



INSTITUTO PARAGUAYO
DE TECNOLOGÍA
AGRARIA
PARAGUAY

PARAGUAI
TEMBIPORU PYAHU KOKUE
PARAGUAI PEGUA
NANGAREKOHA

CONTRATO DE PRÉSTAMO BID N° 4925 OC/PR
"PROGRAMA DE FINANCIAMIENTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN
Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA AGRARIA DE PARAGUAY"

BID-SP UEP IPTA N° 01/2025 - Modalidad BID-SBCC - SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA EL SERVICIO DE SOFTWARE FACTORY PARA EL INSTITUTO PARAGUAYO DE TECNOLOGÍA AGRARIA (IPTA) -
CONTRATO ABIERTO - PLURIANUAL - IDB CLIENT BID N° PR-L1162- P199498 - AD REFERENDUM

Planilla de Precios Referenciales

Ítems N°	Código Catálogo N°	Descripción	Unidad de medida	Presentación	Cantidad Horas	CDS - Centro de Desarrollo Sostenible SA		Grupo Horus		Freelancers del Paraguay SA		CEI Consultores Informáticos		Precio Promedio Referencial	
						Precio Unitario Todos los Impuestos Incluidos	Precio Total Todos los Impuestos Incluidos	Precio Unitario Todos los Impuestos Incluidos	Precio Total Todos los Impuestos Incluidos	Precio Unitario Todos los Impuestos Incluidos	Precio Total Todos los Impuestos Incluidos	Precio Unitario Todos los Impuestos Incluidos	Precio Total Todos los Impuestos Incluidos	Precio Unitario Todos los Impuestos Incluidos	Precio Total Todos los Impuestos Incluidos
1	80101507-9989	Servicio de Consultoría para Diseño e Implementación de Software	Horas Hombres	Unidad	6.312	240.000	1.514.880.000	250.000	1.578.000.000	247.500	1.562.220.000	117.144	739.412.928	213.661	1.348.628.232

Lic. Christian Gamón
Jefe Dpto.
Desarrollo de Software - DTICs IPTA

Ing. Eléct. Mag. Hugo Carrillo Gayoso
Director
Dirección de DTICs IPTA

CHRISTIAN
DIOGENES
LISARDO GAMON
ALVISO

Digitally signed by
CHRISTIAN DIOGENES
LISARDO GAMON ALVISO
Date: 2025.12.29 11:48:35
-03'00'

PRESUPUESTO DE SERV. SOFTWARE FACTORY N° 10/24

13 de agosto de 2024

Señores ;

Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria- IPTA

Presente.

Nos dirijo a ustedes con el fin de hacer presente la siguiente propuesta referencial para el Servicio de Software Factory para Sistema Integrado del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria- IPTA :

Detalles del Servicio:

Ítem	Descripción	Cant.	Unid. Medida	Precio Unitario	Total
1	Relevamiento	359	Hora/Hombre	247.500	88.852.500
2	Sistema de Gestión de Proyectos de Investigación Agraria	3.229	Hora/Hombre	247.500	799.177.500
3	Sistema de Gestión Comercial	1.794	Hora/Hombre	247.500	444.015.000
4	Sistema de Producción	1.436	Hora/Hombre	247.500	355.410.000
5	Sistema de Planificación Institucional	3.947	Hora/Hombre	247.500	976.882.500
6	Sistema de Gestión Administrativa	2.153	Hora/Hombre	247.500	532.867.500
7	Sistema de Gestión Financiera	5.023	Hora/Hombre	247.500	1.243.192.500
8	Sistema de Gestión y Desarrollo de Personas	2.153	Hora/Hombre	247.500	532.867.500
9	Sistema de Transferencia de Tecnología	1.076	Hora/Hombre	247.500	266.310.000
Totales	Guaraníes Cinco mil doscientos treinta y nueve millones quinientos setenta y cinco mil	21.170			5.239.575.000

Observaciones

- Modelo de Trabajo : Fábrica de Software - según Res. MITIC N° 101/2021. **sujeito a emisión de Órdenes de Trabajo.**
- Cotización realizada según especificaciones y total de días facilitados por la solicitante, así como la distribución de perfiles profesionales. Téngase en cuenta que bajo esta perspectiva no se puede asegurar ,mediante el total de horas estimadas, el alcance total del proyecto (Requisitos funcionales, Módulos que conforman las especificaciones compartidas por la solicitante).
- Todos los servicios ofertados incluyen el IVA 10%
- La cotización está en **Guaraníes.**
- Validez del presupuesto:** 60 días.

