y se conecta a la base de datos de la institución/programa/proyecto y se obtienen los datos, posteriormente se procesa esta información estandarizando la misma y así obtener una base de datos limpia.
  Finalmente, el sistema devuelve el resultado de la migración.

Diagrama de paquetes y componentes

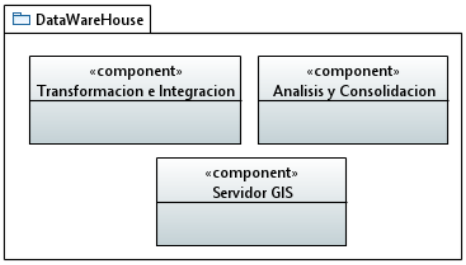

Ilustración 6 Diagrama de Componentes - Migración de Datos

- El componente de Transformación e Integración es el que contiene los módulos de migración, transformación y estandarización de la información (Cadenas de conexión, scripts para importación de información, Jobs y otros) de cada entidad, programas y proyectos dependientes del MDRyT.
- El componente Análisis y Consolidación permite al usuario poder analizar la información y consolidar para generar los reportes y tableros de mando integral.
- El componente de Servidor GIS permite almacenar la información georreferenciada y datos espaciales.

1.3.2.7.2 Componente BI Gerencial

Casos de Uso Principales

Casos de Uso	Descripción
Consultar Información Gerencial	Este módulo permite al usuario consultar toda la información a nivel gerencial generada, como ser cuadro de mando integral, mapas interactivos, cubos dimensionales y otros para la toma de decisiones.
Gestionar Información y Reportes	Este módulo permite al equipo de analistas de información crear reportes, informes y otros a partir de la información que se migró de la entidades, programas y proyectos dependientes del MDRyT.
Analizar Información	Este módulo permite al equipo de analistas de información poder descubrir información utilizando una herramienta BI.
Validar Roles	Este módulo valida los roles para validar al usuario y poder desplegar sólo la información que le corresponde.

Especificación de Diagramas UML

Diagrama de Casos de Uso

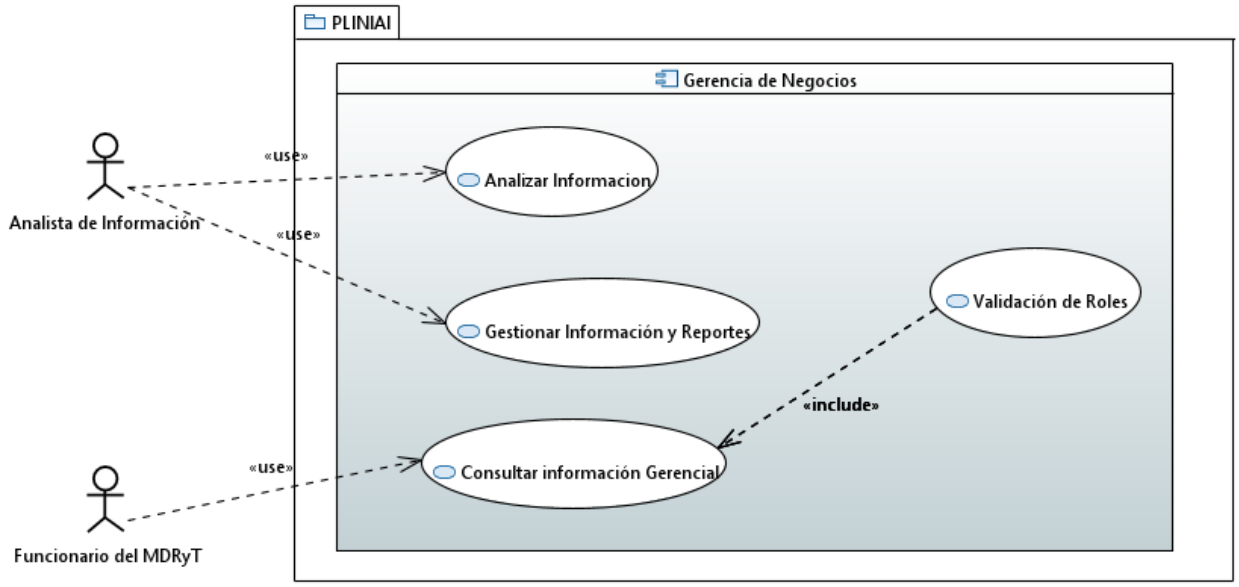

Ilustración 7 Diagrama de Casos de Uso - Componente de Inteligencia de Negocios

Caso de Uso:	**Analizar Información**
Actor principal:	Equipo de Analistas de Información
Personal involucrado e intereses:	Especialista en Planificación Especialista en Proyectos Especialista Agropecuario Analista de Información Especialista en Base de Datos
Precondición:	El Analista se autentica a la base de datos de la entidad, programa y/o proyecto del MDRyT.
Postcondición:	El Analista accede a la base de datos donde se almacena la información migrada y define qué información se lleva a la base de datos del BI
Escenario principal de éxito:	1. El analista obtiene información de las entidades, programas y/o proyecto del MDRyT 2. El analista revisa, realiza cruces y genera información a partir de la información que fue obtenida. 3. El analista migra esta información ya consolidad a la base de datos del BI
Extensión:	a) Falla en el inicio de sesión, el usuario del analista y no puede autenticarse a la Base de Datos que centraliza la información.

Requisitos especiales:	1. Que la migración de información de todas las entidades esté actualizada.
Lista de tecnologías y variaciones de datos:	No aplica
Frecuencia:	Alta
Temas abiertos:	Se debe informar al MDRyT cuando se realicen cambios a la base de datos de cada entidad, programa y proyecto que afecte a las tablas y/o vistas que se definieron para realizar la migración.

Caso de Uso:	**Gestionar Información y Reportes**
Actor principal:	Equipo de Analistas de Información
Personal involucrado e intereses:	Especialista en Planificación Especialista en Proyectos Especialista Agropecuario Analista de Información Especialista en Base de Datos
Precondición:	El equipo de analistas crea los reportes utilizando la Herramienta BI.
Postcondición:	El equipo de analistas revisa la información migrada y solicita incluir alguna información adicional que considere pertinente para el desarrollo de informes y reportes.
Escenario principal de éxito:	1. El analista de información crea reportes e informes 2. El analista de información define los roles de quienes pueden acceder a los reportes e informes. 3. El analista de información realiza mantenimiento de los reportes e informes
Extensión:	a) No se puede conectar a la Herramienta BI del MDRyT, se registra la transacción como fallida. b) No se puede autenticar a la herramienta BI del MDRyT, se registra la transacción como fallida.
Requisitos especiales:	1. Que el servidor de la Herramienta BI así como el servidor de aplicación que se publican los reportes e informes, se encuentren activos

Lista de tecnologías y variaciones de datos:	Definir correctamente los roles que se asignen a los reportes e informes para que los actores funcionarios del MDRyT puedan consultar.
Frecuencia:	Alta
Temas abiertos:	Se debe informar al MDRyT cuando se realicen cambios a la base de datos de cada entidad, programa y proyecto que afecte a las tablas y/o vistas que se definieron para realizar la migración.

Caso de Uso:	**Consultar Información Gerencial**
Actor principal:	Funcionario del MDRyT
Personal involucrado e intereses:	Funcionarios del MDRyT de rango Ejecutivo y Operativos, diferenciados por roles
Precondición:	El funcionario inicia sesión en el módulo gerencial.
Postcondición:	El funcionario accede a los reportes e informes de acuerdo con su rol.
Escenario principal de éxito:	1. El funcionario se registra en el sistema 2. El sistema valida los roles del usuario 3. El funcionario accede a los reportes e informes asignados a sus roles
Extensión:	a) No se puede conectar a la Herramienta BI del MDRyT, se registra la transacción como fallida. b) No se puede autenticar a la herramienta BI del MDRyT, se registra la transacción como fallida.
Requisitos especiales:	1. Que el servidor de la Herramienta BI así como el servidor de aplicación que se publican los reportes e informes, se encuentren activos
Lista de tecnologías y variaciones de datos:	Definir correctamente los roles que se asignen a los reportes e informes para que los actores funcionarios del MDRyT puedan consultar.
Frecuencia:	Alta
Temas abiertos:	Se debe informar al MDRyT cuando se realicen cambios a la base de datos de cada entidad, programa y proyecto que afecte a las tablas y/o vistas que se definieron para realizar la migración.

Diagrama de secuencias

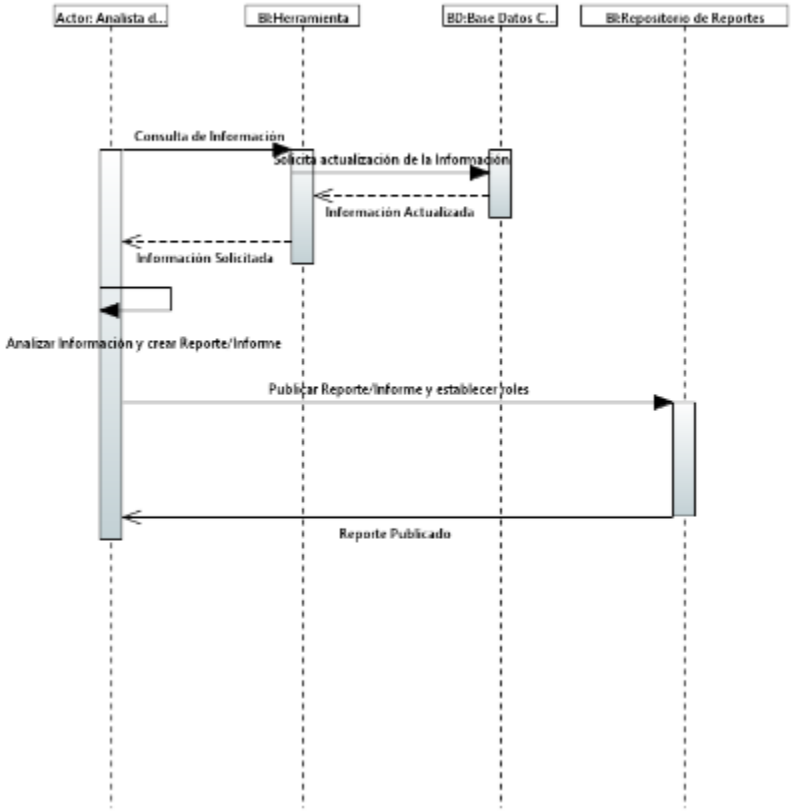

Ilustración 8 Diagrama de Secuencias - Componente de Inteligencia de Negocios

- Este diagrama describe como el actor Analista de información (Equipo de profesionales que conoces el negocio), utilizando la herramienta de Inteligencia de Negocios accede a la Base de Datos con información estandarizada y consolidad y así poder crear/actualizar los reportes e informes de tipo gerencial y funcional identificados por roles.

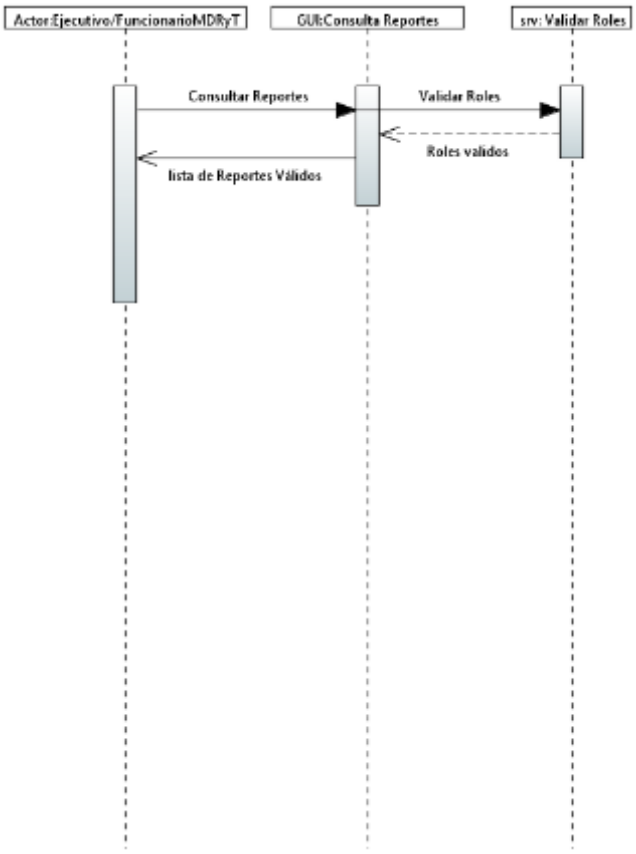

Ilustración 9 Diagrama de Secuencias - Consulta de Información

- Este diagrama describe como el actor funcionario del MDRyT o Ejecutivo del MDRyT puede acceder al sistema a consultar los reportes e informes generados por los analistas de información previa verificación de los roles asignados.

Diagrama de paquetes y componentes

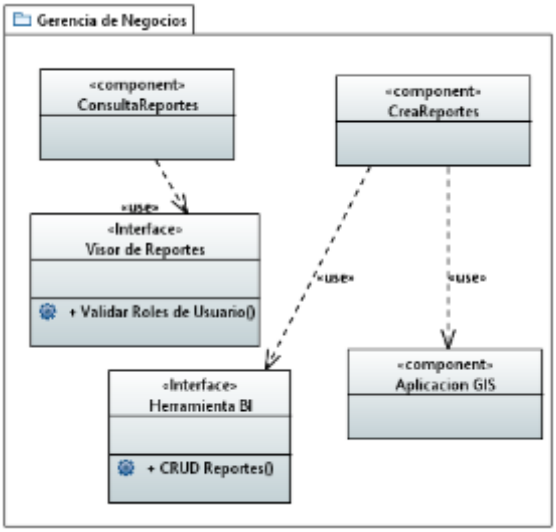

Ilustración 10 Diagrama de Componentes - Inteligencia de Negocios

- El componente de Consulta de Reportes permite la consulta de Seguimiento de Programas & Proyectos, consultas de Información Agropecuaria y otra información que se vaya generando a partir de la información obtenida de todas las entidades/programa y proyectos dependientes del MDRyT.

1.3.2.7.3 Componente Aplicación Web

Casos de Uso Principales

Casos de Uso	Descripción
Consultar Información	Este módulo permite al usuario consultar toda la información catalogada como pública.
Validar Roles	Este módulo valida los roles para validar al usuario y poder desplegar sólo la información que le corresponde.

Diagramas de casos de Uso

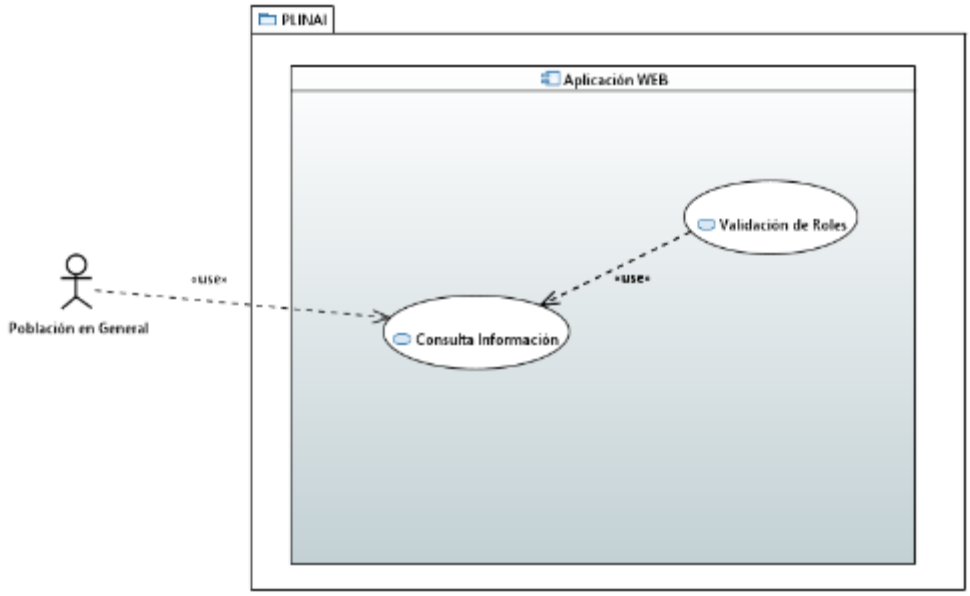

Ilustración 11 Diagrama de Casos de Uso - Aplicación WEB

Caso de Uso:	**Consultar Información**
Actor principal:	Población en General
Personal involucrado e intereses:	Población en General
Precondición:	El usuario inicia sesión en la aplicación web pública cuando cuenta con un servicio de suscripción. El usuario ingresa a la aplicación web pública.
Postcondición:	El funcionario accede a los reportes e informes de acuerdo con su rol.
Escenario principal de éxito:	1. El usuario se registra en el sistema 2. El sistema valida los roles del usuario 3. El usuario accede a los reportes e informes asignados a sus roles
Extensión:	a) No se puede conectar al servidor de aplicaciones del MDRyT, se registra la transacción como fallida. b) No se puede autenticar a la aplicación WEB del MDRyT, se registra la transacción como fallida.
Requisitos especiales:	1. Que el servidor de la Herramienta BI así como el servidor de aplicación que se publican los reportes e informes, se encuentren activos

Lista de tecnologías y variaciones de datos:	Definir correctamente los roles que se asignen a los reportes e informes para que los actores usuarios de población en general puedan consultar.
Frecuencia:	Alta
Temas abiertos:	Se puede vender servicios de suscripción cuando se desee acceder a información especializada

Diagrama de secuencias

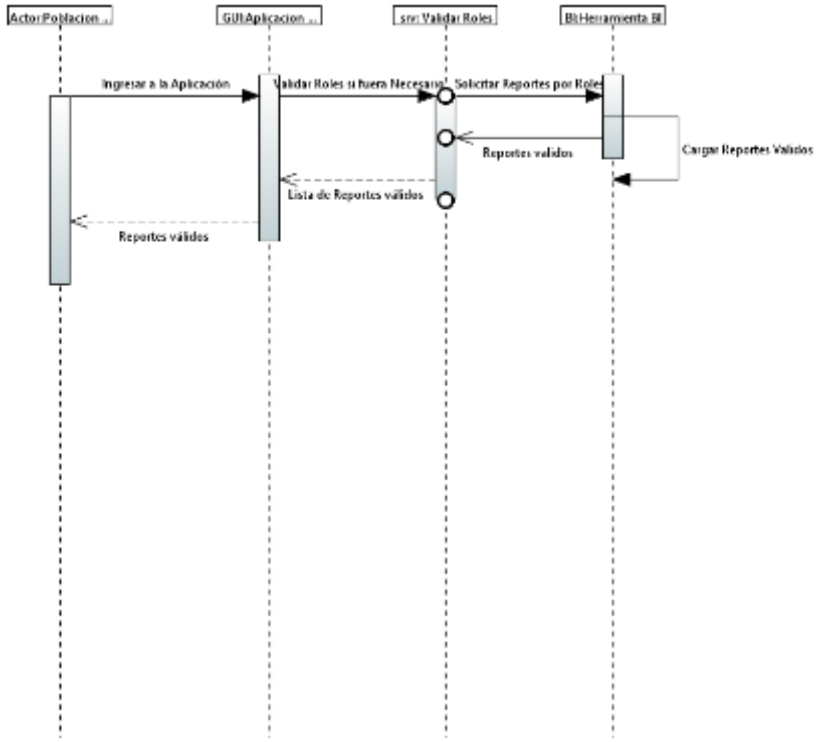

Ilustración 12 Diagrama de Secuencias - Consulta información pública

- Este diagrama describe como el actor población en general puede ingresar al portal del MDRyT y consultar la información pública que esté disponible así mismo pueda autenticarse y consultar alguna información adicional que esté asociada a su rol.

