

# **ORGANISMO DE FORMALIZACIÓN DE LA PROPIEDAD INFORMAL - COFOPRI**

## **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

### **Servicio de Consultoría Individual Agile Backend Developer 1**

**Proyecto de inversión denominado “Creación del servicio de catastro urbano en distritos priorizados de las provincias de Chiclayo y Lambayeque del Departamento de Lambayeque, la Provincia de Lima del Departamento de Lima y la Provincia de Piura del Departamento de Piura”**

**Marzo 2023**

## I. ANTECEDENTES

### 1.1 ANTECEDENTES GENERALES

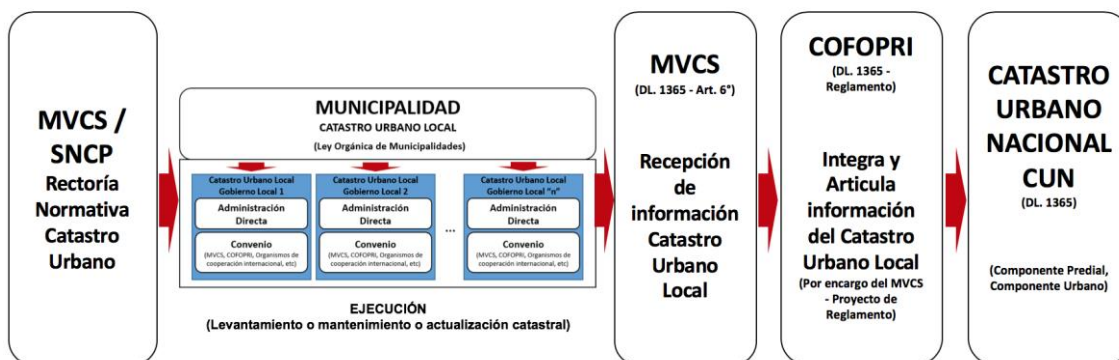
Mediante el Decreto Supremo N° 050-2020-EF se aprobó la operación de Endeudamiento Externo a ser acordada con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) destinada a financiar el PI “Creación del servicio de catastro urbano en distritos priorizados de las provincias de Lima, Chiclayo y Lambayeque del Departamento de Lambayeque; la Provincia de Lima del Departamento de Lima y la Provincia de Piura del Departamento de Piura”, con código único de inversiones 2459010, con un costo total ascendente a US\$ 50,000,000.00 (Cincuenta Millones y 00/100 Dólares Americanos) para cuyo financiamiento se ha suscrito con el BIRF el Convenio de Préstamo N° 9035-PE por la suma de US\$ 50,000,000.00. Adicionalmente, el Estado Peruano financia con una contrapartida local de US\$ 30,830,523 (Treinta millones ochocientos treinta mil quinientos veintitrés y 00/100 dólares americanos).

Con fecha 22 de mayo de 2020, se firma el Convenio de Préstamo N° 9035 entre el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y el Gobierno de Perú, que financiará el PI “Creación del servicio de catastro urbano en distritos priorizados de las provincias de Chiclayo y Lambayeque del Departamento de Lambayeque; la Provincia de Lima del Departamento de Lima y la Provincia de Piura del Departamento de Piura”.

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) es el órgano rector a nivel nacional de los catastros urbanos, encargado de implementar la estrategia de desarrollo de los catastros urbanos a nivel nacional. El Organismo de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI ha sido designado por el MVCS como la Unidad Ejecutora de Inversiones del presente proyecto de inversión pública.

Está definido que los actores involucrados en el proyecto son; los gobiernos locales, el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS

Ilustración: Articulación entre los actores involucrados del Proyecto



Fuente: D.L. 1365

El Estudio de Pre inversión ha identificado debilidades, problemáticas y deficiencias que dificultan y limitan a las entidades públicas y privadas, poder tomar decisión en base a la información, estas deficiencias del catastro corresponden a:

- La debilidad de los sistemas de información de tierras impide que las distintas entidades que asignan derechos o establecen restricciones al uso de suelos puedan estar al tanto de lo que están haciendo las otras entidades, lo cual dificulta el diseño y armonización de políticas como la aplicación efectiva de las regulaciones.
- La carencia de una infraestructura de información de tierras (que incluye las normas, instituciones y sus roles, los sistemas de información y el acervo de datos) ha contribuido a que

las principales ciudades crezcan descontroladamente sin que las instituciones oficiales hayan sido capaces de producir planes de desarrollo que se anticipen a la demanda.

