



## Anexo 21. Propuesta de especificaciones técnicas para el desarrollo del PLINAI

### ESPECIFICACIONES TECNICAS

#### PLATAFORMA DE INFORMACIÓN AGROPECUARIA INTEGRAL DEL MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

##### 1. 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, 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.

La misión de corta duración ATI tiene como objetivo contribuir al fortalecimiento y a la articulación de los sistemas informáticos de los programas y proyectos del MDRyT a través de la centralización de información en un sistema informático integral, denominado “Plataforma de Información Agropecuaria Integral del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras”.

Esta fase, comprenderá el desarrollo de una solución tecnológica que permita la centralización e integración de la información que generan las diferentes instituciones, programas y proyectos bajo tuición del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras MDRYT, a partir de la cual se pueda contar con herramientas para brindar información de forma oportuna y eficiente en temáticas agrícolas y pecuarias a las autoridades para una adecuada toma de decisiones.

##### 2. Objetivo General

Contribuir al fortalecimiento y a la articulación de los sistemas informáticos de los programas y proyectos del MDRyT, a través de la centralización de información en un sistema informático integral, denominado “Plataforma de Información Agropecuaria Integral del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras”.

##### 2.1. Objetivos Específicos

- a) Implementar la infraestructura de información para la Plataforma de Información Agropecuaria Integral del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.



- b) Realizar el procesamiento, transformación y carga de información de las bases de datos de las instituciones descentralizadas, programas y proyectos del MDRyT, a las bases de datos del repositorio y data warehouse del PLINAI.
- c) Desarrollar el módulo gerencial que proporcionen un conjunto de herramientas para la toma de decisiones, los cuales permitan proporcionar información del sector agropecuario y establecer procesos de monitoreo y seguimiento gerencial de las intervenciones de los programas y proyectos del MDRyT.
- d) Desarrollar el componente aplicación web, que comprenda la implementación de herramientas de visualización geoestadística, para la difusión de información del sector agropecuario del MDRyT.
- e) Realizar la transferencia tecnológica, mediante la elaboración de manuales y documentación del sistema; así como la capacitación respectiva al personal técnico del MDRyT.

## **2.2. Indicadores**

- Se cuenta con una infraestructura de información implementada que comprenda la configuración de la base de datos, herramientas ETL y herramientas BI, para la implementación del PLINAI en el MDRyT.
- Se cuenta con una base de datos repositorio y un almacén de datos, como producto del procesamiento, transformación y carga de información de las bases de datos de las instituciones descentralizadas, programas y proyectos del MDRyT.
- Se cuenta con un módulo gerencial desarrollado, conformado con un conjunto de herramientas para la toma de decisiones, los cuales permitan proporcionar información del sector agropecuario.
- Se cuenta con el componente aplicación web, con herramientas de visualización geoestadística implementadas, para la difusión de información del sector agropecuario del MDRyT.
- Se ha realizado la transferencia tecnológica, se cuenta con la documentación del sistema y la capacitación respectiva al personal técnico del MDRyT.

## **3. Metodología de Desarrollo**

La Metodología comprende un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software, la metodología estará orientada a garantizar una disposición eficiente de los esfuerzos para obtener el mejor resultado posible del proyecto, en base a la aplicación de un marco metodológico ágil; el cual permitirá una comunicación constante, un entorno colaborativo, un proceso transparente y adaptable a las necesidades del proyecto.

### **Metodología Ágil Scrum**

Scrum es una de las metodologías ágiles más utilizadas caracterizada por su capacidad de adaptación, con un enfoque iterativo, rápido, flexible y eficaz; diseñada principalmente para ofrecer resultados de valor significativo de forma rápida en todo el ciclo del proyecto.

Scrum garantiza transparencia en la comunicación y crea un ambiente de responsabilidad colectiva y de progreso continuo, está estructurado de tal manera que es compatible con los productos y el desarrollo de servicios en todo tipo de industrias y en cualquier tipo de proyecto, independientemente de su complejidad.