Diagrama de componentes

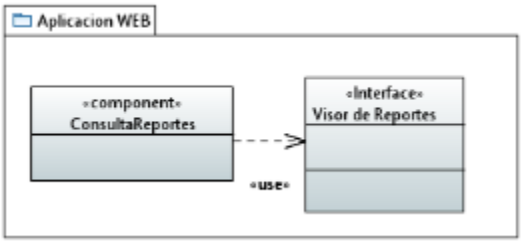

Ilustración 13 Diagrama de Componenetes - Aplicación WEB

- Este diagrama cuenta con un componente denominado Consultar Reportes a su vez llama a la interfaz del portal web llamado visor de reportes que es donde se validan los roles y se despliegan los reportes/informes solicitados.

1.3.2.7.4 Componente Administración

Casos de Uso Principales

Casos de Uso	Descripción

Administrar Usuarios	Este módulo permite al usuario gestionar a los usuarios con sus roles y perfiles respectivos.
Administrar Roles	Este módulo permite al usuario administrar los roles que estarán disponibles para la administración de la información de la Plataforma de Información Agropecuaria Integral.
Administrar Perfiles	Este módulo permite al usuario administrar los perfiles que estarán disponibles para la administración de la información de la Plataforma de Información Agropecuaria Integral.
Administrar Infraestructura de la Información	Este módulo permite al usuario actualizar las tablas paramétricas con las que opera el PLINAI. (Deberá hacerse directo en la base de datos primaria)

Diagramas de casos de Uso

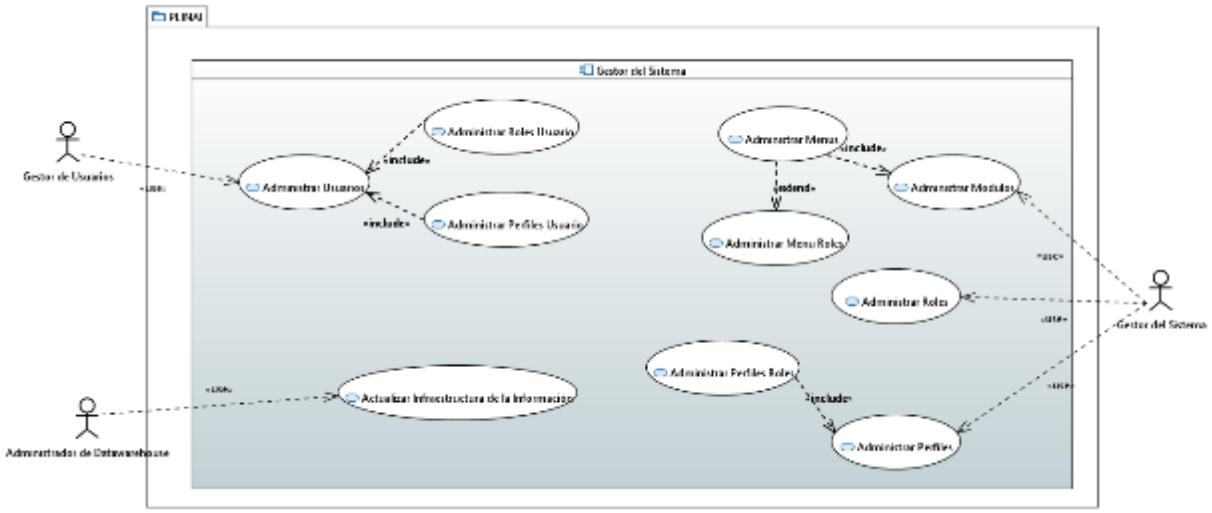

Ilustración 14 Diagrama de Casos de Uso - Gestor del Sistema

Caso de Uso:	**Administrar Usuarios**
Actor principal:	Gestor de Usuarios
Personal involucrado e intereses:	Funcionarios designados para administrar los usuarios que acceden al PLINAI
Precondición:	El usuario inicia sesión en el módulo de administración del sistema.
Postcondición:	El usuario ingresa al módulo de administración de usuarios, crea, actualiza y deshabilita usuarios.
Escenario principal de éxito:	1. El usuario inicia sesión en el módulo de administración del sistema 2. El sistema valida los roles del usuario 3. El usuario accede a los al módulo de administración de usuarios 4. El usuario crea nuevos usuarios 5. El usuario actualiza la información de usuarios 6. El usuario asigna nuevos roles o deshabilita roles a usuarios 7. El usuario asigna nuevos perfiles o deshabilita perfiles a usuarios 8. El usuario deshabilita usuarios 9. El usuario cierra sesión
Extensión:	a) No se puede conectar al módulo de administración de usuarios, se registra la transacción como fallida. b) No se puede autenticar al módulo de administración del sistema, se registra la transacción como fallida.
Requisitos especiales:	1. Que el servidor de aplicación de administración del sistema se encuentre activo

Lista de tecnologías y variaciones de datos:	Definir correctamente los roles que se deben asignar a los usuarios.
Frecuencia:	Baja
Temas abiertos:	Se debe informar al MDRyT cuando exista movimiento de los usuarios de las entidades, programas y proyectos.

Caso de Uso:	**Administrar Roles**
Actor principal:	Gestor de Roles
Personal involucrado e intereses:	Funcionarios designados para administrar los roles que acceden al PLINAI
Precondición:	El usuario inicia sesión en el módulo de administración del sistema.
Postcondición:	El usuario ingresa al módulo de administración de roles, crea, actualiza y deshabilita roles.
Escenario principal de éxito:	1. El usuario inicia sesión en el módulo de administración del sistema 2. El sistema valida los roles del usuario 3. El usuario accede a los al módulo de administración de roles 4. El usuario crea nuevos roles 5. El usuario actualiza la información de roles 6. El usuario deshabilita roles 7. El usuario cierra sesión
Extensión:	a) No se puede conectar al módulo de administración de roles, se registra la transacción como fallida. b) No se puede autenticar al módulo de administración del sistema, se registra la transacción como fallida.
Requisitos especiales:	1. Que el servidor de aplicación de administración del sistema se encuentre activo
Lista de tecnologías y variaciones de datos:	Definir correctamente los roles que se deben asignar a los usuarios.
Frecuencia:	Baja

Temas abiertos:	Se debe informar al MDRyT cuando exista movimiento de los usuarios de las entidades, programas y proyectos.

Caso de Uso:	**Administrar Perfiles[3]**
Actor principal:	Gestor de Perfiles
Personal involucrado e intereses:	Funcionarios designados para administrar los perfiles que acceden al PLINAI
Precondición:	El usuario inicia sesión en el módulo de administración del sistema.
Postcondición:	El usuario ingresa al módulo de administración de perfiles, crea, actualiza y deshabilita perfiles.
Escenario principal de éxito:	1. El usuario inicia sesión en el módulo de administración del sistema 2. El sistema valida los roles del usuario 3. El usuario accede a los al módulo de administración de perfiles 4. El usuario crea nuevos perfiles 5. El usuario actualiza la información de perfiles 6. El usuario agrega o deshabilita roles a los perfiles 7. El usuario deshabilita perfiles 8. El usuario cierra sesión
Extensión:	c) No se puede conectar al módulo de administración de perfiles, se registra la transacción como fallida. d) No se puede autenticar al módulo de administración del sistema, se registra la transacción como fallida.
Requisitos especiales:	2. Que el servidor de aplicación de administración del sistema se encuentre activo
Lista de tecnologías y variaciones de datos:	Definir correctamente los roles que se deben asignar a los usuarios.
Frecuencia:	Baja
Temas abiertos:	Se debe informar al MDRyT cuando exista movimiento de los usuarios de las entidades, programas y proyectos.

[3] Perfil es el conjunto de roles pre definido

Caso de Uso:	**Administrar Módulos y Menús[4]**
Actor principal:	Gestor de Módulos
Personal involucrado e intereses:	Funcionarios designados para administrar los módulos que acceden al PLINAI
Precondición:	El usuario inicia sesión en el módulo de administración del sistema.
Postcondición:	El usuario ingresa al módulo de administración de módulos, crea, actualiza y deshabilita módulos y menús.
Escenario principal de éxito:	9. El usuario inicia sesión en el módulo de administración del sistema 10. El sistema valida los roles del usuario 1. El usuario accede a los al módulo de administración de módulos 2. El usuario crea nuevos módulos y menús 3. El usuario actualiza la información de módulos y menús 4. El usuario agrega o deshabilita roles a los módulos y menús 5. El usuario deshabilita módulos 6. El usuario cierra sesión
Extensión:	e) No se puede conectar al módulo de administración de módulos, se registra la transacción como fallida. f) No se puede autenticar al módulo de administración del sistema, se registra la transacción como fallida.
Requisitos especiales:	3. Que el servidor de aplicación de administración del sistema se encuentre activo
Lista de tecnologías y variaciones de datos:	Definir correctamente los roles que se deben asignar a los usuarios y a los módulos y menús.
Frecuencia:	Baja
Temas abiertos:	Se debe informar al MDRyT cuando exista movimiento de los usuarios de las entidades, programas y proyectos.

[4] Menús se refiere opciones del sistema

Diagramas de clases

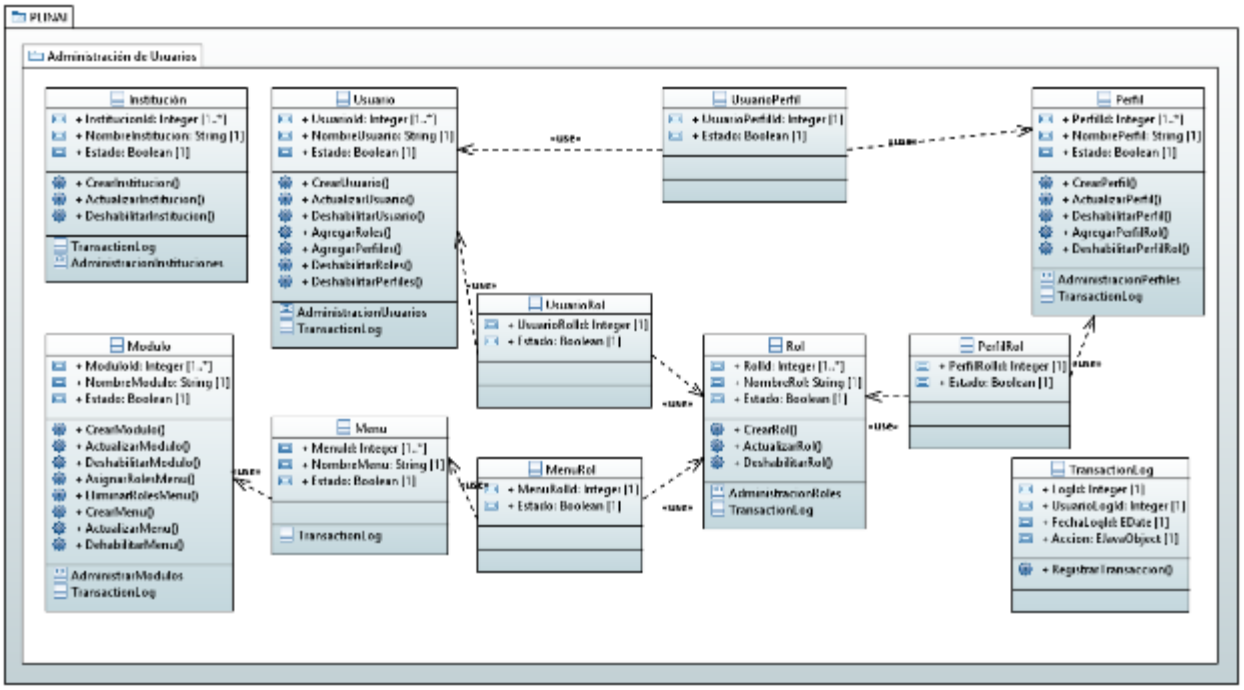

Ilustración 15 Diagrama de Clases - Gestor del Sistema

- Este diagrama describe las principales clases para la administración del Sistema, así como los métodos/procedimiento que se deben crear en cada una de ellas.
- Las principales Clases son:
  - Institución – Permite la administración de las entidades, programas y proyectos del MDRyT
  - Usuarios – Permite la administración de los Usuarios del PLINAI
  - Roles – Permite la administración de los Roles que pueden ser asignados a los usuarios del PLINAI
  - Perfiles – Permite la administración de Perfiles (conjuntos de Roles) que se pueden asignar a los usuarios del MDRyT
  - Módulos
  - Transaction Log – Permite llevar una auditoria de las transacciones que se realicen en el PLINAI.

Diagrama de secuencias

Agregar Usuarios

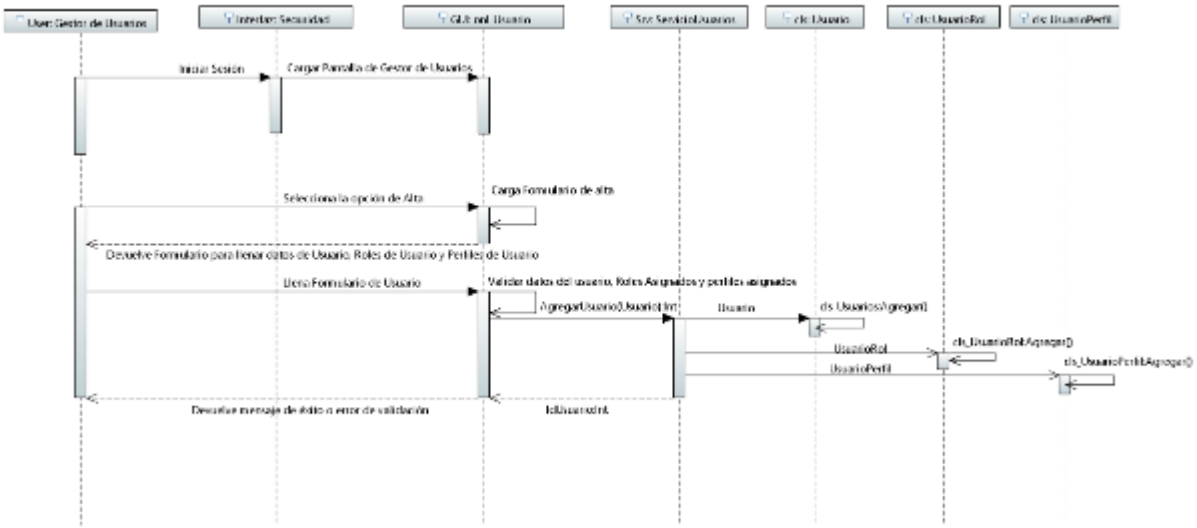

Ilustración 16 Diagrama de Secuencias - Agregar Usuarios

- Este diagrama describe el procedimiento para poder crear un usuario y asignarles los roles y/o perfiles necesarios.

Editar Usuarios

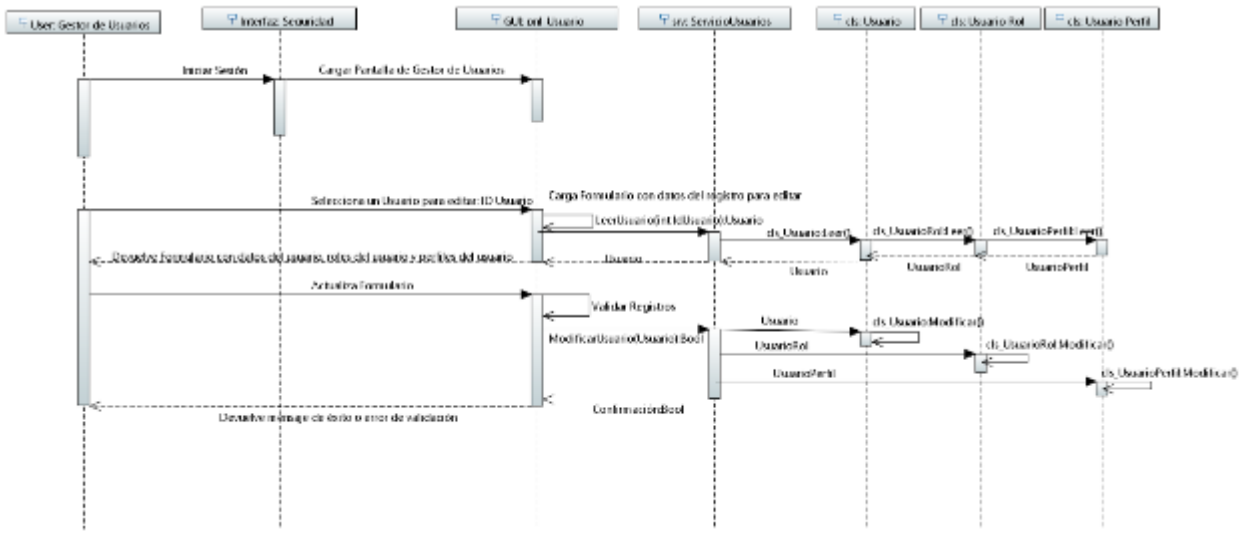

Ilustración 17 Diagrama de Secuencias - Editar Usuarios

- Este diagrama describe el procedimiento para poder actualizar un usuario y asignarles los roles y/o perfiles necesarios.

Eliminar Usuarios

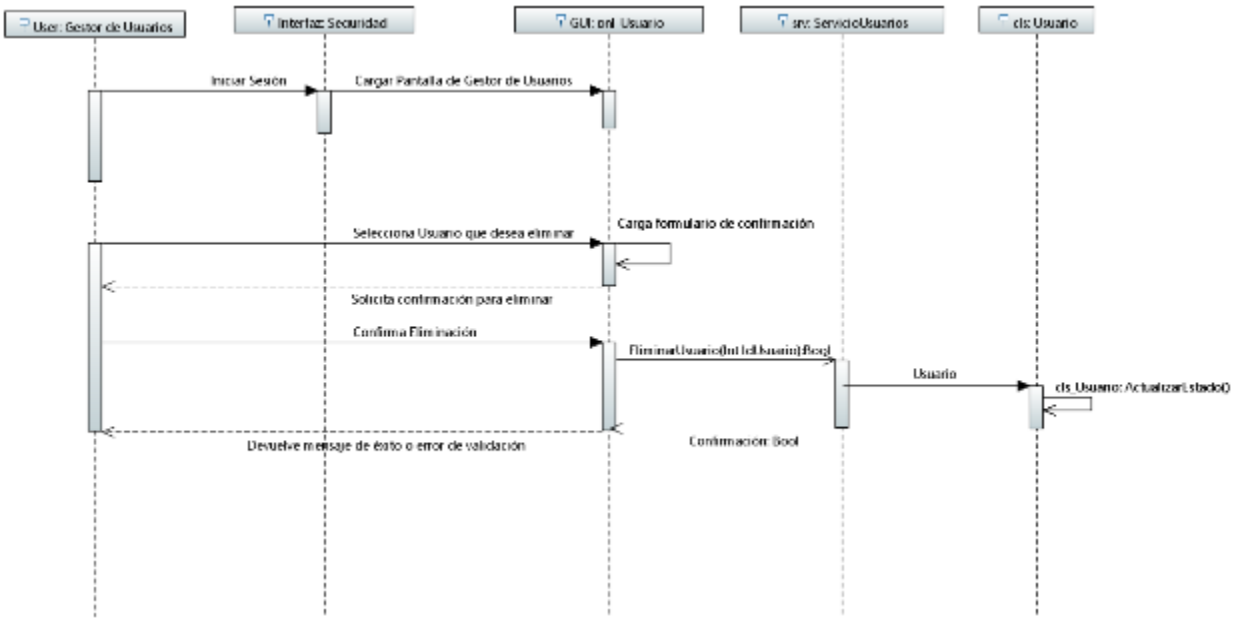

Ilustración 18 Diagrama de Secuencias - Eliminar Usuarios

- Este diagrama describe el procedimiento para poder actualizar un usuario y asignarles los roles y/o perfiles necesarios.