- Un tercio de las municipalidades tienen asignados valores arancelarios por calles, aunque de manera incompleta o desactualizada. Sería razonable que el cálculo de los valores lo realicen las propias municipalidades que cuenten con las capacidades y que el rol del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento sea el de un órgano rector.
- La existencia de una ficha catastral estándar para todas las municipalidades no reconoce la diversidad de las capacidades y necesidades de los gobiernos locales. Para la mayoría de las municipalidades, la exigencia de incluir los acabados en las fichas catastrales complejiza el proceso de cálculo del valor de las viviendas.
- La experiencia del Proyecto SIAF-GL (Sistema Integrado de Administración Financiera para los Gobiernos Locales) impulsado por el MEF ha demostrado que las municipalidades tienen la voluntad de ordenar su recaudación y que necesitan el acompañamiento y asistencia técnica. Uno de los problemas de la gestión del impuesto predial tiene que ver con la gran heterogeneidad de los gobiernos locales: mientras algunos distritos (especialmente en Lima y capitales de provincia) cuentan con catastros y capacidades técnicas que les permite recaudar eficientemente, hay otros que ni siquiera tienen un local donde operar.
- La falta de un sistema de catastro funcional dificulta completar el inventario de tierras del Estado. Se estima que el avance en la construcción del inventario no llegaría al 30% del total de propiedades del Estado. De un estimado de 8.5 millones de predios que tienen una partida registral abierta en el Registro de Predios, más de la mitad carece de información catastral. Esto produce problemas frecuentes de superposición de derechos.
- Existe un alto nivel de desactualización del registro que amenaza la sostenibilidad de los programas de formalización. Las principales razones que explican que existen pocos incentivos para mantener los registros al día son los altos costos para formalizar las transacciones, y la falta de una “cultura registral”.

El Proyecto de Inversión tiene como objetivo central “Mejorar la cobertura del Servicio de Catastro Urbano en distritos priorizados de Lima, Lambayeque, Chiclayo y Piura”, y el fin de “Fortalecer los catastros urbanos en municipalidades priorizadas para mejorar las capacidades de los gobiernos locales para la generación de ingresos y la gestión urbana”, como fin derivado del objetivo central del Proyecto.

Es preciso mencionar que “gestión urbana” comprende las actividades de planificación, control urbano y la gestión de riesgos de desastres naturales; y los fines directos del Proyecto son, (i) el incremento de la base tributaria del impuesto predial, y (ii) la adecuada información para la planificación y gestión del territorio.

Con el Proyecto se pretende satisfacer las necesidades a los tres niveles de gobierno y a la ciudadanía en general, a través de:

- i) La mejora del marco institucional del catastro que incluya la revisión de las metodologías, procedimientos, estándares, etc.
- ii) El fortalecimiento de las capacidades de las municipalidades en el procedimiento catastral, así como en el uso y aplicaciones en los procesos municipales.
- iii) Generación de información y conocimiento del territorio que provea e integre información con las instituciones públicas y privadas, que facilite la fiscalización y la toma de decisiones.
- iv) El desarrollo de mecanismos de simplificación administrativa en beneficio de la ciudadanía.
- v) El aumento de la recaudación del impuesto predial tomando como base el catastro actualizado.