- **Tiempo aprox. de implementación:** a definir con la contratante. **El cumplimiento del tiempo de implementación está sujeto a que el contratante provea en tiempo y forma los datos, accesos e información requerida**
- **Forma de pago:** A definir con la contratante
- **Servicios y /o funcionalidades no especificadas se cotizarán por separado.**

Sin otro particular me despido atentamente,

Aprobado por:	Aclaración:
N° de documento:	Fecha:

Lic. Héctor Melgarejo
Coordinación General
Freelancers del Paraguay S.A.
Lillo 2173 entre Bélgica y Carmona
+595921 606039
+595981 212 722

PRESENTACIÓN DE PROYECTO

Presupuesto referencial: Sistema
integrado del IPTA



SISTEMA INTEGRADO PARA EL IPTA

PROPÓSITO

El propósito del Sistema Integrado del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA) es desarrollar e implementar un conjunto de sistemas informáticos integrados que optimicen la gestión de las diversas áreas y procesos de la institución. Este sistema busca mejorar la eficiencia operativa, la gestión de recursos, y la toma de decisiones basadas en datos, facilitando la investigación, la planificación institucional, la producción agraria, y la transferencia de tecnología. Al hacerlo, el sistema permitirá al IPTA alcanzar sus metas estratégicas, mejorar su rendimiento y ampliar su impacto en el sector agrario del país.

ALCANCE

El alcance del proyecto incluye el diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de los siguientes subsistemas clave:

1. Sistema de gestión de proyectos de investigación agraria: Gestión de propuestas, planificación y ejecución de proyectos, seguimiento financiero, gestión de datos e información, y difusión de resultados.
2. Sistema de gestión comercial: Optimización de la gestión de operaciones comerciales relacionadas con la producción, distribución y venta de productos agrícolas.
3. Sistema de producción: Administración de las actividades relacionadas con la producción de cultivos y otros productos agrícolas, garantizando la optimización de recursos y procesos productivos.
4. Sistema de planificación institucional: Coordinación de la planificación estratégica y operativa para asegurar el cumplimiento de metas y la gestión eficaz de recursos.

5. Sistema de gestión administrativa: Integración y gestión eficiente de los recursos administrativos y materiales para mejorar la eficiencia y efectividad organizacional.
6. Sistema de gestión financiera: Administración de las operaciones financieras y contables para asegurar la transparencia y eficiencia en la gestión de recursos financieros.
7. Sistema de gestión y desarrollo de personas: Optimización de los procesos de recursos humanos, incluyendo la planificación de la dotación, gestión de personal, y desarrollo de capacidades.
8. Sistema de transferencia de tecnología: Facilitación del movimiento de conocimientos y tecnologías para promover su comercialización y uso en el desarrollo de nuevos productos y procesos. El Sistema de gestión del proceso de investigación y carpeta fiscal se propone como una solución tecnológica avanzada, destinada a transformar el enfoque actual de la fiscalía hacia una gestión más eficiente y segura de sus causas y tareas. Este sistema está diseñado para abordar varios aspectos críticos de la gestión judicial mediante las siguientes funcionalidades:

REQUISITOS FUNCIONALES

1. Sistema de gestión de proyectos de investigación agraria:
 - Gestión de propuestas y planificación: Creación, envío y gestión de propuestas de investigación con herramientas para definir objetivos, metodologías y presupuestos.
 - Ejecución de proyectos: Planificación detallada, asignación de tareas, seguimiento del progreso y gestión de recursos.
 - Gestión de documentos: Repositorio centralizado para documentos relacionados con proyectos.
 - Seguimiento financiero: Monitoreo del presupuesto y gestión financiera del proyecto.
 - Gestión de datos de investigación: Recolección, almacenamiento y análisis de datos.



- Publicación y difusión: Preparación y distribución de hallazgos de investigación.
 - Evaluación y reportes: Herramientas para evaluación del impacto y generación de informes.
2. Sistema de gestión comercial
 - Gestión integral de propuestas y planificación comercial.
 - Optimización de la ejecución de proyectos agrarios.
 - Administración centralizada de documentos relacionados con servicios agrarios.
 - Monitoreo financiero y gestión de presupuestos y subvenciones.
 - Análisis de datos y mejora en la toma de decisiones.
 - Difusión y publicación de informes y resultados.
 - Evaluación y generación de reportes de impacto y rendimiento.
 3. Sistema de producción
 - Gestión integral de la producción agrícola.
 - Optimización de recursos y procesos productivos.
 - Monitoreo y control de la calidad de la producción.
 - Adaptación a condiciones climáticas y fitosanitarias.
 - Generación de reportes y análisis de producción.
 4. Sistema de planificación institucional
 - Establecimiento de objetivos estratégicos y operativos.
 - Coordinación y seguimiento de actividades institucionales.
 - Asignación y gestión de recursos.
 - Evaluación y monitoreo del cumplimiento de metas.
 - Gestión de riesgos y planes de mitigación.
 5. Sistema de gestión administrativa
 - Gestión integral de inventarios de insumos agrícolas y administrativos.
 - Manejo completo de semovientes con seguimiento de movimientos y eventos médicos .
 6. Sistema de gestión financiera
 - Planificación y gestión presupuestaria.
 - Gestión de tesorería para administración de ingresos y egresos.
 - Contabilidad general y administración de activos patrimoniales .
 7. Sistema de gestión y desarrollo de personas