Las actividades sugeridas para el desarrollo del producto, conforme la metodología son las siguientes:

- Planeamiento del Sprint/Sprint Planning
- Reunión de Equipo de Scrum/Scrum team meeting
- Refinamiento del Backlog/Backlog Refinement
- Revisión del Sprint/Sprint Review
- Retrospectiva del Sprint/Retrospective

### **Versionamiento de Código**

Para desarrollar la consultoría adecuadamente, se necesitará los siguientes requerimientos:

- Acceso a un servidor web para implementar las versiones de pruebas.
- Acceso a un servidor web para alojar el sistema en producción, es decir que el sistema ya en su versión estable y pueda ser consumido por los usuarios de este sistema.
- Servicio de versionamiento de código, esta herramienta me permite llevar el sistema a cualquier plataforma.

### **Pruebas de aceptación y certificación del software**

Luego de la etapa de instalación del software y sus componentes, se deben realizar pruebas de aceptación de usuario para garantizar el cumplimiento de los requerimientos y estándares, al respecto se realizarán:

- Se ejecutarán pruebas funcionales, para constatar el funcionamiento correcto de los componentes de software de conformidad a las especificaciones técnicas y requerimientos del diseño del sistema.
- Se ejecutarán pruebas no funcionales para garantizar aspectos de rendimiento y límites (stress) en coordinación con el equipo técnico designado por el MDRyT.
- Los elementos y componentes de Software deben estar libres de vulnerabilidades técnicas que deberán ser certificados por el proponente a tiempo de la entrega definitiva del producto.



#### 4. 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.

##### 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

##### Componente Aplicación Gerencial

El componente 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 íntegra 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.



### 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.

### 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.

## 5. Productos

Los productos de la consultoría “Plataforma de Información Agropecuaria Integral del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras”, comprende el detalle siguiente:

#### Plataforma de Información

- Componentes de Data Warehouse
- Componente Aplicación Gerencial
- Componente Aplicación Web
- Componente Administración

#### Documentación del Sistema

- Manual de Administración del Sistema / Operación del Sistema

#### Capacitación e Implantación

- Adiestramiento y/o capacitación a funcionarios.
- Implantación del Sistema



## 6. Experiencia del Equipo Técnico

Los requisitos para la ejecución de la consultoría están orientados a consultores que cuenten con las condiciones y capacidades suficientes para poder emprender el desarrollo del PLINAI.

### **Experto 1.- Consultor Sénior: Especialista en Data Warehousing e Inteligencia de Negocios**

**Formación académica.** - Formación Universitaria en Ingeniería de Sistemas o Lic. Informática.

**Experiencia general.** - Al menos 10 años en el ejercicio de su profesión.

#### **Experiencia específica.**

- Al menos 8 años realizando en Desarrollo de Sistemas / Bases de datos.
- Al menos 3 años realizando consultorías en Data Warehousing
- Al menos 3 años realizando consultorías en Aplicaciones en Inteligencia de Negocios

#### **Formación Complementaria deseada que se valorará favorablemente**

- Conocimiento en Desarrollo de Sistemas Multi Plataforma
- Experiencia en base de Postgresql, Sql Server, Oracle y Otros
- Experiencia en implementación de Data Warehousing / Bigdata
- Desarrollo de aplicaciones de Inteligencia de Negocios.

#### **Conocimientos Cualidades y Valores por el equipo**

- Proactividad, Creatividad
- Buenas relaciones humanas.
- Capacidad de trabajo en equipo.