Crear Roles

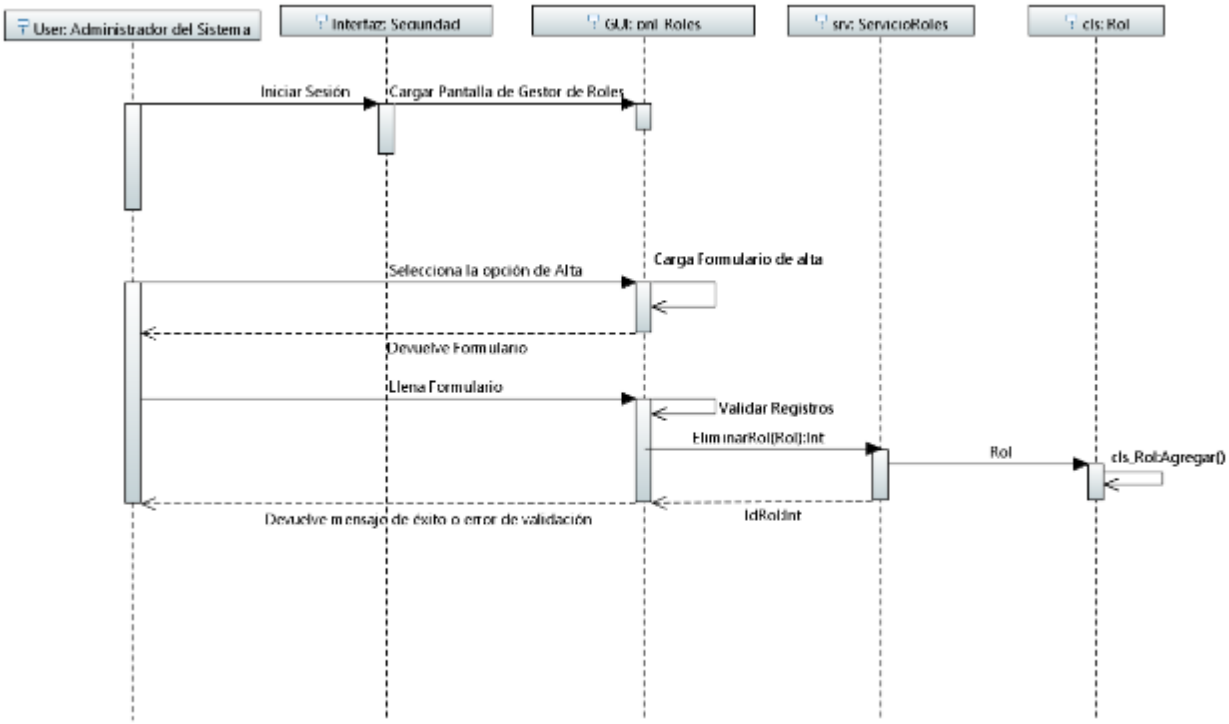

Ilustración 19 Diagrama de Secuencias - Crear Roles

- Este diagrama describe el procedimiento para poder crear un rol para que pueda asignarse a algún usuario.

Editar Roles

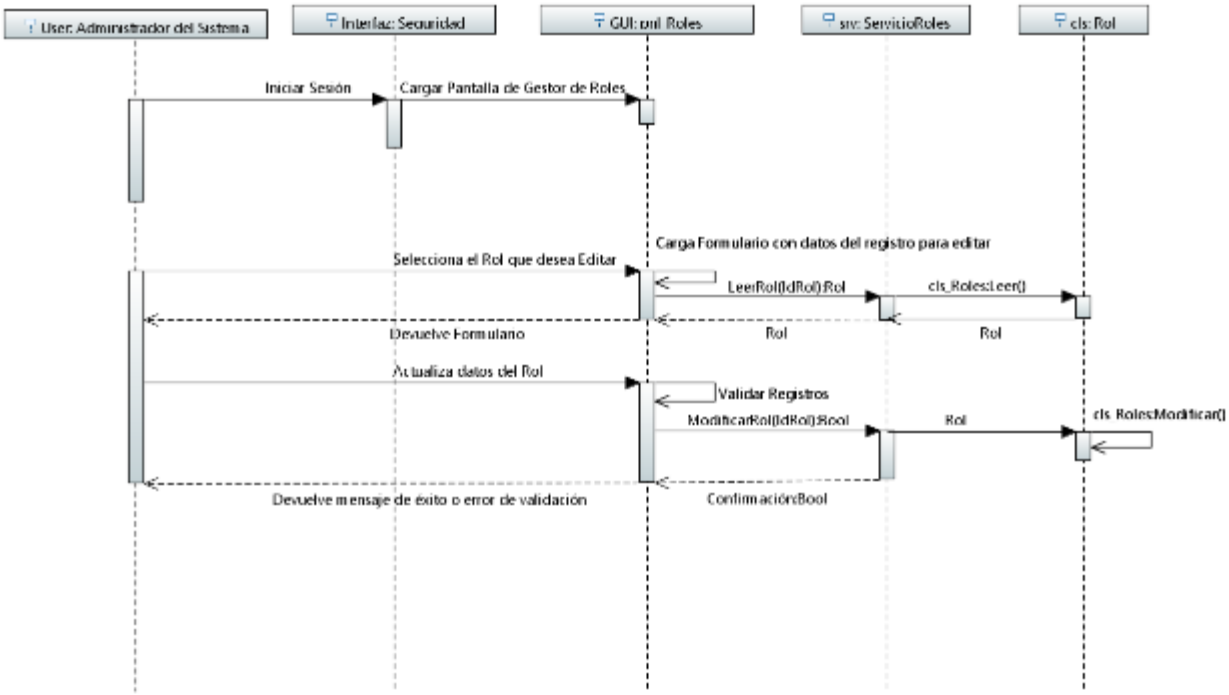

Ilustración 20 Diagrama de Secuencias - Editar Roles

- Este diagrama describe el procedimiento para poder actualizar un rol para que pueda asignarse a algún usuario.

Eliminar Rol

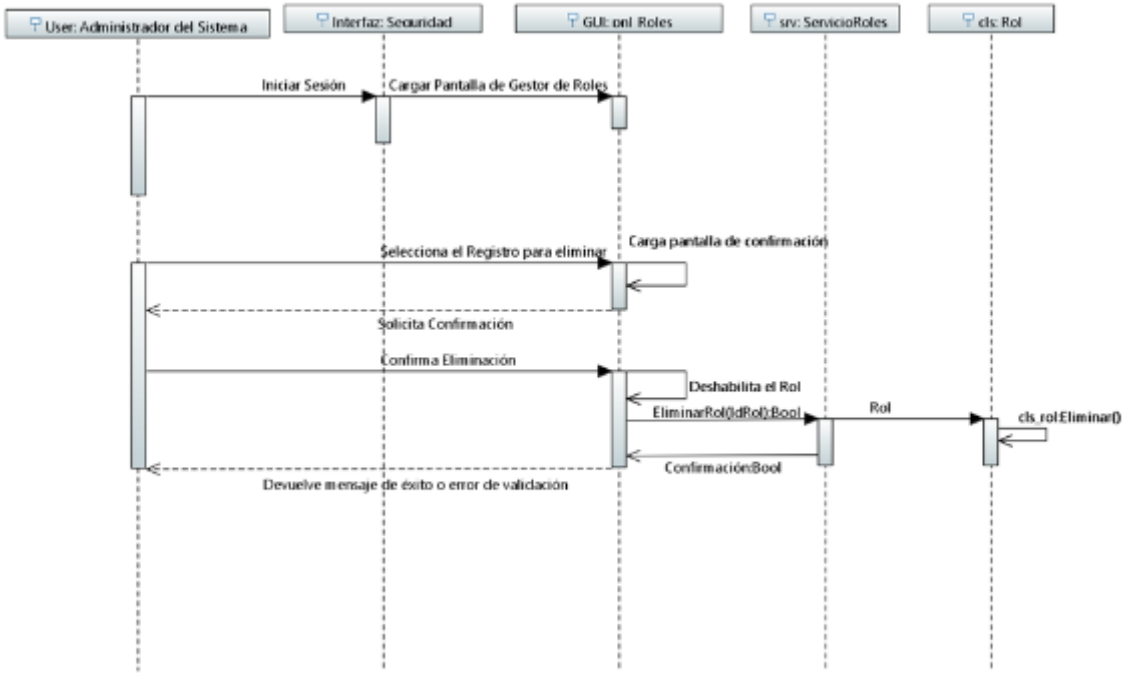

Ilustración 21 Diagrama de Secuencias - Eliminar Roles

- Este diagrama describe el procedimiento para poder Eliminar un rol del PLINAI.

Crear Perfil

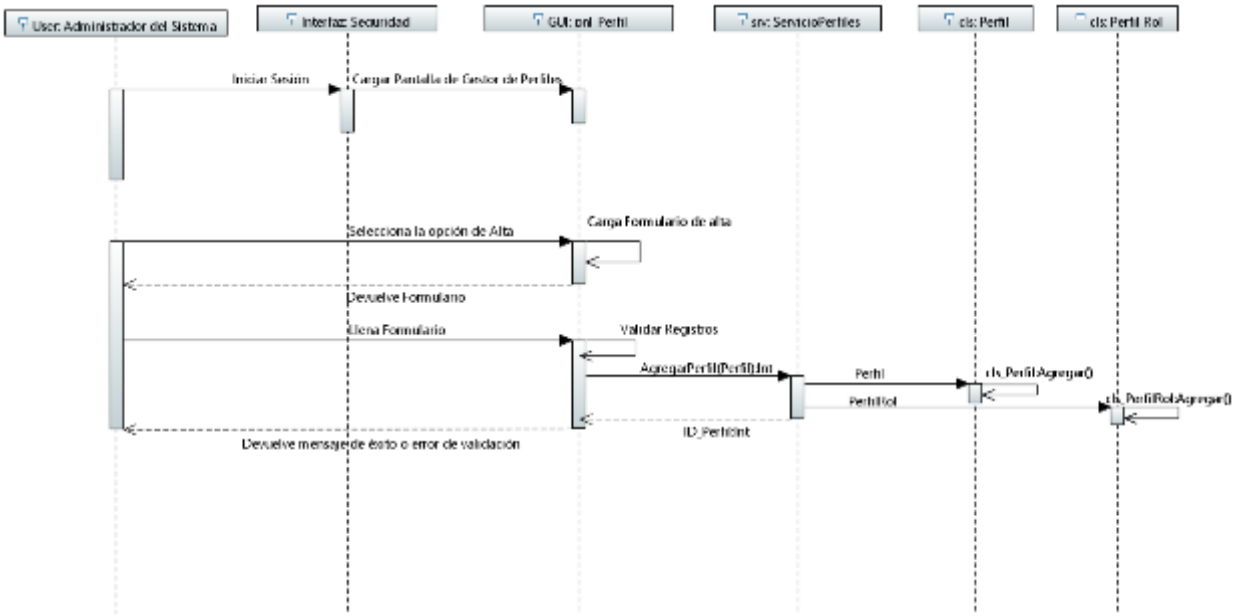

Ilustración 22 Diagrama de Secuencias - Crear Perfiles

- Este diagrama describe el procedimiento para poder crear un perfil para que pueda asignarse a algún usuario.

Editar Perfil

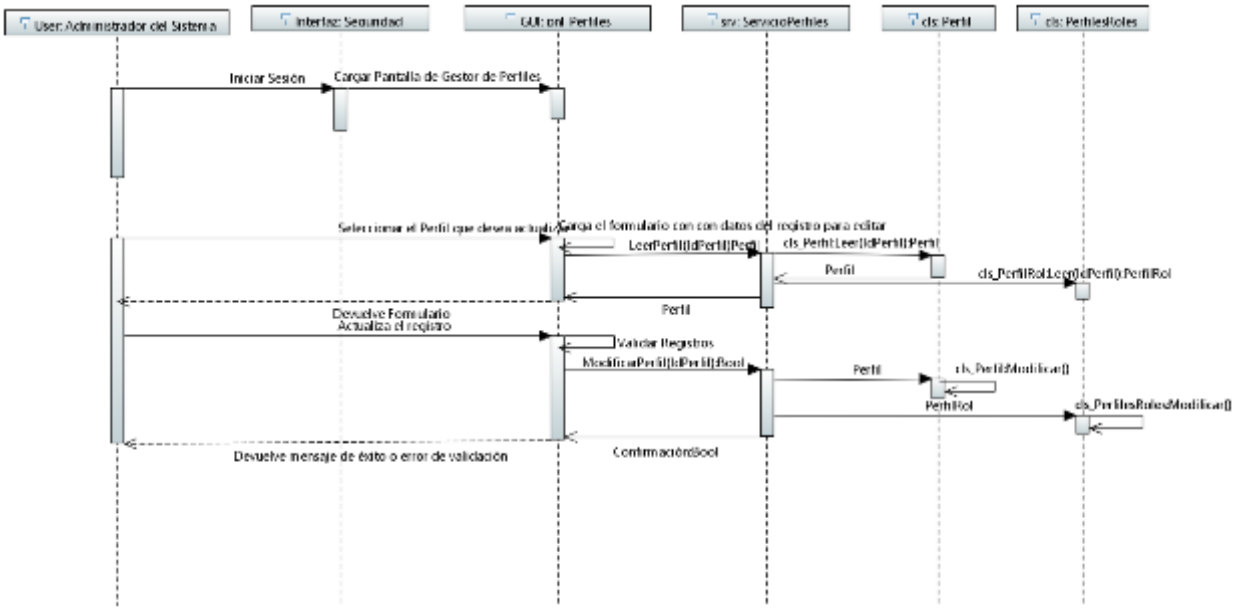

Ilustración 23 Diagrama de Secuencias - Editar Perfiles

- Este diagrama describe el procedimiento para poder actualizar un perfil para que pueda asignarse a algún usuario.

Eliminar Perfil

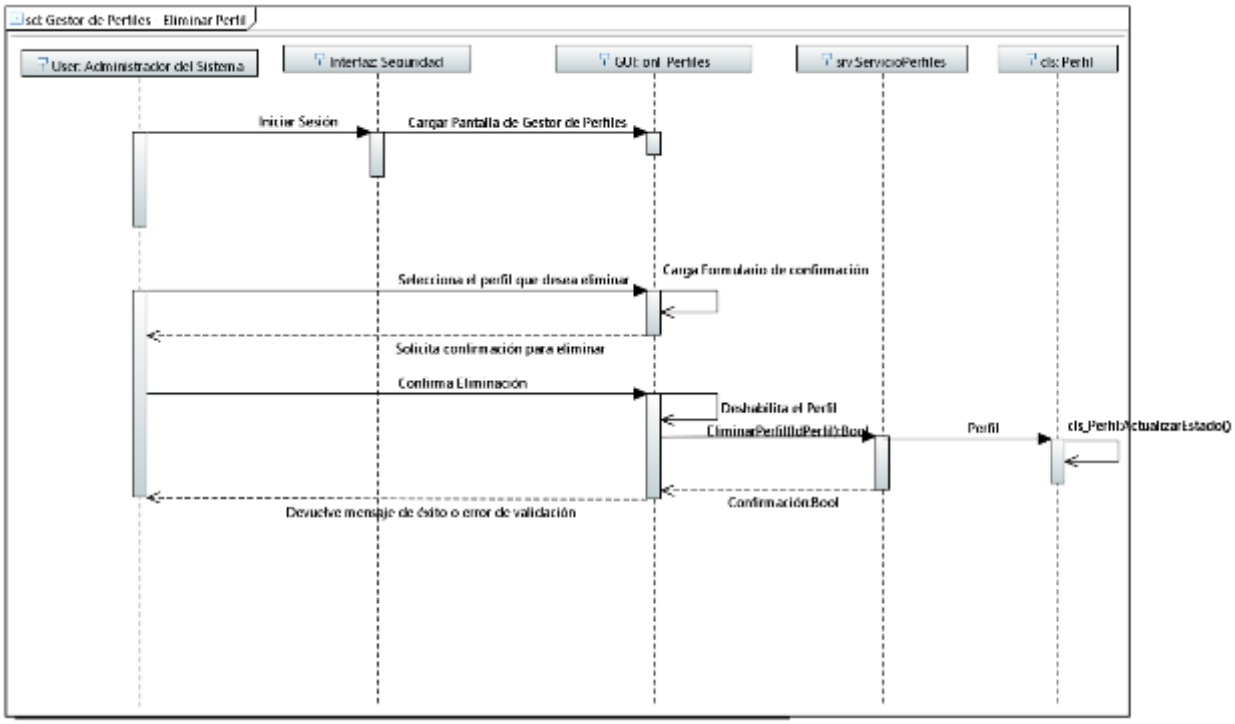

Ilustración 24 Diagrama de Secuencias - Eliminar Perfiles

- Este diagrama describe el procedimiento para poder eliminar un perfil del PLINAI.