- Planificación y gestión de dotación de personal.
 - Gestión integral de la información personal y laboral de los empleados.
 - Administración de remuneraciones y beneficios.
 - Desarrollo y capacitación del personal.
8. Sistema de transferencia de tecnología
- Identificación y registro de tecnologías innovadoras.
 - Protección y gestión de la propiedad intelectual.
 - Gestión de acuerdos de licenciamiento y colaboración.
 - Planificación y ejecución de actividades de transferencia y difusión de tecnología .Recepción y gestión de causas

REQUISITOS NO FUNCIONALES

El documento del "Sistema Integrado del IPTA" no proporciona una lista explícita de requisitos no funcionales, pero se pueden inferir algunos basándonos en la descripción del sistema y sus módulos. Los requisitos no funcionales son cruciales porque describen el sistema desde perspectivas de desempeño, seguridad, y otras calidades.

1. Rendimiento: El sistema debe soportar un alto volumen de transacciones y usuarios concurrentes, especialmente durante períodos críticos como las fases de planificación y reporte de proyectos.
2. Disponibilidad: Alta disponibilidad del sistema, especialmente durante las horas laborales, para garantizar acceso continuo a los datos y funcionalidades del sistema.
3. Seguridad: Implementación de controles de seguridad robustos para proteger datos sensibles y personales, incluyendo la autenticación de usuarios, autorización de acceso y cifrado de datos.
4. Escalabilidad: Capacidad para escalar funcionalidades y usuarios sin degradar el rendimiento o la seguridad.



5. Usabilidad: Interfaces de usuario intuitivas y accesibles que permitan a los usuarios de diversos niveles técnicos interactuar eficazmente con el sistema.
6. Mantenibilidad: El sistema debe ser fácil de mantener y actualizar, permitiendo la integración de nuevas funcionalidades y módulos sin interrupciones significativas.
7. Interoperabilidad: Capacidad de integrarse y operar con otros sistemas informáticos existentes en la institución o externos, facilitando el intercambio de datos y la expansión de funcionalidades.

STACK TECNOLÓGICO PROPUESTO

- Kubernetes: plataforma de orquestación de contenedores.
- Docker: tecnología de organización en contenedores que posibilita la creación y el uso de los contenedores de Linux.
- Postgres: base de datos para el almacenamiento persistente.
- ReactJS: framework de frontend para la interfaz de usuario.
- Java/jdk versión 17: última versión con soporte a largo plazo (LTS, por sus siglas en inglés) de la plataforma de desarrollo.
- Keycloak: plataforma de gestión de identidad y acceso (IAM, por sus siglas en inglés) que proporciona funciones de autenticación, autorización y gestión de usuarios. Se basa en los estándares de seguridad más recientes, como OAuth2.0 y OpenID Connect.
- Jenkins: herramienta de integración y entrega continuas (CI/CD, por sus siglas en inglés) ampliamente utilizada en el desarrollo de software. Proporciona un entorno automatizado para compilar, probar y desplegar aplicaciones de manera eficiente y repetible.



- Git: sistema de control de versiones distribuido ampliamente utilizado en el desarrollo de software que, en conjunto con Jenkins, permitirá establecer un flujo de entregas ágiles de los componentes desarrollados.

ARQUITECTURA

La arquitectura definida para la construcción del sistema integrado del IPTA se describe como una arquitectura monolítica basada en capas, diseñada para simplificar la implementación y gestión en comparación con sistemas distribuidos. Aquí están los detalles principales:

- Principios de diseño:

Arquitectura basada en capas: Utilizada para estructurar el sistema en capas diferenciadas que separan la presentación, la lógica de negocio, y la gestión de datos.

Estilo arquitectónico monolítico: Optado para reducir la complejidad técnica y facilitar el mantenimiento y la escalabilidad en un entorno controlado.