El área de intervención del proyecto de acuerdo al estudio de pre inversión, prioriza 22 distritos que representan a 04 provincias (Chiclayo, Lambayeque, Lima Metropolitana y Piura) de 03 departamentos (Lambayeque, Piura y Lima) que a continuación se detalla:

REGIÓN LAMBAYEQUE		REGIÓN: PIURA	
CIUDAD: CHICLAYO		CIUDAD: PIURA	
DISTRITO	UNIDADES CATASTRALES	DISTRITO	UNIDADES CATASTRALES
Chiclayo	95,221	Piura (1)	98,783
José Leonardo Ortiz	55,231	Castilla	47,114
La Victoria	25,373	Catacaos	24,174
Pimentel	11,446	26 de Octubre	
CIUDAD: LAMBAYEQUE		(1) Proyección Incluye unidades catastrales del distrito 26 de Octubre	
DISTRITO	UNIDADES CATASTRALES		
Lambayeque	18,761		

REGIÓN: LIMA			
CIUDAD: LIMA			
DISTRITO	UNIDADES CATASTRALES	DISTRITO	UNIDADES CATASTRALES
Lima	139,158	San Juan de Miraflores	129,088
Breña	39,991	San Luis	24,634
Chorrillos	115,183	San Martín de Porres	228,570
Comas	175,377	San Miguel	60,668
El Agustino	67,244	Surquillo	43,629
Independencia	76,107	Villa El Salvador	140,053
Los Olivos	136,054		

El número de unidades catastrales es un estimado al 2018 (Estudio de Preinversión)

## II. OBJETO DE LA CONSULTORÍA

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

La consultoría tiene como objetivo contratar los servicios de un Especialista Desarrollador de Sistemas Back End, responsable de desarrollar la lógica de negocio en el Sistema Catastral, lo que implica la implementación de las reglas y procesos que permiten que la aplicación funcione correctamente, coordinando las acciones para el correcto desarrollo y funcionamiento del Sistema Catastral Urbano utilizando la metodología ágil scrum, el cual se utilizará para los levantamientos catastrales previstos en el proyecto *“Creación del Servicio de Catastro Urbano en distritos priorizados de las provincias de Chiclayo y Lambayeque del departamento de Lambayeque, La provincia de Lima del departamento de Lima y la provincia de Piura del departamento de Piura”*.

Los componentes del Sistema de Información Catastral son los siguientes:

- Sistema Catastral Urbano
  - Ingreso Masivo/Individual (Gabinete, App Móvil)
  - Control de calidad alineado a la ISO 2859-1
  - Mantenimiento de información catastral desde las municipalidades.
- Visor Cartográfico y Orto imágenes

## **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Los objetivos específicos para la consultoría son:

- Diseñar y desarrollar el código de la base de datos de manera eficiente y segura que respalde las necesidades de la aplicación del Sistema Catastral.
- Desarrollar la lógica de negocio que determina cómo la aplicación funciona. Esto incluye la implementación de reglas de negocio y la lógica de procesamiento de datos.
- Probar el código y solucionar problemas de manera eficiente.
- Participar en la discusión y revisión de código, y trabajar en equipo para resolver problemas y mejorar la calidad del código.
- Desarrollar pruebas unitarias y funcionales para garantizar la calidad y la estabilidad del Sistema Catastral.
- Desarrollar y mantener la lógica y la funcionalidad que ocurren en el lado del servidor del Sistema Catastral
- Trabajar en estrecha colaboración con el equipo de diseño y los desarrolladores de FrontEnd para diseñar, desarrollar y mantener el Sistema Catastral escalable y de alta calidad.
- Desarrollar y mantener la lógica y la funcionalidad que ocurren en el lado del servidor del Sistema Catastral.

## **III. ALCANCES Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO**

### **ALCANCE**

El/la Consultor/a tendrá bajo su responsabilidad la implementación de las reglas de negocio y la lógica de procesamiento de datos, colaborando con otros roles del equipo scrum para entregar incrementos de software funcionales en iteraciones cortas de acuerdo a la metodología.

Asimismo, acompañará al equipo de desarrollo en las actividades, participando en las reuniones y/o ceremonias scrum. Deberá elaborar y consolidar la información técnica de análisis y diseño del Sistema.

### **DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO**

El/la Consultor/a deberá desarrollar la lógica de la aplicación y la funcionalidad en el back-end del Sistema Catastral, diseñando y desarrollando el código de la base de datos de manera eficiente y segura respaldando las necesidades de los requerimientos establecidos mediante las historias de usuario. Desarrollará la lógica de negocio que determina cómo funcionará el Sistema Catastral, esto incluye la implementación de reglas de negocio y la lógica de procesamiento de datos. Asimismo, garantizará la integración de servicios externos. Gestionará la seguridad del Sistema incluyendo la protección de datos confidenciales y la prevención de ataques externos.