Diagrama de componentes

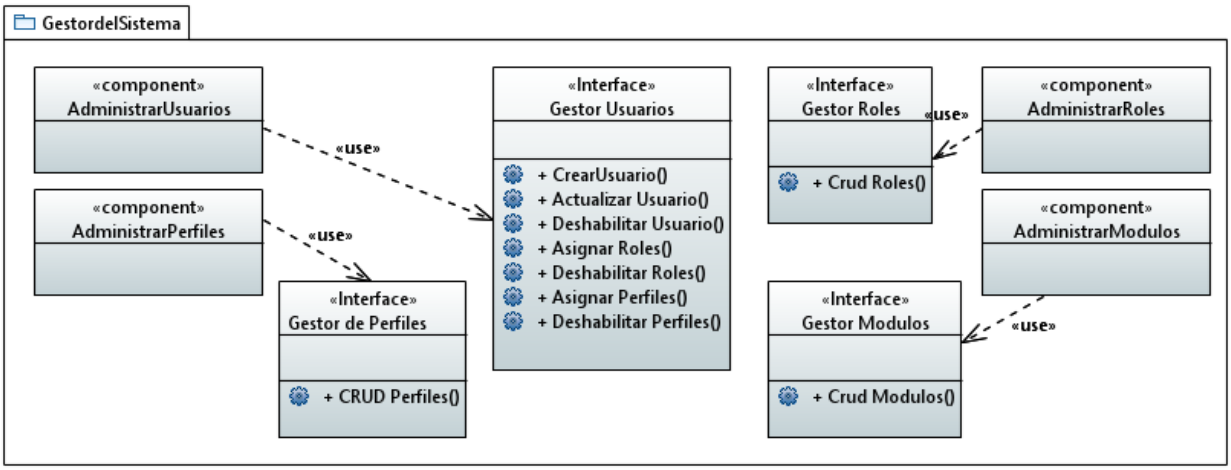

Ilustración 25 Diagrama de Componentes - Gestor del Sistema

- Este diagrama muestra los principales componentes que debe tener el gestor del sistema.
  - Administrador de Usuarios
  - Administrador de Roles
  - Administrador de Perfiles
  - Administrador de Módulos

1.3.3 DISEÑO DE INTERFASES

1.3.3.1 Diseño de Interfaces y Mockups

1.3.3.1.1 Componente BI Gerencial

Tablero De Indicadores de seguimiento de Programas y Proyectos

Ilustración 26 Ejemplo de Pantalla - Tablero de Indicadores

Fuente: Elaboración propia

Tablero De Seguimiento Financiero de Programas y Proyectos

Ilustración 27 Ejemplo de Pantalla - Seguimiento Financiero de Programas y Proyectos