- Características de la arquitectura

Simplicidad: Alta, facilitando la adopción y el mantenimiento por parte de los desarrolladores.

Rendimiento: Medio, adecuado para las necesidades operativas del sistema.

Escalabilidad: Baja, debido al enfoque monolítico que podría limitar la expansión rápida a gran escala.

Tolerancia a fallos: Baja, aspecto que puede necesitar atención para futuras mejoras y asegurar la continuidad del servicio.

- Estructura de Capas



Capa de presentación: Interfaz de usuario y manejo de interacciones.

Capa de negocio: Lógica y reglas de negocio.

Capa de servicios: Facilita la comunicación entre las capas de negocio y de datos.

Capa de persistencia: Manejo de todas las operaciones de almacenamiento de datos.

Capa de datos: Gestión de bases de datos y almacenamiento.

- Gestión de Equipos

La estructura del equipo estará organizada por equipos funcionales cruzados que incluyen UI, backend, integración y manejo de bases de datos.

COSTOS ESTIMADOS

El costo total estimado para el desarrollo, implementación del "Sistema Integrado del IPTA" es de GS 2.538.036.000 (dos mil quinientos treinta y ocho millones treinta y seis mil guaraníes) IVA incluido. Este monto cubre todos los aspectos del proyecto, incluyendo análisis, diseño, desarrollo, pruebas, implementación, formación y soporte técnico durante el periodo definido.

ESTIMACION DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Para cada sistema a desarrollarse hemos realizado la estimación en horas de cuanto llevará cada sistema teniendo en cuenta todos los roles involucrados.

A continuación se presenta el resumen del project realizado.



Task Mode	Nombre de tarea	Work
	↳ Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria- IPTA	21,666.67 hours
	↳ Sistema de Gestión de Proyectos de Investigación	2,664 hours
	↳ Sistema de Gestión Financiera	5,494.67 hours
	↳ Sistema de Gestión Comercial	1,628 hours
	↳ Sistema de Producción	1,764 hours
	↳ Sistema de Planificación Institucional	1,806 hours
	↳ Sistema de Gestión Administrativa	2,726 hours
	↳ Sistema de Gestión y Desarrollo de Personas	3,164 hours
	↳ Sistema de Transferencia de Tecnología	2,420 hours

A continuación el desglose de las horas por los recursos involucrados considerando el costo hora de cada perfil.

Resource Name	Type	Material	Initials	Work	Group	Max. Units	Std. Rate
Diseñador	Work		D	2,168.67 hours		100%	\$110,000.00/hour
Analista Funcional	Work		A	2,012.67 hours		100%	\$132,000.00/hour
Programador Backend	Work		P	8,032.67 hours		100%	\$110,000.00/hour
Tester	Work		T	1,806.67 hours		100%	\$132,000.00/hour
Programador Frontend	Work		P	4,136.67 hours		100%	\$110,000.00/hour
Líder o coordinador del proyecto	Work		L	620.67 hours		100%	\$132,000.00/hour
DevOps	Work		D	472 hours		100%	\$132,000.00/hour
Lider Técnico	Work		L	600.67 hours		100%	\$132,000.00/hour
Capacitador	Work		C	312 hours		100%	\$132,000.00/hour
Arquitecto	Work		X	1,280 hours		100%	\$150,000.00/hour

OBSERVACIONES

- Cambios en el stack tecnológico:

El Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA) se reserva el derecho de solicitar cambios en el stack tecnológico utilizado para el desarrollo del sistema. Cualquier cambio propuesto será evaluado y, de ser necesario, implementado con ajustes en los costos y cronogramas que se acordarán mutuamente.

- Incorporación de roles adicionales:

El IPTA podrá requerir la incorporación de roles adicionales no previstos en la propuesta inicial. Estos roles serán evaluados y estimados nuevamente para reflejar cualquier impacto potencial en el costo y el plazo del proyecto.

- Naturaleza referencial de la estimación:

La estimación de costos y tiempos presentada es de naturaleza referencial, basada exclusivamente en el documento proporcionado por el IPTA. Dado que



los detalles del proyecto pueden clarificarse o ajustarse durante las fases de análisis y desarrollo, es posible que surjan variaciones. Cualquier ajuste necesario en el presupuesto o el cronograma será comunicado y discutido para su aprobación.

Asunción, 13 de agosto de 2024

Señores:
Instituto Paraguayo de Tecnología
Presente

Ref: Cotización para el "SERVICIO DE SOFTWARE
FACTORY PARA SISTEMA INTEGRADO DEL
IPTA"

De nuestra consideración,

Tenemos el agrado de dirigirnos a Ustedes por este medio, con el objeto remitirle nuestra cotización referencial en el marco de la "SERVICIO DE SOFTWARE FACTORY PARA SISTEMA INTEGRADO DEL IPTA" conforme las especificaciones enviadas.