#### **Funciones a realizar**

- Responsable de la estructuración de la Base de Datos del sistema PLINAI.
- Responsable de la implementación de la Infraestructura de información Data Warehouse e Inteligencia de Negocios
- Responsable de los procesos ETL de la Infraestructura de información Data Warehouse
- Responsable de la elaboración de la documentación y capacitación del sistema PLINAI

### **Experto 2 – Consultor Sénior: Especialista Full Stack en Desarrollo de Sistemas de BI GIS (Inteligencia de Negocios – Sistemas de Información Geográfica)**

**Formación académica.** - Formación Universitaria en Ingeniería de Sistemas o Licenciatura en Informática.

**Experiencia general.** - Al menos 10 años en el ejercicio de su profesión.

#### **Experiencia específica.**

- Al menos 8 años realizando en Desarrollo de Sistemas / Bases de datos.
- Al menos 5 años realizando Aplicaciones Web (Front-end / Back-end)
- Al menos 3 años realizando Aplicaciones en Inteligencia de Negocios - BI
- Al menos 3 años realizando Sistemas de Información Geográfica -GIS

#### **Formación Complementaria deseado por el equipo que se valora favorablemente**

- Experiencia en desarrollo en herramientas Angular o VueJS o React
- Experiencia en desarrollo Back-End con Node Javascript



- Experiencia en desarrollo de servicios Full Rest Json/Geojson
- Experiencia en desarrollo de componentes de Mapeo Gis (Leaflet, Mapbox, API Arcgis, Google)
- Experiencia en manejo de librerías de Charting D3, Google Charts, Otras.
- Experiencia en herramientas de Inteligencia de Negocios (Tableau, Power BI, otros)
- Conocimiento de DevOps (Docker, AWS, otros)

**Conocimientos Cualidades y Valores por el equipo**

- Proactividad, Creatividad
- Buenas relaciones humanas.
- Capacidad de trabajo en equipo.

**Funciones a realizar**

- Responsable del desarrollo de interfaces de mapeo y gráficos estadísticos de las aplicaciones.
- Responsable de la programación de los módulos gerencial y aplicación web.
- Responsable de la generación de las vistas de inteligencia de negocios.
- Responsable del desarrollo de interfaces de integración a las bases de datos multidimensionales del PLINAI.
- Responsable de la elaboración de la documentación y capacitación del sistema PLINAI.

**7. Especificaciones Técnicas**

El sistema se realizará bajo las siguientes especificaciones técnicas, de acuerdo con los componentes de la plataforma de información PLINAI.

Detalle de Especificaciones Técnicas

<b>Plataforma Sistema Operativo:</b>	<b>Linux Ubuntu Server 18 o Superior (Versión Estable)</b>
<b>Herramienta de desarrollo:</b>	<p><b>Lenguaje de Desarrollo:</b> JavaScript, ECMA Script 6, Python</p> <p><b>Framework de Desarrollo:</b> Angular, Vue Js, React</p> <p><b>Librerías Charting:</b> Highcharts, D3, Google Charts, Otras.</p> <p><b>Librerías Mapping:</b> Leaflet, Open Layers, ArcGIS API JavaScript, Mapbox</p>
<b>Virtualización Servidores</b>	<p><b>Virtualizador:</b> VM VirtualBox</p> <p><b>Contenedor:</b> Docker</p>
<b>Servidor de Aplicaciones</b>	<b>Servidor Web:</b> Nginx / Apache
<b>Gestor de Base de datos:</b>	<p><b>Base de Datos:</b> PostgreSQL/MongoDB</p> <p><b>Motor Espacial:</b> PostGIS</p>
<b>Plataforma Data Warehouse</b>	<b>Plataforma ETL:</b> Talend, Pentaho Data Integration / Knime / Spago BI/ Hadoop / Spark



**Fortalecimiento de la capacidad institucional en los sectores de desarrollo integral con coca, tráfico ilícito de drogas y seguridad alimentaria para una eficiente gestión del apoyo presupuestario sectorial – Contrato n° DCI/LA/2017/392-699**



<b>Plataforma Intelligence</b>	<b>Business</b>	<b>Server / OLAP / Report:</b> Talend, Pentaho Suite, Spago BI <b>Servicios Nube:</b> Google Data Studio / otros
------------------------------------	-----------------	---



## **8. Duración y período de ejecución**

El desarrollo del proyecto tendrá una duración de 4 meses.

La fecha estimada de inicio será al viabilizar la orden de inicio a los consultores/as.