Fuente: Elaboración propia

Interface de Mapeo de Variables Agropecuarias / Bioclimaticas

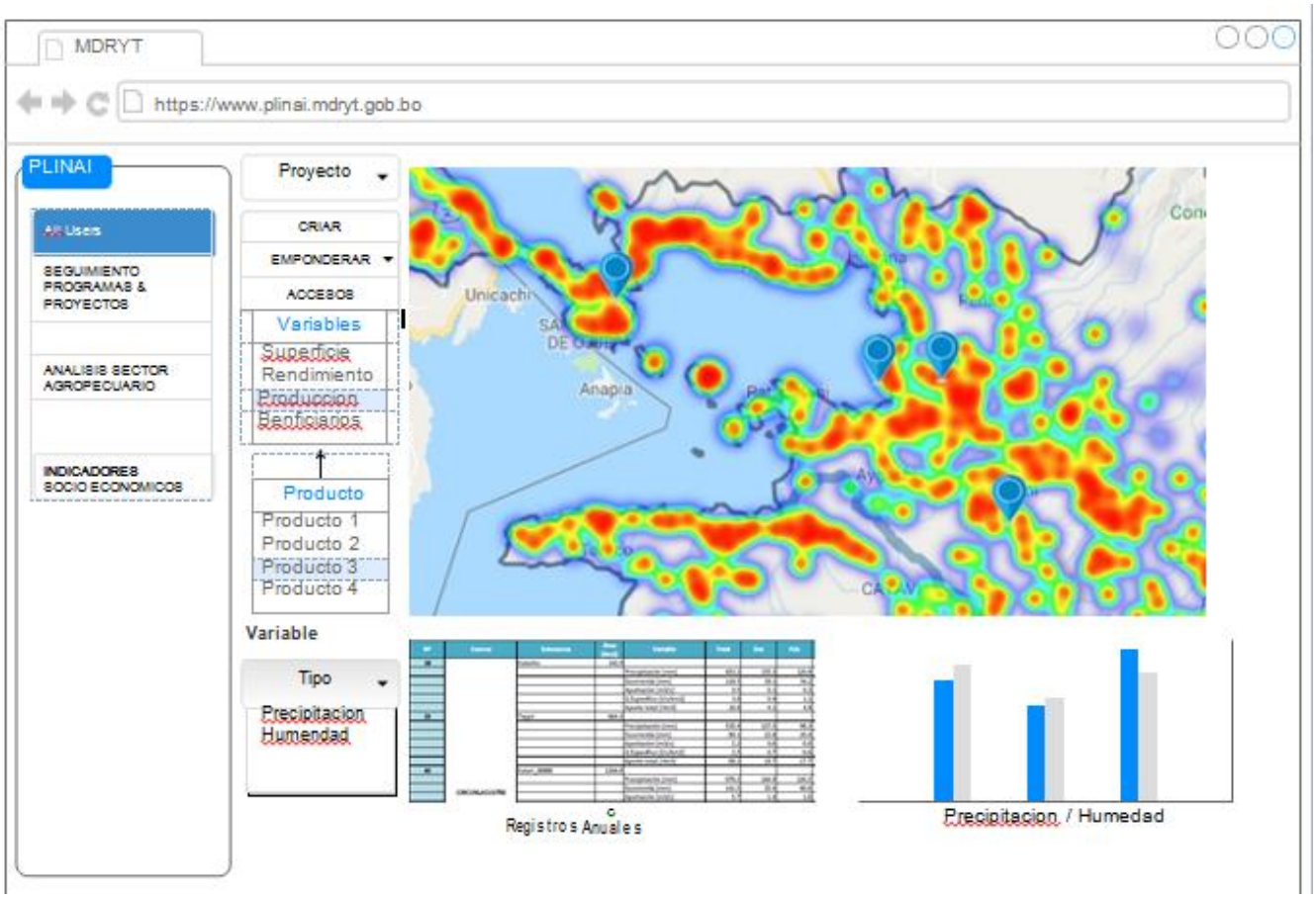

Ilustración 28 Ejemplo de Pantalla - Mapeo de Variables Agropecuarias

Fuente: Elaboración propia

Interface de Mapeo de Indicadores Agropecuarios

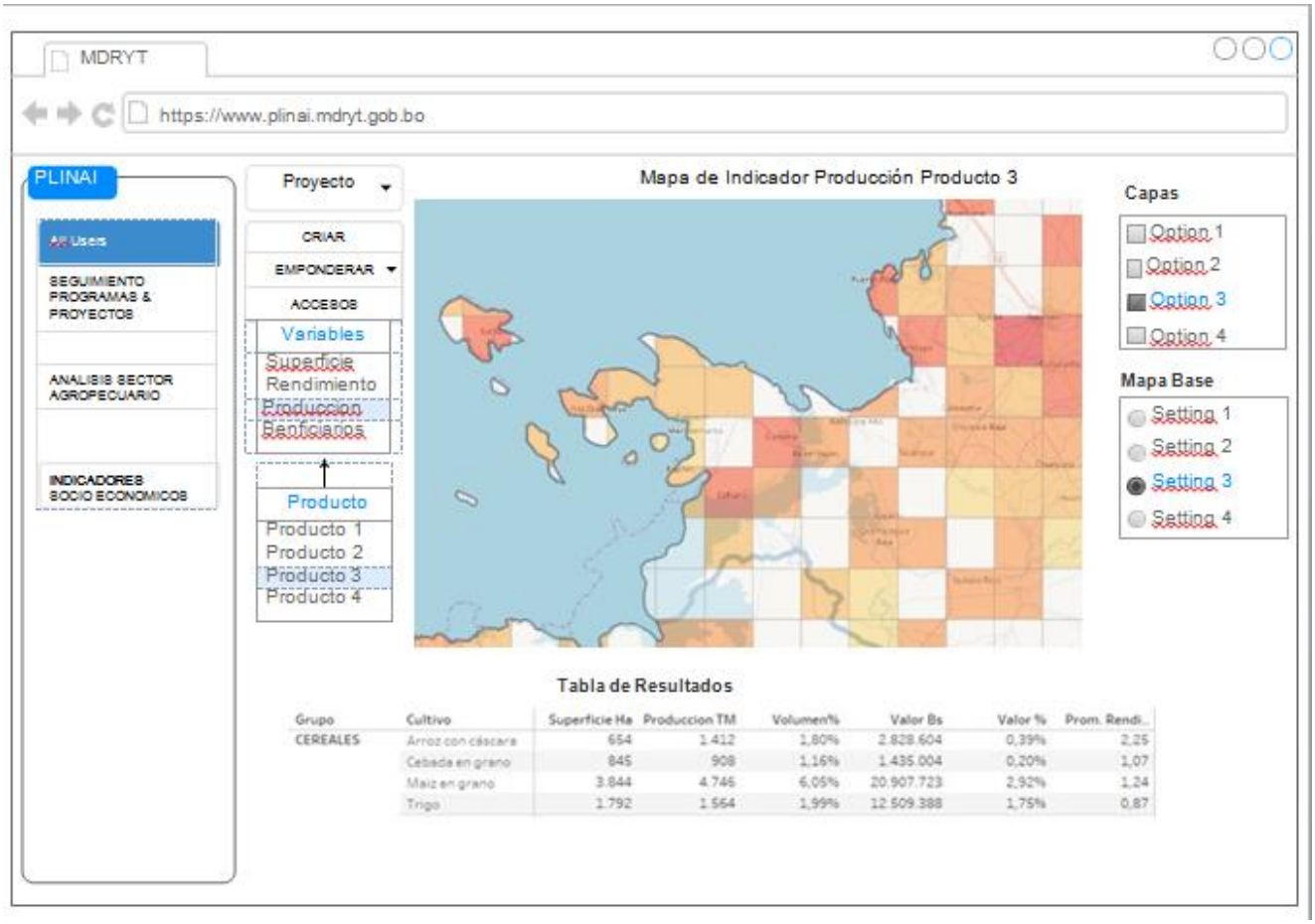

Ilustración 29 Ejemplo de Pantalla - Mapeo de Indicadores Agropecuarios

Fuente: Elaboración propia

Interface de Mapeo de Indicadores Agropecuarios

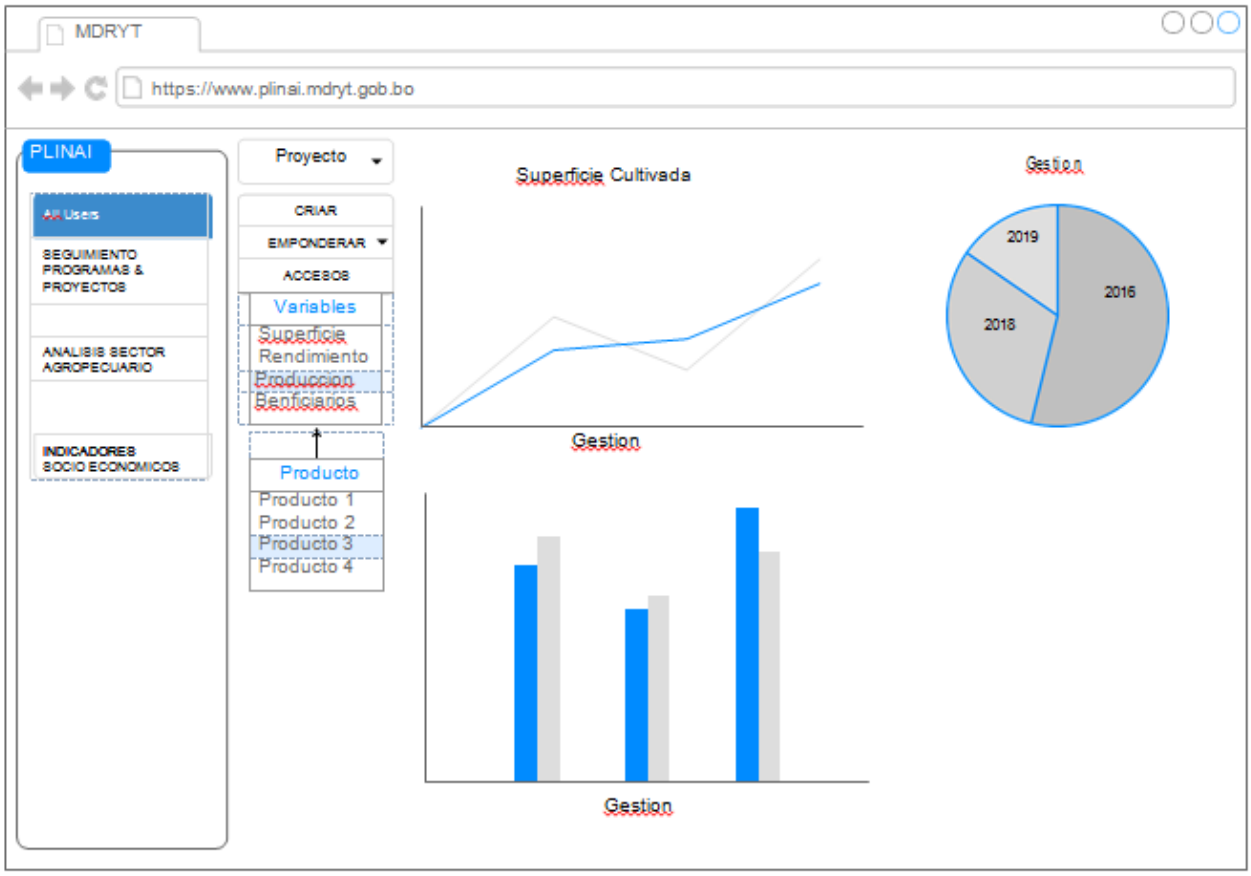

Ilustración 30 Ejemplo de Pantalla - Mapeo de Indicadores

Fuente: Elaboración propia

1.3.3.1.2 Componente Aplicación Web

Interface de Aplicación Web

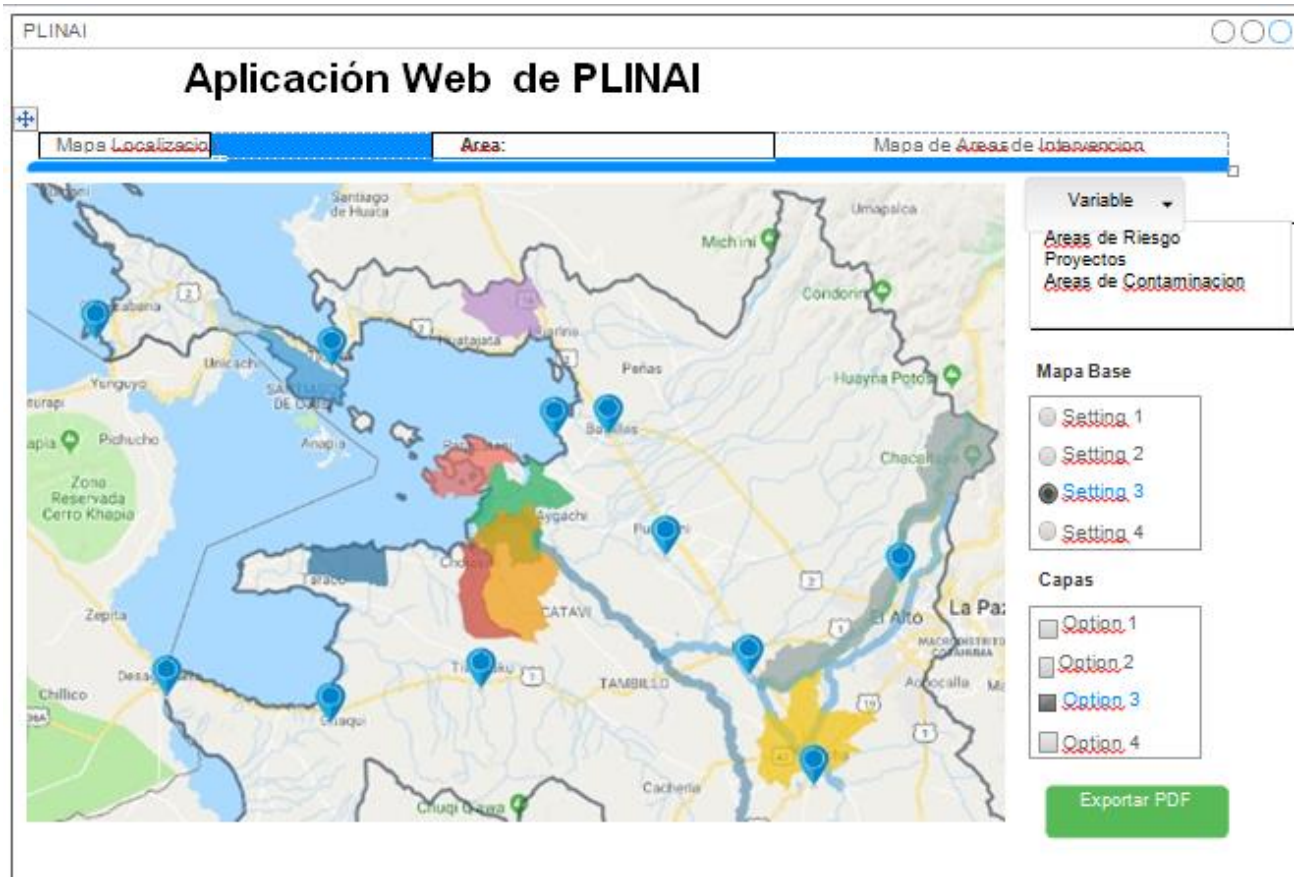

Ilustración 31 Ejemplo de Pantalla - Módulo WEB de Acceso público

Fuente: Elaboración propia

Interface de Consulta de Proyectos

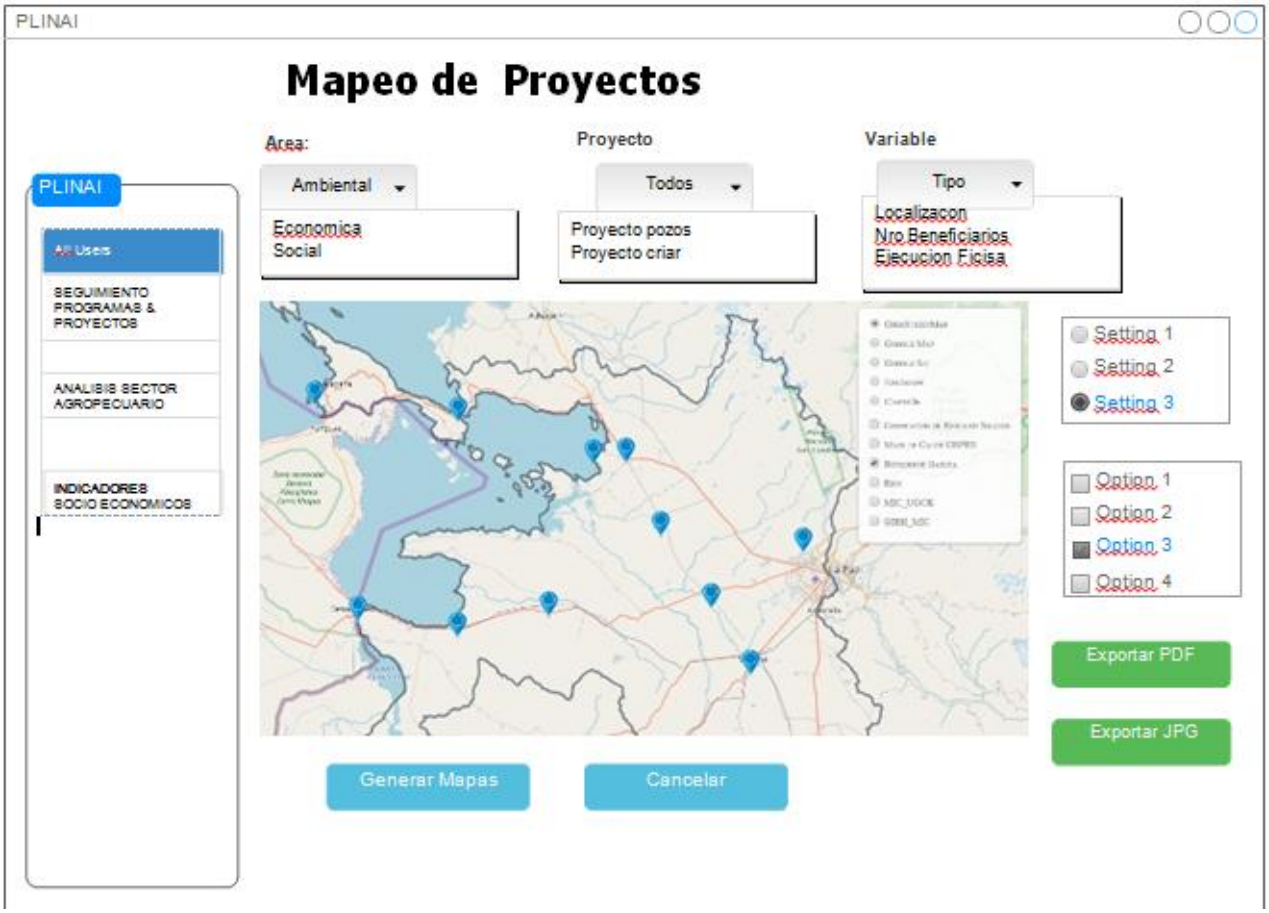

Ilustración 32 Ejemplo de Pantalla - Mapeo de Proyectos

Fuente: Elaboración propia

1.3.3.1.3 Componente Administración

Interface de Acceso a Sistema

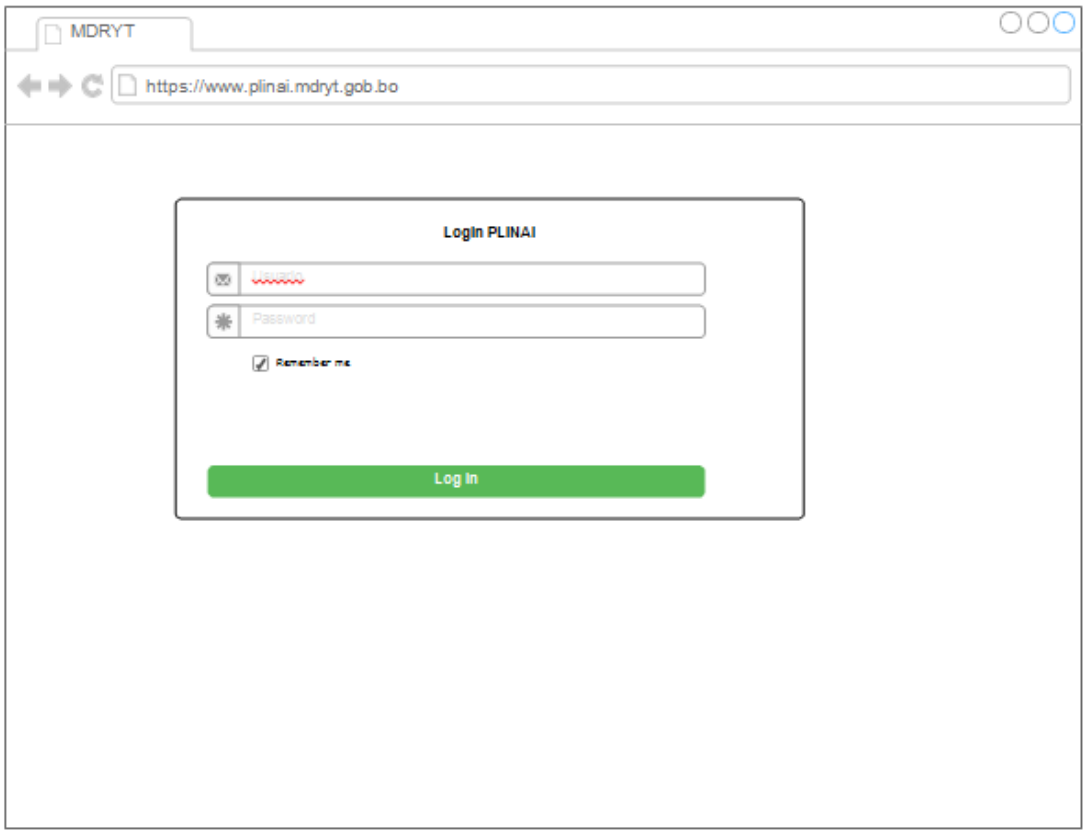

Ilustración 33 Ejemplo de Pantalla - Ingreso al Sistema

Fuente: Elaboración propia

Interface de Adición de Usuarios

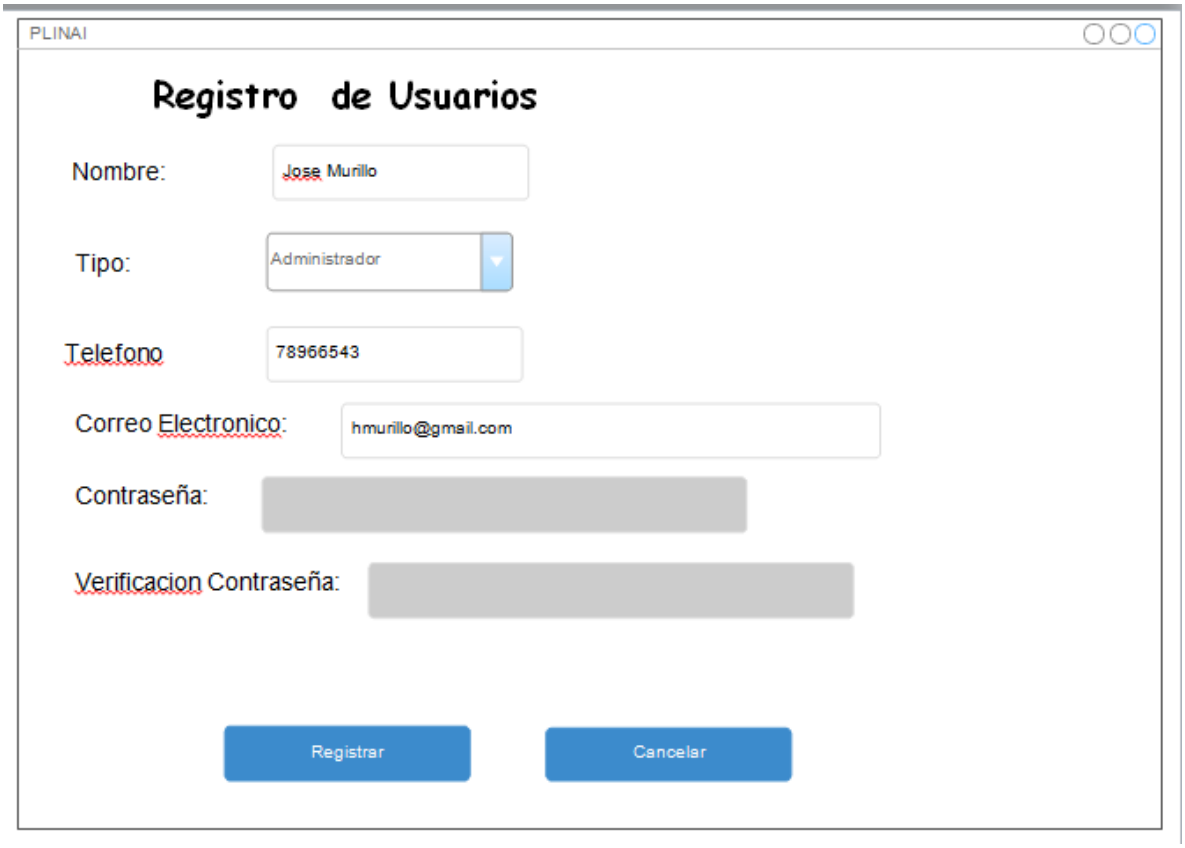

Ilustración 34 Ejemplo de Pantalla - Alta de Usuarios

Fuente: Elaboración propia

Interface de Modificación Registro de Usuarios

Ilustración 35 Ejemplo de Pantalla - Actualización de Usuarios

Fuente: Elaboración propia

Interface de Eliminación de Registro de Usuarios

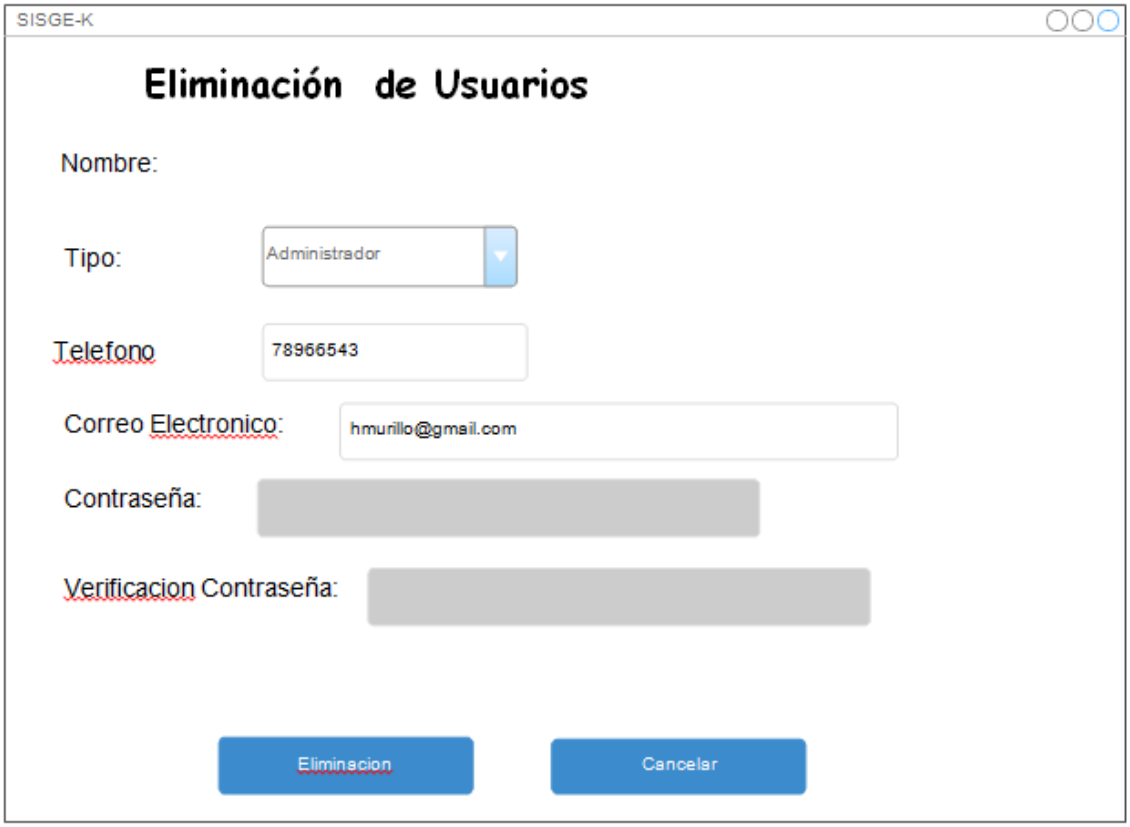

Ilustración 36 Ejemplo de Pantalla - Eliminación de Usuarios

Fuente: Elaboración propia

Interface de Administración de Acceso a módulos

Ilustración 37 Ejemplo de Pantalla - Administración de Módulos y Menús

Fuente: Elaboración propia

1.3.4 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

La Arquitectura propuesta para el Desarrollo e implementación de la Plataforma de Información Agropecuaria Integral del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, estará establecida por una arquitectura orientada a servicios en la parte que corresponde al componente de desarrollo y una arquitectura distribuida respecto de la base de datos.

1.3.4.1 Diseño de Arquitectura

La Plataforma de Información Agropecuaria Integral permitirá la integración de las bases de datos de los sistemas de información que gestionan las entidades que conforman las entidades descentralizadas, programas y proyectos que están bajo tuición del MDRyT. La misma estará establecida sobre herramientas de base de datos, data warehousing e inteligencia de negocio, las cuales describimos en la especificación del modelo en UML.

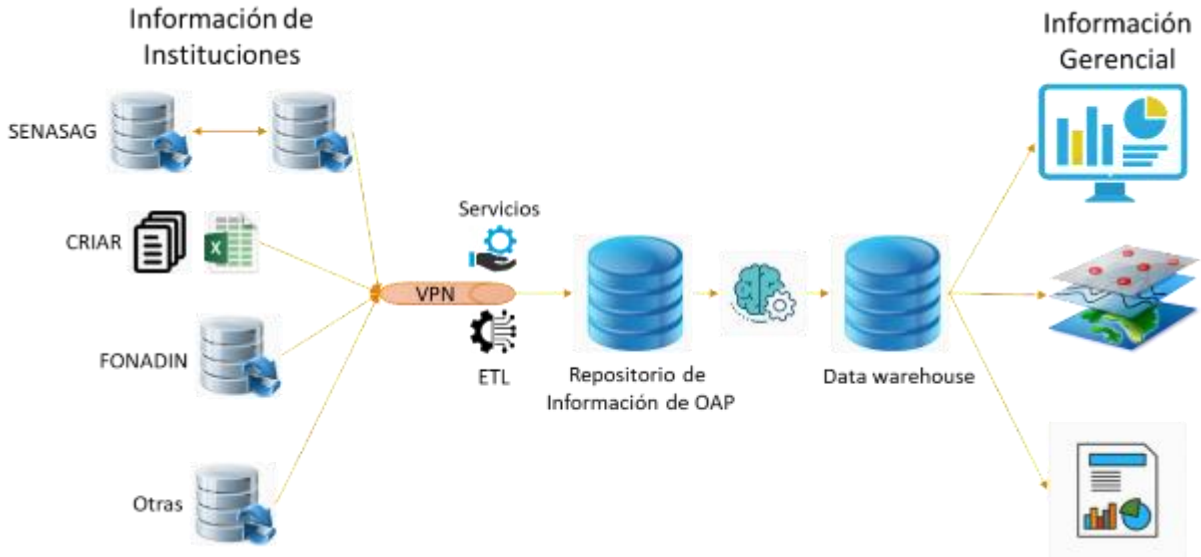

Ilustración 38 Arquitectura General del Sistema PLINAI

Se debe implementar una Red Privada Virtual (VPN[5]) que sea administrada por el Observatorio Agropecuario Productivo, que nos permita establecer una conexión entre todas las entidades (programas y proyectos y unidades descentralizadas y/o autárquicas) dependientes del MDRyT.

Una vez implementada la red, debemos proceder a la migración de información y para esto se debe implementar herramientas de extracción transformación y Carga (ETL[6]) que nos permita obtener información directamente de las bases de datos de cada Entidad[7] dependiente del MDRyT.
La transformación de información se refiere a la estandarización de tipos de datos, códigos tablas comunes para que se pueda integrar la información de toda la información migrada.
Paralelamente debemos implementar un Middleware para el intercambio de información entre las entidades en el cual estarán expuestos los servicios.

[5] VPN por su sigla en inglés Virtual Private Network

[6] ETL por su sigla en inglés Extract Transform and Load

[7] Haciendo referencia a programas y proyectos y unidades descentralizadas y/o autárquicas

Finalmente debemos implementar la interfaz gráfica para la explotación de la información mediante herramientas de Inteligencia de Negocios (BI[8]) y herramientas de sistemas información geográfica (GIS[9])

[8] BI por sus siglas en inglés Business Intelligence

[9] GIS Geographic Information System

1.3.4.2 Componente de Almacenamiento de Base de Datos

El componente de Almacenamiento de Base de Datos responde a una arquitectura distribuida, donde cada nodo es independiente en su procesamiento de datos, se incorporaron herramientas de data warehouse para implementar una base de datos centralizada del MDRyT.

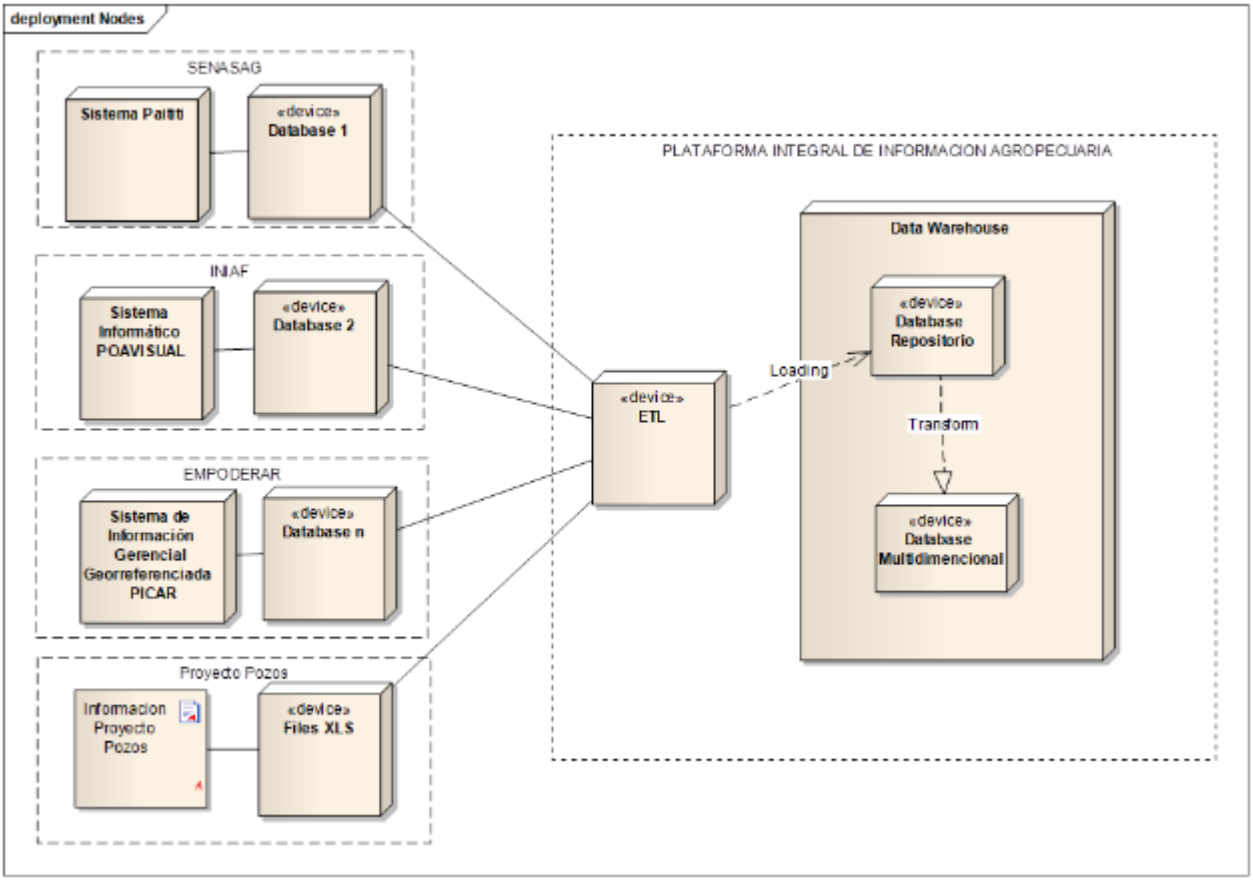

Ilustración 39 Diagrama de Componentes – Migración de Información

La primera parte del proceso ETL (Extracción, transformación y carga) comprende la extracción de los datos desde los sistemas de las entidades, programas y proyectos del MDRyT, realizado mediante la conexión a sus almacenamientos de datos y carga de datos al repositorio central. Posteriormente a este proceso se realizará su transformación para adecuarlo a las bases de datos multidimensionales para su correspondiente explotación de datos por los sistemas de inteligencia de negocios.

1.3.4.3 Componente de Inteligencia de Negocios

El componente de Inteligencia de Negocios responde a una solución que permitirá la visualización y análisis de la información centralizada en un repositorio de información multidimensional, con datos de las diversas fuentes de información, como son las entidades descentralizadas, programas y proyectos bajo tuición del MDRyT.

El componente de inteligencia de negocios estará representado por un componente OLAP, Reporting, Cliente Desktop y una aplicación server para publicación web; estos elementos proporcionaran las capacidades de análisis de datos a la Plataforma de Información Agropecuaria Integral.