Exponemos en el siguiente cuadro la estimación de los servicios mencionados anteriormente:

Item	Descripción del Bien ⁽¹⁾	Unidad de Medida	Cantidad Máxima de horas ⁽²⁾	Precio Unitario de hora (IVA incluido) ⁽³⁾	Precio Total (Precio unitario x Cantidad Máxima)
1	Servicio de Software Factory – Equipo Completo	Hora/Persona	21.386	Gs. 250.000	Gs. 5.346.500.000

Nota 1: Considerando una modalidad de trabajo remota, con reuniones presenciales de relevamiento, etapa pruebas de aceptación y puesta en producción.

Nota 2: se lleva en cuenta un promedio de 170 horas/mes por perfil. El total de horas estimados se aplica al equipo completo, distribuidos en 34 meses.

Nota 3: se provee un valor/hora promedio tomando como base la composición de perfiles informados en la solicitud de presupuesto.

Precio total cotizado es de Gs. 5.346.500.000 - (Guaraníes Cinco Mil Trescientos Cuarenta y Seis Millones Quinientos Mil). Presupuesto válido por 60 (sesenta) días.

A efectos de proveer una estimativa de precio referencial, se ha utilizado el total de horas informado por el Instituto Paraguayo de Tecnología y la distribución de tipos de perfiles solicitados. El modelo de trabajo propuesto para provisión de personal y ejecución de proyecto es el modelo de Fábrica de Software, siguiendo modelo definido en el modelo de "Estándar de Software", según Resolución MITIC N° 101/2021. En este modelo, el trabajo de desarrollo de software se ejecuta mediante la emisión de órdenes de trabajo y el desarrollo del sistema será dado de manera evolutiva, incremental. Bajo tal perspectiva, en esta propuesta comercial no es posible asegurar con el total de horas estimadas el alcance total de Módulos y Requisitos Funcionales propuesto en el documento compartido por el Organismo.

Atentamente,



Daniel Aranda Acosta
Gerente Administrativo y Financiero
Grupo Horus S.A.



GRUPO HORUS S.A.

SOLICITUD DE COTIZACIÓN

Software Factory para el desarrollo del Sistema Integrado del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA)

Con el presente remitimos la cotización (IVA Incluido) de Software Factory para el desarrollo del Sistema Integrado del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA). La validez de esta cotización será de un periodo de 3 meses.

Monto global en Guaraníes (IVA incluido):	Gs. 5.037.000.000.-
Precio por hora fijo (IVA incluido):	Gs. 240.000.-
Total horas estimadas:	20.988 hs
N° de C.I. o RUC:	80089716-1
Nombre y apellido:	Centro de Desarrollo Sostenible S.A.
Firma:	JULIO MANUEL PACIELLO CORONEL <small>Digitally signed by JULIO MANUEL PACIELLO CORONEL DN: CN=JULIO MANUEL PACIELLO CORONEL, SERIALNUMBER=C11490175, G=JULIO MANUEL, SN =PACIELLO CORONEL, OU=F2, O=CERTIFICADO CUALIFICADO DE FIRMA ELECTRONICA, C=PY Reason: I am the author of this document Location: Date: 2024.08.14 15:23:04-04'00' Foxit PDF Editor Version: 13.0.1</small>
Fecha de emisión:	14/Ago/2024

Observaciones:

- Se considera el plazo estimado de 34 meses en base a las documentaciones de análisis previo recibidas
- La modalidad de trabajo será principalmente remota, pudiendo agendarse reuniones según necesidad en formato presencial que involucren a los perfiles: Gerente, Analista, y/o QA implementador
- Se incluye un Soporte y mantenimiento de 6 meses, donde podrán ser realizados ajustes en la programación y acompañamiento técnico de hasta 40 hs por mes
- Se incluye Garantía de 24 meses, donde podrán ser corregidos cualquier error presente en los códigos fuentes originales entregados. En caso que el código fuente ya haya sido modificado posterior a la entrega, cualquier modificación posterior ya no podrá considerarse como parte de la garantía
- Perfiles Técnicos incluidos en la propuesta:
 - Gerente de Proyecto
 - Analista Funcional (BPM)
 - Desarrollador web 1
 - Desarrollador web 2
 - Desarrollador web 3
 - Desarrollador web 4
 - QA Implementador 1
 - QA Implementador 2
 - DevOps Infraestructura
 - Diseñador web