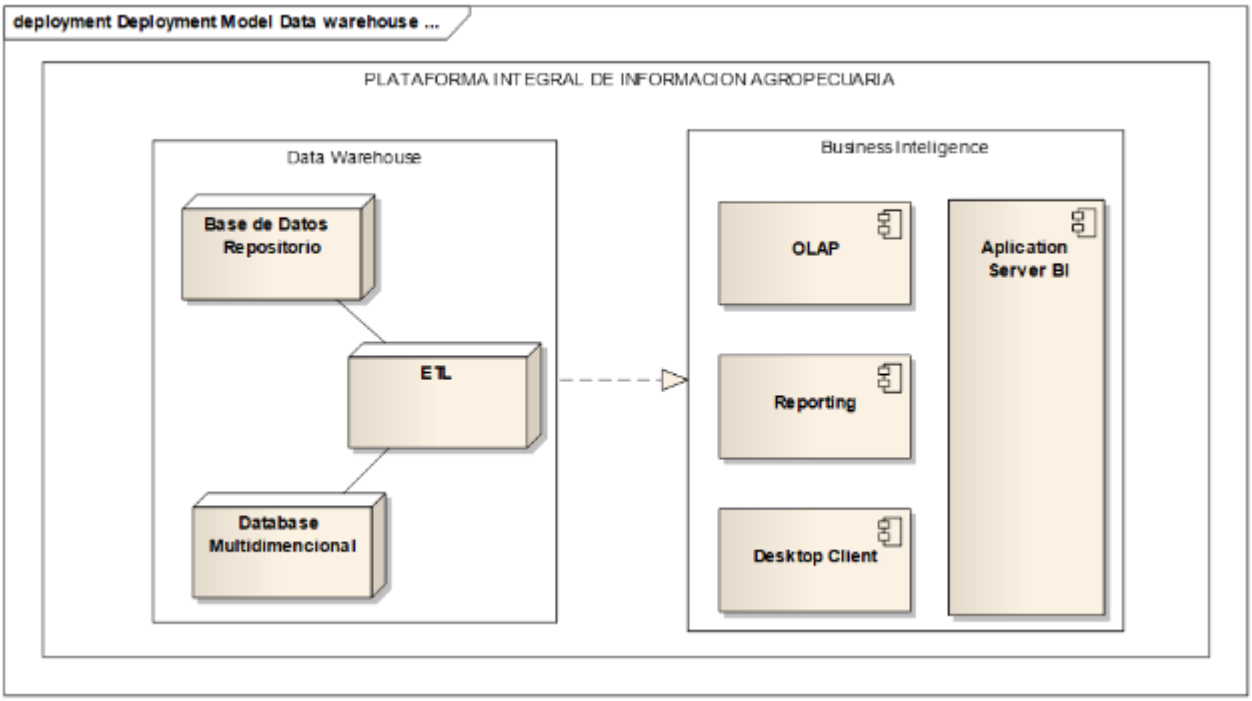

Ilustración 40 Diagrama de Componentes - Módulo de Inteligencia de Negocios

1.3.4.4 Componente de Aplicaciones

El componente de aplicaciones responde a una arquitectura de servicios, a partir de la incorporación de una infraestructura de servicios que proporcionen información para las aplicaciones propietarias implementadas por el PLINAI, así como aplicaciones de aplicaciones de otros sistemas.

De igual manera los diversos sistemas que conforman las entidades, programas y proyectos del MDRyT, podrán brindar un conjunto de servicios de información, respecto de sus componentes de información particulares o específicos.

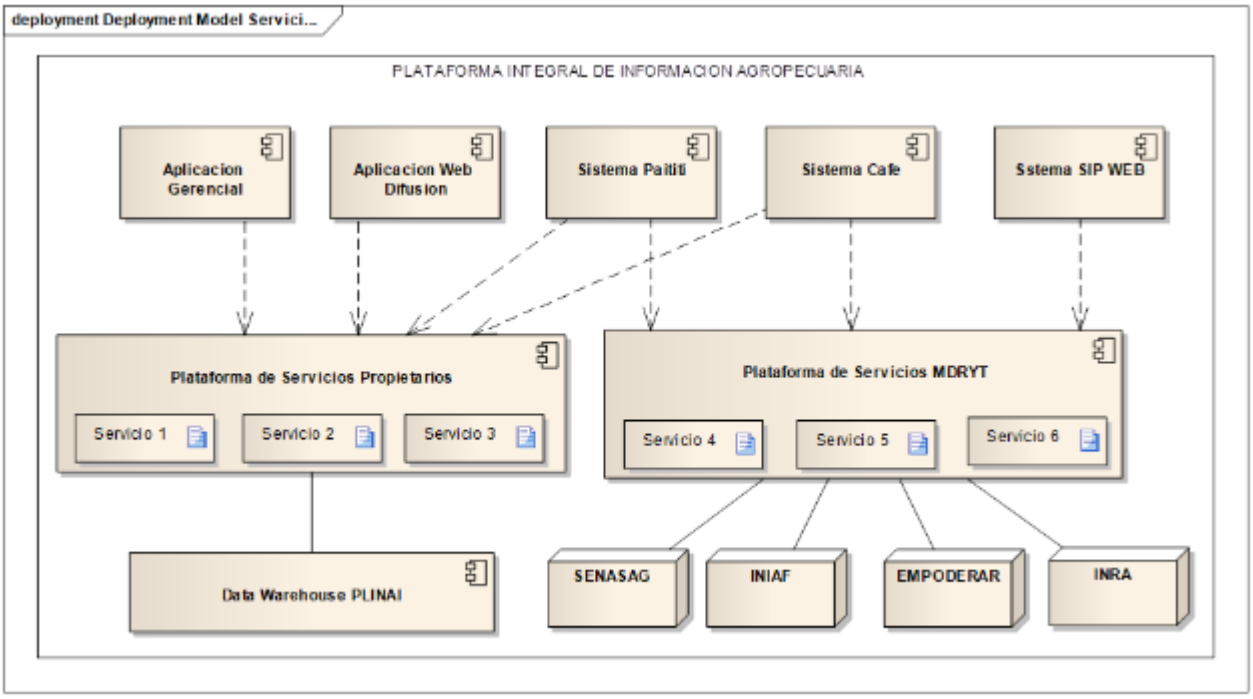

Ilustración 41 Diagrama de Componentes - Aplicaciones

1.3.4.5 Componente Administración

El componente de administración responde a una arquitectura de servicios, a partir de la incorporación de una infraestructura de servicios que proporcionen información para la administración de usuarios, administración de roles y administración de perfiles.

Los servicios de integración serán los que harán la llamada a los servicios de aplicación para la actualización (CRUD) de registros.

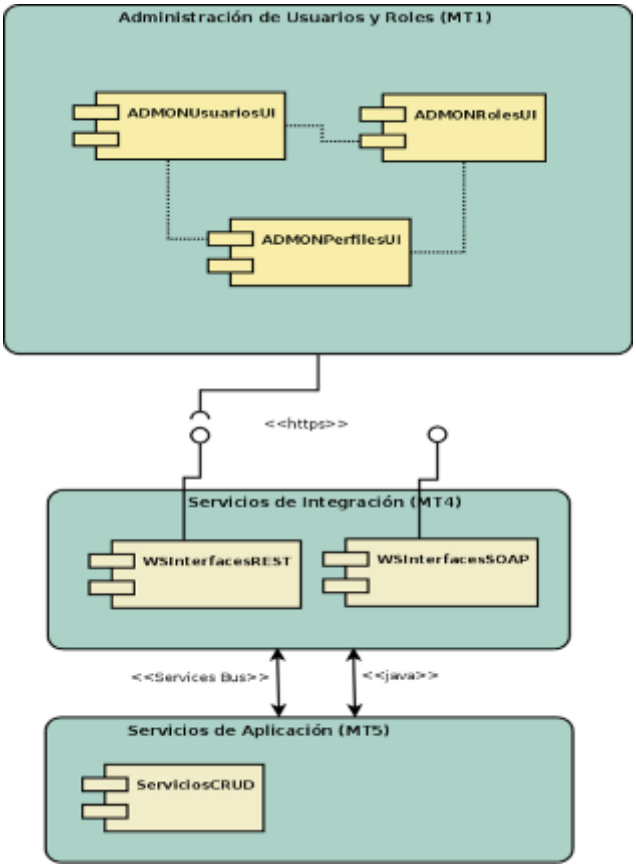

Ilustración 42 Diagrama de Componentes - Administración del Sistema

1.3.4.6 Diseño de la VPN

Se propone implementar una red privada virtual Cliente - Servidor para poder interconectarnos con todos las entidades, programas y proyectos dependientes del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras donde el Servidor VPN corresponde al MDRyT y los clientes VPN corresponden a cada entidad, programa y proyecto dependiente del MDRyT.

VPN punto a punto

Este esquema se utiliza para conectar oficinas remotas con la sede central de la organización. El servidor VPN, que posee un vínculo permanente a Internet, acepta las conexiones vía Internet provenientes de los sitios y establece el túnel VPN. Los servidores de las sucursales se conectan a Internet utilizando los servicios de su proveedor local de Internet, típicamente mediante conexiones de banda ancha. Esto permite eliminar los costosos vínculos punto a punto tradicionales (realizados comúnmente mediante conexiones de cable físicas entre los nodos), sobre todo en las comunicaciones internacionales. Es más común el siguiente punto, también llamado tecnología de túnel o tunneling.[10]

Tunneling

La técnica de tunneling consiste en encapsular un protocolo de red sobre otro (protocolo de red encapsulador) creando un túnel dentro de una red de computadoras. El establecimiento de dicho túnel se implementa incluyendo una PDU (unidades de datos de protocolo) determinada dentro de otra PDU con el objetivo de transmitirla desde un extremo al otro del túnel sin que sea necesaria una interpretación intermedia de la PDU encapsulada. De esta manera se encaminan los paquetes de datos sobre nodos intermedios que son incapaces de ver en claro el contenido de dichos paquetes. El túnel queda definido por los puntos extremos y el protocolo de comunicación empleado, que, entre otros, podría ser SSH[11].

El uso de esta técnica persigue diferentes objetivos, dependiendo del problema que se esté tratando, como por ejemplo la comunicación de islas en escenarios multicast, la redirección de tráfico, etc.

Uno de los ejemplos más claros de utilización de esta técnica consiste en la redirección de tráfico en escenarios IP Móvil. En escenarios de IP móvil, cuando un nodo-móvil no se encuentra en su red base, necesita que su home-agent realice ciertas funciones en su puesto, entre las que se encuentra la de capturar el tráfico dirigido al nodo-móvil y redirigirlo hacia él. Esa redirección del tráfico se realiza usando un mecanismo de tunneling, ya que es necesario que los paquetes conserven su estructura y contenido originales (dirección IP de origen y destino, puertos, etc.) cuando sean recibidos por el nodo-móvil. Se maneja de manera remota.[12]

1.3.4.7 Metodología de importación de Datos por Entidad

Además de la elección de una metodología probada para la migración de datos, en un proyecto de este tipo hay que tratar de aplicar las siguientes mejores prácticas que, básicamente, giran en torno a las siguientes cuestiones:

[10] https://es.wikipedia.org/wiki/Red_privada_virtual

[11] SHH es un protocolo de administración remota que permite a los usuarios controlar y modificar sus servidores remotos a través de Internet

[12] https://es.wikipedia.org/wiki/Red_privada_virtual

Preparación y planificación. La preparación y planificación son claves en la metodología de todo proyecto de migración de datos. Es importante ser realistas a la hora de establecer objetivos, alinear el proyecto con la estrategia empresarial y planificar una buena organización. En esta etapa se deben observar pautas relacionadas con el diseño de la extracción, los estándares de calidad, los requisitos de transformación de los datos, reglas de mapeo, descripción del entorno de pruebas y recuperación a lo largo de todo el proceso.

Una migración segura. Las opciones de recuperación deben contemplarse como una parte vital de las políticas de migración seguras y aplicarse mediante los necesarios procesos de copias de seguridad. Hacerlo así nos permite algo tan fundamental como disponer de un backup actualizado, al tiempo que hemos de preservar la integridad del dato mediante métodos que garanticen la seguridad de la información. Entre otros, disponemos de técnicas de encriptación o enmascaramiento de datos y autorizaciones de acceso.

Perfilado de datos. Antes de empezar con el proyecto de migración en sí, es necesario perfilar el contenido y la estructura de los datos de origen. El objetivo es identificar problemas de calidad de datos para solucionarlos en el momento oportuno.

Limpieza de los datos. Puesto que la calidad de los datos suele ser uno de los principales problemas a abordar en un proyecto de migración de datos, la limpieza de datos y una obligada verificación cobran una importancia capital. Además, hacer una limpieza previa de los datos facilitará la extracción, transformación y carga de los datos.

Proyectos iterativos. Es recomendable abordar los proyectos de migración de datos de forma iterativa. La necesaria adaptación de metodología y buenas prácticas a cada proyecto concreto aconseja implementarlo mediante aproximaciones prácticas que iremos validando conforme vayan aprobándose sucesivos ensayos. De este modo conseguimos un resultado iterativo que resulta eficiente y permite una ventajosa escalabilidad progresiva o adaptable a nuevos requerimientos.

Mejores Prácticas

Se recomienda realizar una migración total de la información seleccionada en cada entidad, programa y proyecto dependiente del MDRyT.

Realizar una migración incremental periódica (diariamente) de toda la información nueva que se genera en cada entidad, programa y proyecto dependiente del MDRyT, para esto se puede considerar como hito de seguimiento a nueva información:

- Las pistas de auditoría
- Crear un acampo auto calculado con la fecha y hora de inserción de cada registro
- Crear un acampo auto calculado con un registro consecutivo
- Utilizar el código ID consecutivo de cada tabla.

Consideraciones para la migración de información

Estandarización de Variables

Se identificaron las siguientes paramétricas transversales que se deben considerar al momento de realizar la migración:

- Beneficiarios y Productores (con su respectiva clasificación)
- Productos (con su respectiva clasificación)
- Tecnologías (con su respectiva clasificación)
- Ubicación (con su respectiva clasificación)
- Y otras que se consideren pertinentes.

Actualización de Información

Para migrar la actualización de registros se debe establecer políticas que permita mantener la consistencia de la información o mitigar de alguna manera el resultado de los reportes y/o informes que ya pudieron haber sido generados.

Por ejemplo:

- No se debe permitir la actualización información transaccional ya confirmada del origen de información.
- Cuando se modifique la estructura de las tablas origen cada institución debe informar al MDRyT para actualizar el paquete de migración y/o tablas destino si corresponde.

Información referente a Seguimiento a Proyectos

Para la migración de información referente a seguimiento a proyectos que no cuentan con sistema de información, se identificó que se requiere mínimamente la siguiente información transversal en todos los programas y proyectos del MDRyT

- Detalle General del Proyecto
- Detalle Financiero
- Detalle Físico
- Otra información que se considere pertinente

1.3.4.8 Diseño del Middleware

Todas las clases Java de los servicios deberán incluirse dentro del paquete general:

com.pliani.webservices

A su vez, el paquete contiene las siguientes divisiones funcionales:

- config
- model
- repository
- service
- validation
- útil

Este Módulo Técnico es parte de las aplicaciones centrales del middleware del PLINAI y por lo tanto se encuentra contenido dentro de la aplicación de Servicios Web principal del proyecto.

Funcionalidad	Paquete Java Asociado	Descripción
Configuración del Módulo	com.plinai.webservices.config	Contiene las clases relacionadas con la configuración general del módulo.

Modelo de Dominio	com. plinai.webservices.model	Clases Entities Beans (POJOS) del modelo de dominio.
Repositorios del Modelo	com. plinai.webservices.repository	Contiene las clases relacionadas con el manejo de las operaciones CRUD sobre las entidades del modelo de dominio del PLINAI.
Servicios de Negocio	com. plinai.webservices.service	Contiene las clases que definen Servicios de Negocios que bien pueden acceder a los repositorios del modelo para dar soporte a las operaciones expuestas por los controladores REST que serán accedidas mediante las interfaces del middleware del PLINAI.
Validaciones	com. plinai.webservices.validation	Clases relacionadas con los procesos de validaciones establecidas en el middleware para el acceso de los repositorios del modelo del PLINAI.
Utilidades	com. plinai.webservices.util	Contiene las clases de utilidades usadas como herramientas de soporte por todas las funciones del módulo.

Ningún componente de este módulo técnico posee elementos de interfaz gráfica de usuario (GUI).

Este módulo contiene las clases de acceso al modelo de datos del sistema mediante los componentes de Servicios CRUD y de Negocios, que a su vez se encargan de acceder a los repositorios que ofrecen el acceso a los datos y las operaciones sobre los modelos de la capa de persistencia.

Ejemplo de Servicios de Integración con el PLINAI (Externos)

Integración de Servicio con el SEGIP Este servicio permitirá a los sistemas de Información de las entidades, programas y proyectos dependientes del MDRyT realizar la validación de las personas naturales donde se puede la siguiente información:

- Fotografía
- Nombre Completo
- Fecha de Nacimiento
- Número de identificación
- Dirección
- Otra que se considere pertinente

Integración de Servicio con Senamhi[13] Este servicio permitirá obtener información de clima en los distintos puntos definidos en los proyectos del MDRyT para poder analizar el riesgo en casos de desastres climáticos.

[13] Se puede utilizar cualquier otro que cumpla la misma función por ejemplo OpenWeather

Ejemplo de Servicios de Integración con el PLINAI (Internos)

Integración de Servicio con el INRA Este servicio permitirá a los sistemas de Información de las entidades, programas y proyectos dependientes del MDRyT realizar la validación de la ubicación, nombres de los departamentos, provincias, municipos, localidades y comunidades, así como también el registro de los predios y propietarios en cada comunidad.

1.3.4.9 Objetos de Bases de Datos

En esta sección se muestra una descripción de otros objetos del modelo de datos, que se consideran relevantes para el Diseño Técnico.

Ejemplos:

- Paquetes de BBDD – Conjunto de procedimiento y funciones de Bases de Datos
- Procedimientos de BBDD – Conjunto de instrucciones de Bases de Datos
- Funciones de BBDD – Conjunto de instrucciones de Bases de Datos con retorno de variable
- Database Links[14] - Enlace o conexión directa con otra base de datos
- Sinónimos remotos – Establecer nombres a tablas para poder identificarlos de mejor forma
- Tablas temporales – Tablas que se crean temporalmente para la estandarización y/o consolidación de información.

1.3.4.10 Implementación de Herramienta de BI

Es el componente que permitirá proporcionar herramientas de inteligencia de negocios para la gestión de políticas y acciones en el ámbito del desarrollo agropecuario, así como la implementación de una plataforma de centralización de la información del sector agropecuario.

Esta herramienta permitirá analizar la información agropecuaria generada por las entidades, programas y proyectos del MDRyT; la cual podrá consultarse mediante herramientas de analítica de datos que desplieguen gráficos estadísticos, mapas y datos tabulares para su análisis e interpretación.

- La solución comprende la dotación de una solución informática de inteligencia de negocios, la cual está centrada en el despliegue de gráficos basados en la información operativa y estadística de las áreas operativas del MDRyT.
- La solución, está integrada por herramienta de generación de gráficos estadísticos y capacidades de generación de mapas, a partir de la cual se puedan integrar el repositorio de información y las bases de datos multidimensionales que componen el almacén de datos.
- La solución, cuenta con la capacidad de proporcionar información en línea de las bases de datos de los programas y proyectos del MDRyT, permitiendo cuantificar indicadores de seguimiento periódicamente
- La solución cuenta con interfaces para los niveles organizacionales de la empresa, como ser operativos, tácticos y estratégicos.
- La solución cuenta con capacidades de despliegue multiusuario sobre plataforma web, lo que permite el ingreso concurrente a las funcionalidades del sistema de acuerdo a las reglas de acceso definidas para cada usuario.

[14] Enlaces de conexión entre bases de datos

1.3.4.11 Implementación de Herramientas GIS

Es el componente que permitirá proporcionar herramientas de visualización y análisis espacial para la gestión de la información geográfica de la Plataforma de Información Agropecuaria Integral del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

Esta información permitirá mapear la información agropecuaria generada por las entidades, programas y proyectos del MDRyT; la cual podrá consultarse por una interface de generación interactiva que proporcione elementos de análisis que describan la información en términos de escenarios de planificación.

- El proceso de implementación del componente GIS comprenderá la migración de la información geográfica, ya sea que este contenida en hojas de cálculo, archivos espaciales geográficos (vectorial y ráster) y campos de coordenadas en sistemas de bases de datos relacionales.
- La información geo referencial de los programas y proyectos, generalmente están representados en el contexto geográfico de la comunidad, beneficiario, parcelas o localización de la infraestructura.
- Se implementará un motor de base de datos espacial, la misma que guardará la información transaccional de naturaleza geográfica, así como la información cartográfica base como las unidades político-administrativas (departamento, provincia y municipio).
- Se proporcionará la implementación de servicios REST para datos geográficos, los cuales permitirán obtener información geográfica para la visualización de datos en aplicaciones web, para la representación de mapas temáticos.

1.3.5 MODELO DE DATOS

1.3.5.1 Especificación de la Base de Datos

La propuesta para el almacén de datos del PLINAI está compuesto por 2 bases de datos donde:

- Servidor de Base de datos 1 con motor Mongo DB o PostgreSQL destinada a almacenar toda la información correspondiente a la migración de datos de cada entidad, proyecto o programa dependiente del MDRyT, así como también las paramétricas del PLINAI.
- Servidor de Base de datos 2 con un motor PostgreSQL destinada a almacenar toda la información correspondiente a la información consolidada y procesada para ser expuesta en los informes, reportes, cuadros de mando integral y otros.
- Servidor de base de datos 3 un motor PostgreSQL con un componente PostGis para almacenar toda la información espacial.

1.3.5.2 Entidades de la Base de Datos

Tablas administrativas

- ADM_Institucion
- ADM_Menu
- ADM_MenuRol
- ADM_Modulo
- ADM_Perfil
- ADM_PerfilRol
- ADM_Rol
- ADM_TransactionLog
- ADM_UsuarioPerfil
- ADM_UsuarioRol
- ADM_Usuarios

Tablas Paramétricas del Sistema

- PLINAI_Beneficiario
- PLINAI_CategoriaProducto
- PLINAI_CategoriaTecnologia
- PLINAI_Comunidad
- PLINAI_Departamento
- PLINAI_Localidad
- PLINAI_Municpio
- PLINAI_Parcela
- PLINAI_Persona
- PLINAI_Producto
- PLINAI_ProductoInstitucion
- PLINAI_Productor
- PLINAI_ProductorDetalle
- PLINAI_Provincia
- PLINAI_ProyectoDetalleFinanciero
- PLINAI_ProyectoDetalleFisico
- PLINAI_ProyectoInstitucion
- PLINAI_RubroProducto

- PLINAI_RubroProyecto
- PLINAI_SectorProyecto
- PLINAI_Tecnologia
- PLINAI_TecnologiaInstitucion
- PLINAI_TipoProducto
- PLINAI_TipoTecnologia

Tablas de información de Instituciones

- Accesos_ConcursosIntercomunales
- Accesos_Emprendimientos
- CIQ_DatosQuinua
- CNAPE_DatosINS
- CRIAR_I
- CRIAR_II
- Empoderar_PAR_Financiero
- Empoderar_PAR_Produccion
- Empoderar_PAR_Socios
- Empoderar_PICAR_Financiero
- Empoderar_PICAR_Socios
- FDI_General
- INIAF_CaracterizacioinTarwi
- INIAF_CaracterizacionArroz
- INIAF_CaracterizacionQuinua
- INIAF_EvaluacionFisicaFinanciera
- INIAF_ReporteBeneficiarios
- INRA_Catastro_Rural
- INSA_ReporteGeneral
- IPDSA_Beneficiarios
- IPDSA_Georeferenciacion
- IPDSA_PadronSemilla
- IPDSA_ReporteBaselCafe
- IPDSA_ReporteGeneralCafe
- IPDSA_ReporteGeneralRiego
- OAP_OECOM_OECAS
- OAP_Precios
- OAP_RUNAF
- POZOS_Reporte General
- PROCAMELIDOS_POA
- PROCAMELIDOS_ReporteConsolidado
- SENASAG_AcreditacionTerciarizaciónServicios
- SENASAG_AcreditacionVeterinarios
- SENASAG_AutorizacionPreviaAutorizacion
- SENASAG_CBPM
- SENASAG_CDF
- SENASAG_CEIA

- SENASAG_CentrosFerias
- SENASAG_CentrosTratamientosCuarentenarios
- SENASAG_CFE
- SENASAG_CLV
- SENASAG_ComercializadoresAgroquimicos
- SENASAG_CTI
- SENASAG_CZE
- SENASAG_EmpresasEnvasesPET
- SENASAG_EmpresasPOV
- SENASAG_EstablecimientosAvicolas
- SENASAG_EstablecimientosPorcicolas
- SENASAG_EstablecimientosVeterinarios
- SENASAG_EvaluacionAprobacionEtiquetas
- SENASAG_GMA_Alpacas
- SENASAG_GMA_Aves
- SENASAG_GMA_Bovinos
- SENASAG_GMA_Bubalinos
- SENASAG_GMA_Caprinos
- SENASAG_GMA_Llamas
- SENASAG_GMA_Ovinos
- SENASAG_GMA_Suinos
- SENASAG_GMV
- SENASAG_HabilitacionParaExportacion
- SENASAG_InsumosPecuarios
- SENASAG_IPV
- SENASAG_LugaresConcentracionAnimal
- SENASAG_Mataderos
- SENASAG_OtrosServicios
- SENASAG_PermisoIctiosanitarioImportacion
- SENASAG_PermisoInocuidadAlimentariaImportacion
- SENASAG_PFI
- SENASAG_PI_Conejos
- SENASAG_PI_Equinos
- SENASAG_PIA_Aves_Huevos
- SENASAG_PIAPE_Bovino
- SENASAG_PIAPE_Caprino
- SENASAG_PIAPE_Ovino
- SENASAG_PIAPE_Porcino
- SENASAG_PIIA
- SENASAG_PIP_Pelambres
- SENASAG_PISE
- SENASAG_PlaguisidasFertilizantes
- SENASAG_ProduccionEcologica
- SENASAG_RegistroProductores
- SENASAG_RegistroSanitarioPersonasExportan

- SENASAG_RNIP
- SENASAG_RNPFSA
- SENASAG_RSIA
- SENASAG_RSTAV
- SENASAG_RUNSA
- SENASAG_VehiculosTransporte
- UCAB_ReporteGeneral
- VCDI_OII
- VCDI_UDESTRO

1.3.5.3 Diagrama de Entidad Relación

El siguiente diagrama muestra el Modelo de Dominio detallado del componente utilizando un diagrama de entidad Relación a detalle.

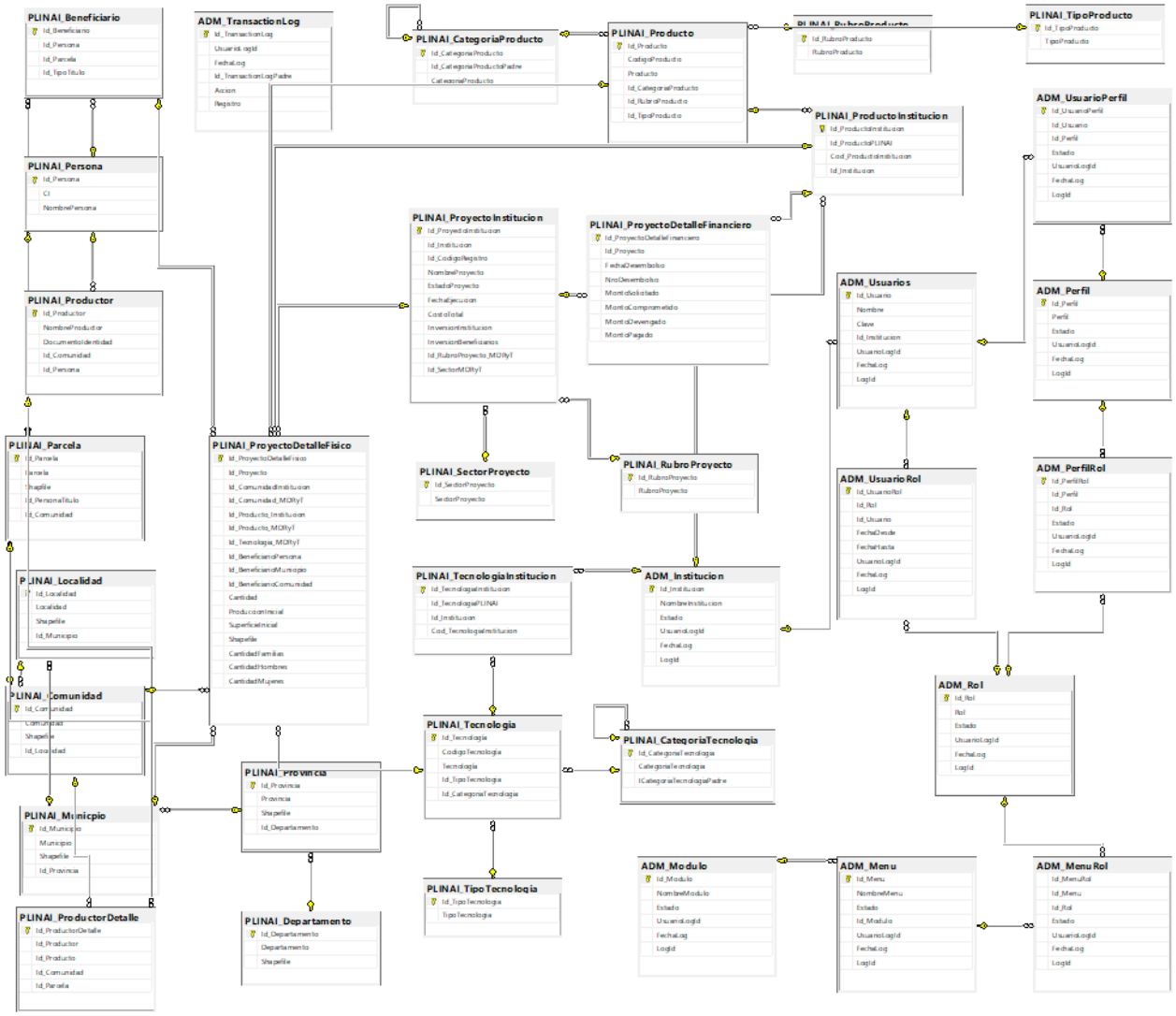

Ilustración 43 Diagrama Entidad Relación - PLINAI

Este modelo deberá ser actualizado durante las etapas del proceso de desarrollo, en caso de ser necesario.

Este modelo se subdivide en los siguientes componentes:

Gestor del Sistema

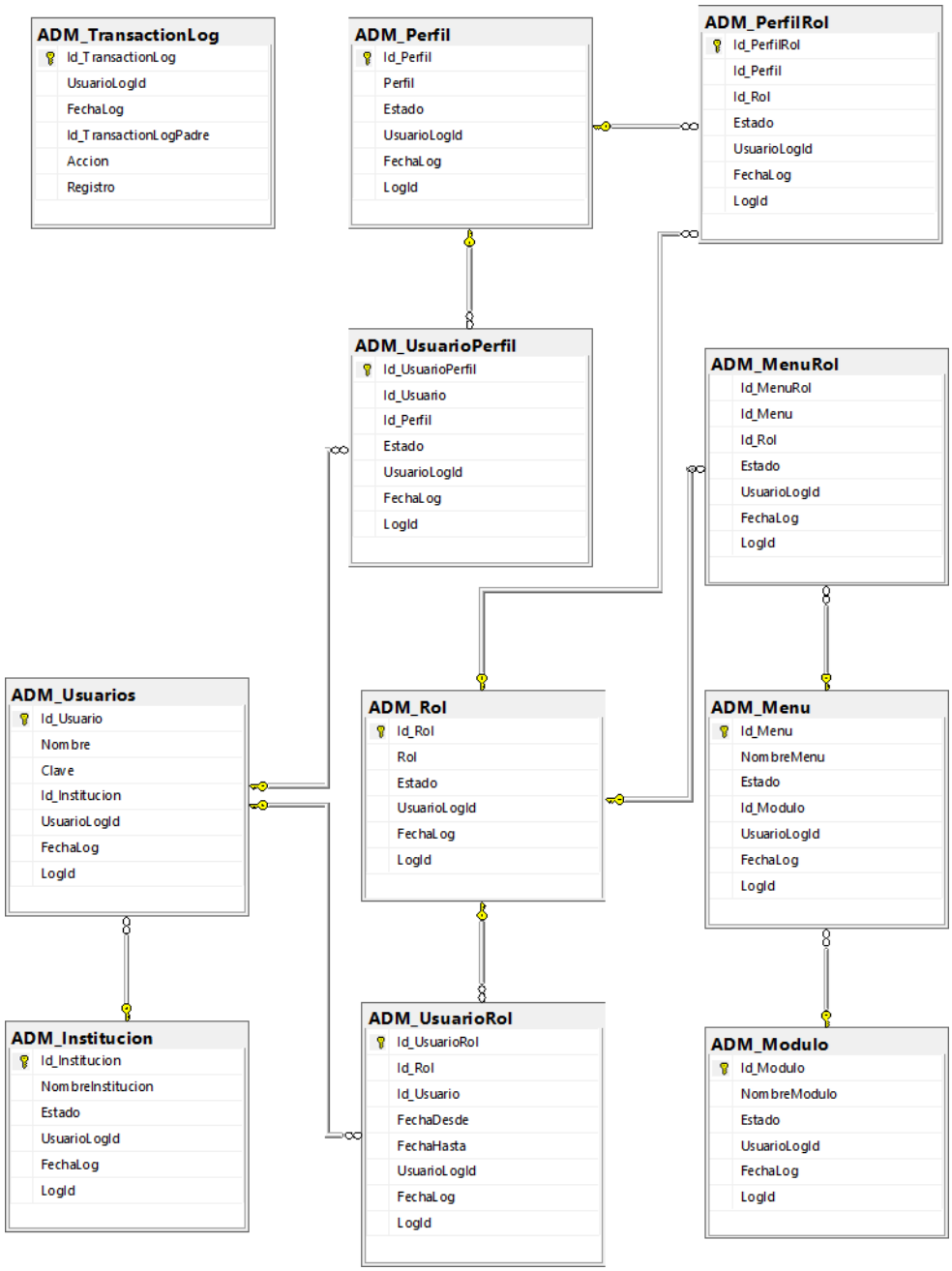

Ilustración 44 Diagrama Entidad Relación - Administración del Sistema

Paramétricas del Sistema

Tecnología

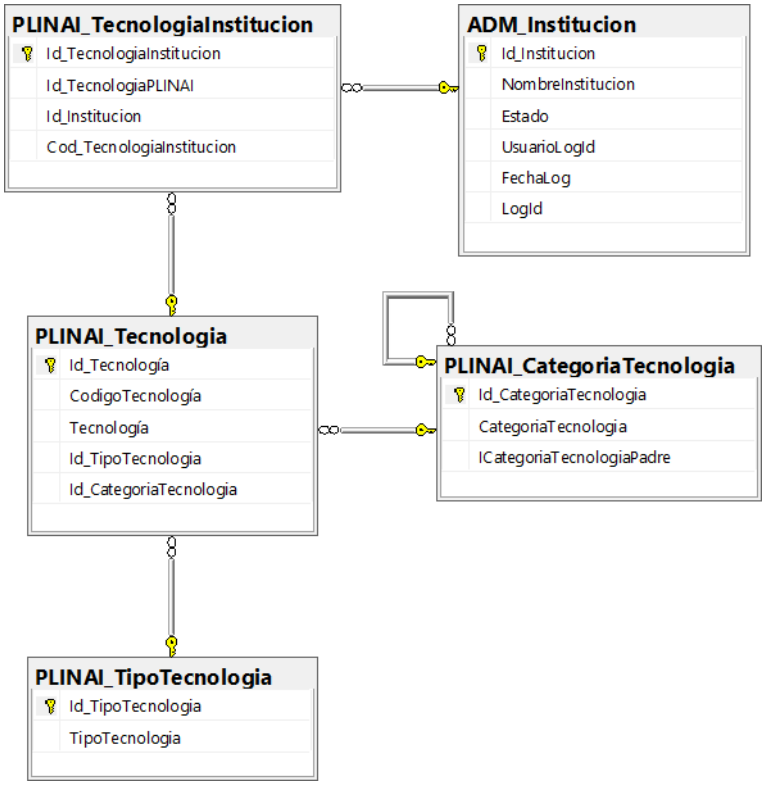

Ilustración 45 Diagrama Entidad Relación - Paramétrica Tecnologías

Producto

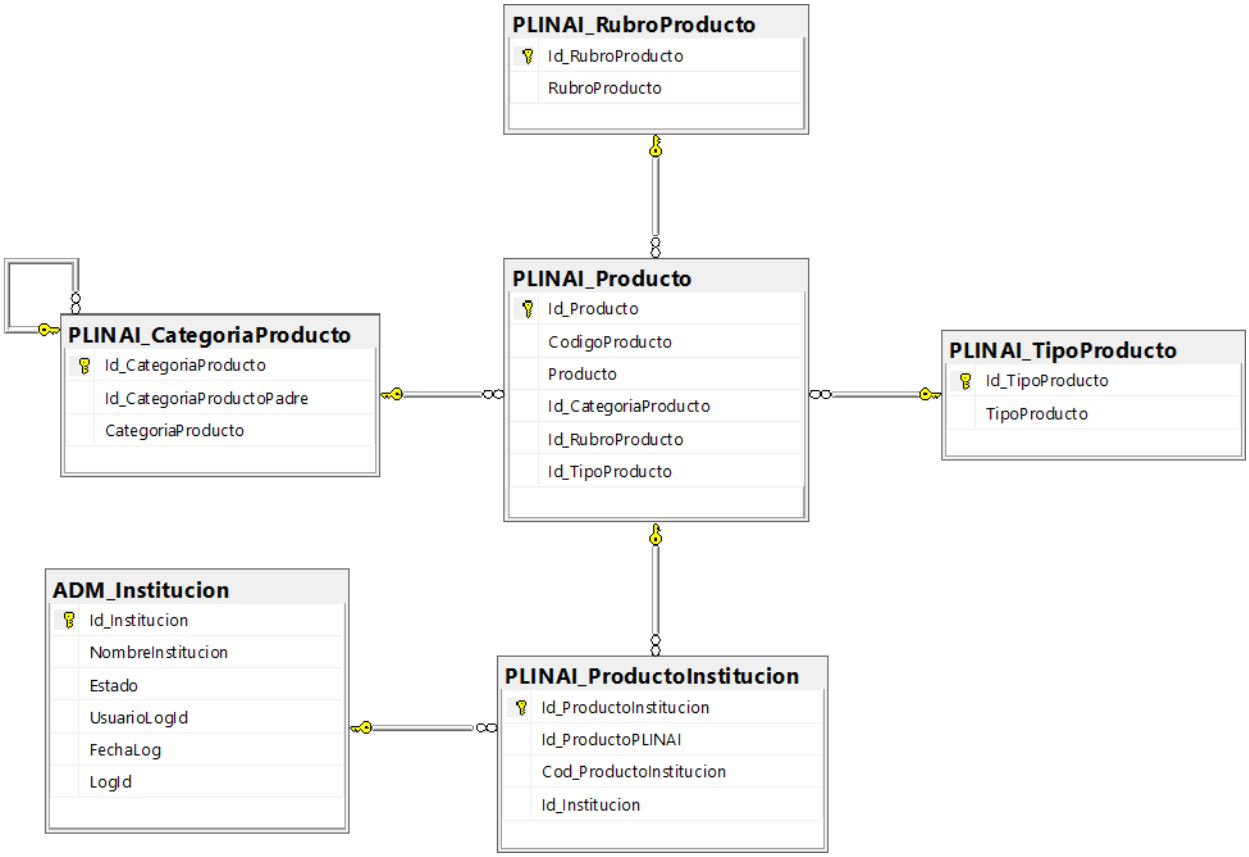

Ilustración 46 Diagrama Entidad Relación - Paramétrica Productos

Ubicación – Productor - Beneficiario

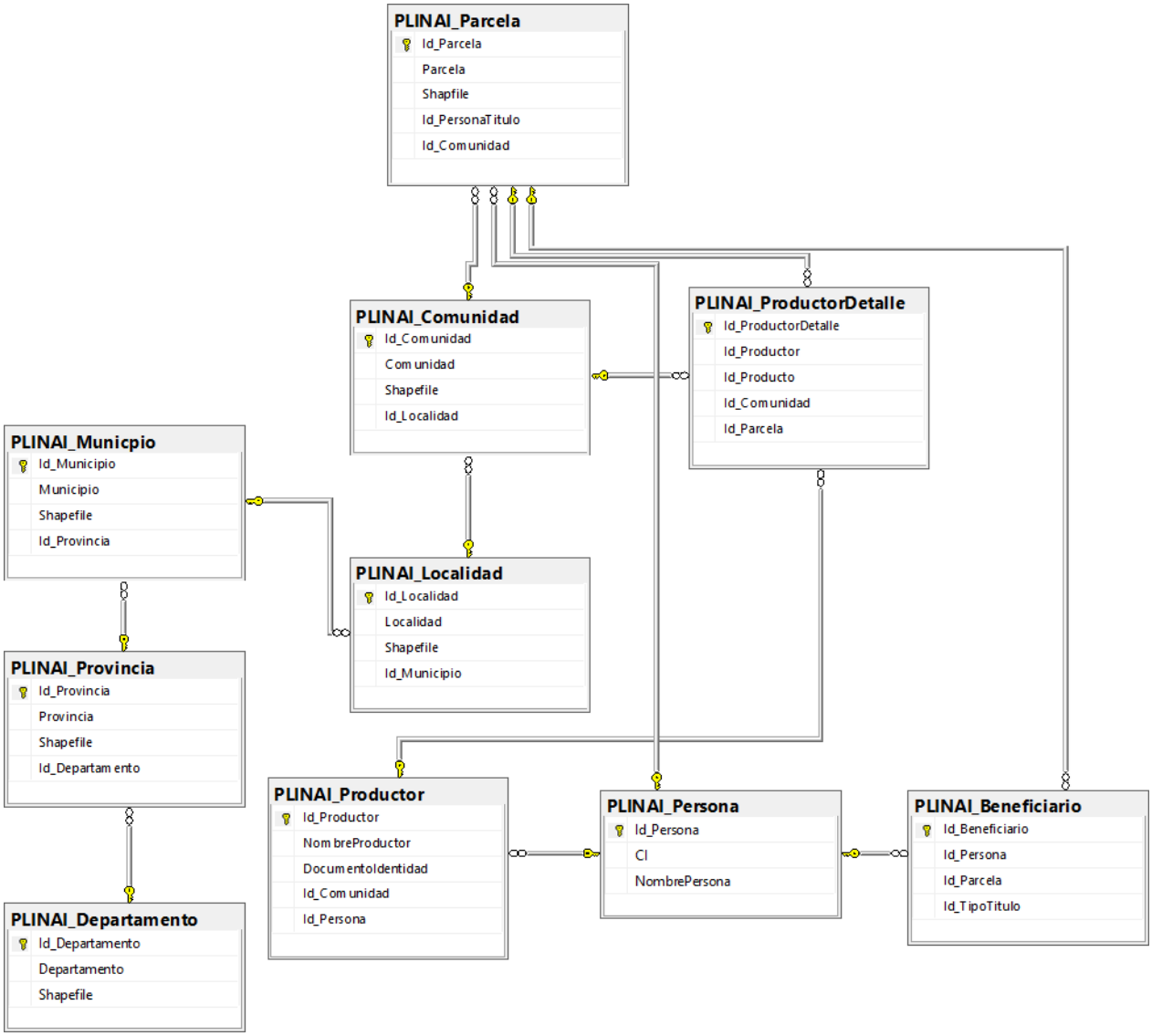

Ilustración 47 Diagrama Entidad Relación - Paramétrica Ubicación - Productor - Beneficiario

Proyecto

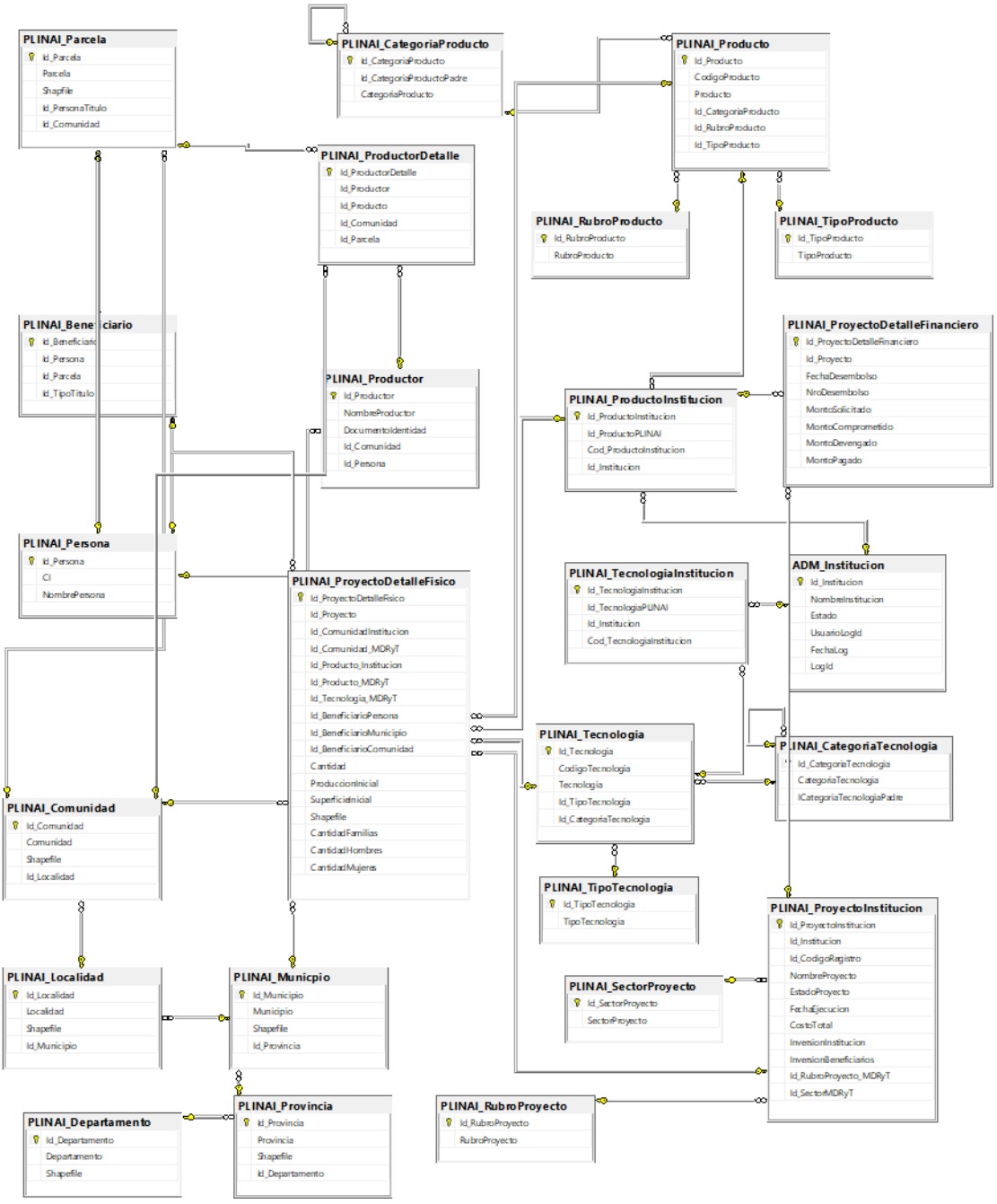

Ilustración 48 Diagrama Entidad Relación - Seguimiento a Proyectos

1.4 PLAN DE TRABAJO

Plan de trabajo propuesto para el desarrollo e implementación del PLINAI está compuesto por las siguientes Fases:

- Instalación y Configuración de la VPN del MDRyT[15]
- Migración
- Componente de Inteligencia de Negocios

[15] Como pre requisito se requiere la Instalación y configuración de la Red Privada Virtual - VPN del MDRyT y estar conectada con todas las Entidades e Instituciones bajo tuición.

- Componente GIS
- Desarrollo de Aplicación Web
- Capacitación
- Pruebas Piloto
- Transferencia de conocimiento
- Cierre del Proyecto

Task Name	Scheduled Start	Scheduled Finish	Duration
Desarrollo e Implementación del PLINAI	**Mon 2/17/20 8:00 AM**	**Fri 6/5/20 5:00 PM**	**80 days**
Definición de la Red VPN	**Mon 3/2/20 8:00 AM**	**Thu 3/12/20 5:00 PM**	**9 days**
Definición de políticas	Mon 3/2/20 8:00 AM	Mon 3/2/20 5:00 PM	1 day
Definición y creación de llaves y de Usuarios	Tue 3/3/20 8:00 AM	Tue 3/3/20 5:00 PM	1 day
Configuración de Servidores	Wed 3/4/20 8:00 AM	Thu 3/5/20 5:00 PM	2 days
Instalación de la VPN en las Instituciones	Fri 3/6/20 8:00 AM	Thu 3/12/20 5:00 PM	5 days
Pruebas de conexión	Fri 3/6/20 8:00 AM	Thu 3/12/20 5:00 PM	5 days
Migración de Información	**Fri 3/13/20 8:00 AM**	**Wed 5/20/20 5:00 PM**	**49 days**
Instalación de la Herramienta ETL	Fri 3/13/20 8:00 AM	Mon 3/16/20 5:00 PM	2 days
Definición de Políticas de Migración por cada Entidad	Fri 3/13/20 8:00 AM	Tue 3/17/20 5:00 PM	3 days
Estandarización de Tablas Paramétricas	Fri 3/13/20 8:00 AM	Thu 4/2/20 5:00 PM	15 days
Definición de las tablas a migrar por cada Entidad	Fri 3/13/20 8:00 AM	Thu 3/19/20 5:00 PM	5 days
Crear Tablas para recibir la información de cada Entidad y tablas propias del MDRyT	Fri 3/20/20 8:00 AM	Thu 3/26/20 5:00 PM	5 days
Creación de paquetes de migración en la herramienta ETL	Fri 3/27/20 8:00 AM	Wed 4/8/20 5:00 PM	9 days
Migración de la información por cada Institución	Thu 4/9/20 8:00 AM	Wed 5/20/20 5:00 PM	30 days
Pruebas y Ajuste de la migración	Thu 4/9/20 8:00 AM	Wed 5/20/20 5:00 PM	30 days
Componente de Inteligencia de Negocios	**Thu 5/21/20 8:00 AM**	**Wed 6/3/20 5:00 PM**	**10 days**
Instalación y Configuración de la Herramienta ETL	Thu 5/21/20 8:00 AM	Fri 5/22/20 5:00 PM	2 days
Revisar la Información Migrada	Mon 5/25/20 8:00 AM	Wed 5/27/20 5:00 PM	3 days
Crear tablas de información consolidada	Thu 5/28/20 8:00 AM	Wed 6/3/20 5:00 PM	5 days
Componente GIS	**Thu 5/21/20 8:00 AM**	**Fri 6/5/20 5:00 PM**	**12 days**
Instalación y Configuración de la Herramienta GIS	Thu 5/21/20 8:00 AM	Fri 5/22/20 5:00 PM	2 days
Crear Información consolidada	Mon 5/25/20 8:00 AM	Fri 5/29/20 5:00 PM	5 days
Crear esquemas de información	Mon 6/1/20 8:00 AM	Fri 6/5/20 5:00 PM	5 days
Desarrollo de Aplicación WEB	**Mon 2/17/20 8:00 AM**	**Mon 4/20/20 5:00 PM**	**46 days**
Desarrollo de la Arquitectura para el desarrollo del sistema	Thu 4/9/20 8:00 AM	Mon 4/13/20 5:00 PM	3 days
Desarrollar Servicios para realizar CRUD de las tablas	Tue 4/14/20 8:00 AM	Mon 4/20/20 5:00 PM	5 days
Desarrollar el módulo del componente WEB	Mon 2/17/20 8:00 AM	Fri 3/27/20 5:00 PM	30 days
Realizar pruebas de funcionamiento y ajustes al desarrollo	Mon 2/17/20 8:00 AM	Fri 2/21/20 5:00 PM	5 days
Desarrollo Modulo Administracion	**Mon 2/17/20 8:00 AM**	**Mon 3/16/20 5:00 PM**	**21 days**
Desarrollar Módulo de autenticación	Mon 2/17/20 8:00 AM	Tue 2/18/20 5:00 PM	2 days
Realizar pruebas de funcionamiento y ajustes al desarrollo	Wed 2/19/20 8:00 AM	Wed 2/19/20 5:00 PM	1 day
Desarrollar módulo de administración del Sistema (parametricas, roles, usuarios y otros)	Thu 2/20/20 8:00 AM	Wed 3/11/20 5:00 PM	15 days
Realizar pruebas de funcionamiento y ajustes al desarrollo	Thu 3/12/20 8:00 AM	Mon 3/16/20 5:00 PM	3 days

Desarrollo de Aplicación GERENCIAL	**Mon 2/17/20 8:00 AM**	**Fri 3/13/20 5:00 PM**	**20 days**
Desarrollar CRUD acceso a Tablas Back End	Mon 2/17/20 8:00 AM	Fri 2/28/20 5:00 PM	10 days
Desarrollar Interfases de Consulta	Mon 2/17/20 8:00 AM	Fri 3/13/20 5:00 PM	20 days
Desarrollar el modulo de publicación de reportes	Mon 2/17/20 8:00 AM	Wed 2/19/20 5:00 PM	3 days
Realizar pruebas de funcionamiento y ajustes al desarrollo	Thu 2/20/20 8:00 AM	Fri 2/21/20 5:00 PM	2 days
Capacitación Funcional	**Mon 2/24/20 8:00 AM**	**Fri 2/28/20 5:00 PM**	**5 days**
Módulo de Migración	Mon 2/24/20 8:00 AM	Mon 2/24/20 5:00 PM	1 day
Componente de Inteligencia de Negocios	Tue 2/25/20 8:00 AM	Tue 2/25/20 5:00 PM	1 day
Componente GIS	Wed 2/26/20 8:00 AM	Wed 2/26/20 5:00 PM	1 day
Componente WEB	Thu 2/27/20 8:00 AM	Fri 2/28/20 5:00 PM	2 days
Pruebas Piloto	**Mon 3/2/20 8:00 AM**	**Mon 3/9/20 5:00 PM**	**6 days**
Validación de la Información migrada	Mon 3/2/20 8:00 AM	Tue 3/3/20 5:00 PM	2 days
Validación de la información generada	Wed 3/4/20 8:00 AM	Thu 3/5/20 5:00 PM	2 days
Pruebas Integrales de Funcionamiento	Fri 3/6/20 8:00 AM	Mon 3/9/20 5:00 PM	2 days
Transferencia de Conocimiento	**Tue 3/10/20 8:00 AM**	**Tue 3/17/20 5:00 PM**	**6 days**
Módulo de Migración	Tue 3/10/20 8:00 AM	Tue 3/10/20 5:00 PM	1 day
Arquitectura del código del PLINAI	Wed 3/11/20 8:00 AM	Wed 3/11/20 5:00 PM	1 day
Servicios del PLINAI	Thu 3/12/20 8:00 AM	Thu 3/12/20 5:00 PM	1 day
Componente de Inteligencia de Negocios	Fri 3/13/20 8:00 AM	Fri 3/13/20 5:00 PM	1 day
Componente GIS	Mon 3/16/20 8:00 AM	Mon 3/16/20 5:00 PM	1 day
Componente WEB	Tue 3/17/20 8:00 AM	Tue 3/17/20 5:00 PM	1 day
Cierre del Proyecto	**Thu 2/20/20 8:00 AM**	**Mon 3/23/20 5:00 PM**	**23 days**
Creación del Manual de Usuario	Thu 2/20/20 8:00 AM	Fri 2/21/20 5:00 PM	2 days
Creación del Manual Técnico	Mon 2/24/20 8:00 AM	Tue 2/25/20 5:00 PM	2 days
Ajuste al Manual de Usuario	Wed 3/18/20 8:00 AM	Thu 3/19/20 5:00 PM	2 days
Ajuste al Manual Técnico	Fri 3/20/20 8:00 AM	Mon 3/23/20 5:00 PM	2 days

Ilustración 49 Diagrama de Gantt del Plan de Trabajo para el Desarrollo del PLINAI

1.4.1 Instalación y Configuración de la VPN del MDRyT

Para la implementación de una red privada virtual para el MDRyT se debe tener claro las políticas que se aplicarán y el uso adicional que se le dará a esta Red, por esta razón se deben definir las políticas para la configuración.

Seguidamente se debe realizar la configuración de los certificados y/o llaves para la creación y asignación de usuarios que se conectarán a la Red.
Finalmente se debe realizar la instalación y pruebas respectivas de la red VPN del MDRyT a todas sus entidades / instituciones bajo tuición.

1.4.2 Migración

En esta fase se debe definir la herramienta ETL[16] a utilizar para obtener información de cada entidad/institución dependiente del MDRyT, definir y poblar las tablas integradoras[17] seguidamente se debe proceder a la definición de la información que será migrada, crear los paquetes de migración y definir su periodicidad de ejecución en la herramienta ETL.

Crear y actualizar las tablas paramétricas y tablas para estandarización de códigos de las tablas transversales de las bases de datos de las instituciones.
Crear las tablas que se migraran por cada entidad e institución bajo tuición del MDRyT.
Crear los paquetes de migración en la Herramienta ETL y definir su periodicidad de migración.
Ejecutar y realizar pruebas de consistencia de información[18]

1.4.3 Componente de Inteligencia de Negocios

En esta fase se debe instalar la herramienta para la explotación de información, explotar la información y crear tablas para almacenar tablas de Hechos, tablas con información agrupada y consolidada, y otras tablas generadas a partir de los datos migrados.

En esta fase también se deben definir los principales indicadores de información, con sus respectivos umbrales de información para definir un cuadro de control que permita ver en tiempo real los valores de los principales indicadores.

1.4.4 Componente GIS

Esta fase comprende la configuración e instalación del ambiente donde se almacenará la información espacial, así como herramientas para su visualización y explotación de los Datos.
La información espacial es un componente fundamental para la integración de información, así como para la elaboración de información gerencial sobre las acciones del MDRyT en el ámbito agropecuario.

1.4.5 Desarrollo de Aplicación Web y Control de Calidad

Esta fase comprende la programación de la arquitectura del sistema, la programación del módulo de autenticación, del módulo de seguridad, módulo de presentación de información del componente de negocio, del componente GIS y otra que se considere necesaria.
En esta fase también se definen las revisiones de avance periódicas de cada módulo y finalmente las pruebas de funcionamiento de cada módulo funcional.

[16] Siguiendo la normativa de utilizar software libre se recomienda utilizar como Herramienta ETL a Talend http://es.talend.com
[17] Se refiere a la estandarización de paramétricas mencionadas en el punto *1.3.4.7.* bajo el subtítulo *Mejores Prácticas*
[18] Esta tarea es importante realizar junto al personal del negocio de cada Institución.

1.4.6 Capacitaciones

En esta fase se realiza la capacitación funcional a los usuarios finales del PLINAI, sobre los componentes de administración de la plataforma de información agropecuaria.

1.4.7 Pruebas Piloto

La implementación inicia con la ejecución de pruebas piloto, en esta fase se definirán las actividades a realizarse para obtener la información deseada en el módulo del componente web a partir de la información migrada.

1.4.8 Transferencia de conocimiento

En esta fase se realiza la transferencia de conocimiento técnico de todo el código fuente así como también de las herramientas utilizadas en el desarrollo del PLINAI

1.4.9 Cierre del Proyecto

En esta fase se entrega toda la documentación del PLINAI (manual de usuario, manual técnico, informes finales).