Cuando cada sprint entre en funcionamiento deberá ser capaz de mantener y actualizar el código para asegurarse de que siga funcionando de manera efectiva.

## **IV. METODOLOGÍA**

El desarrollo e implementación del Sistema de Catastro Urbano se hará usando la metodología scrum

por lo que él/la Consultora será miembro del equipo de desarrollo ágil, debiendo asistir a las reuniones convocadas por el scrum master, las principales se listan a continuación:

1. **Product Backlog:** Se definirá una lista de las funcionalidades del Proyecto ordenadas de mayor a menor importancia.
2. **Sprint Backlog:** Habiendo definido el Product Backlog, se comienza a desarrollar la lista de tareas de la iteración que consistirá en un índice con ciertos puntos del Product Backlog que deben completarse en la primera parte del desarrollo del software en cuestión. El equipo de trabajo es quien definirá su duración.
3. **Sprint Planning Meeting:** A lo largo del Sprint Backlog del proyecto se realizarán reuniones con los Especialistas del Proyecto y el equipo de trabajo responsable del desarrollo del software y determinar cómo se va a enfocar el proyecto, las etapas y los plazos.
4. **Daily Scrum o Stand-up Meeting:** Se realizarán reuniones de pie y las cuales no deberán de durar más de cinco o diez minutos.
5. **Sprint Review:** Que consistirá en la revisión de todos los avances del proyecto hasta la fecha de la reunión. En este punto el equipo de trabajo debería tener el producto tangible que pueda ser presentado a los Especialistas del Proyecto.
6. **Sprint Retrospective:** Finalizando se revisará los objetivos cumplidos y recapitular qué se ha hecho bien y qué no y apuntarlo para evitar cometer los mismos errores.

El/la Consultor/a deberá participar en el cumplimiento de los productos determinados en el Sprint Backlog y en los tiempos establecidos de acuerdo al Sprint Planning. Participar en las reuniones en los Daily Scrum y Sprint Review y hacer las pruebas respectivas para dar por concluidas las historias de usuario y las que han quedado pendientes si las hubiera haciendo las anotaciones sobre observaciones o cambios para agregarlos al backlog.

## **Roles y Responsabilidades del Equipo Scrum**

### **Product Owner**

Es responsable de representar las necesidades y expectativas del Equipo de catastro y usuarios finales del Sistema Catastral. También es responsable de definir y priorizar los requisitos del Sistema en Scrum, y trabajar en estrecha colaboración con el equipo de desarrollo para garantizar que los requisitos se implementen de manera adecuada.

Responsabilidades:

- Identificar y priorizar los requisitos del producto basándose en las necesidades y expectativas del Equipo de Catastro y usuarios finales.
- Crear y mantener el Product Backlog.
- Asegurarse de que el Product Backlog esté actualizado, priorizado y sea visible para el equipo de desarrollo ágil y otros interesados.
- Tomar decisiones críticas en cuanto a la inclusión y la exclusión de los requisitos del producto del Product Backlog, así como la prioridad de los mismos.
- Establecer y comunicar la visión y los objetivos del producto al equipo de desarrollo y otros interesados.
- Colaborar con el equipo de desarrollo en la definición de los criterios de aceptación para los requisitos del producto.

- Trabajar con el equipo de desarrollo para garantizar que los requisitos del producto se implementen de manera adecuada en el producto final. Aceptar o rechazar el trabajo entregado por el equipo de desarrollo en cada Sprint Review.
- Realizar ajustes en el Product Backlog en función de la retroalimentación con el Equipo de Catastro y usuarios finales, y del progreso del proyecto.
- Proporcionar información y orientación al equipo de desarrollo durante el Sprint para ayudar a asegurar la entrega de un producto de alta calidad.

El Rol de Product Owner estará conformado de la siguiente manera:

- Especialista en Arquitectura de Sistemas Catastrales/Prediales Herramientas para la Innovación
- Especialista Funcional en Sistemas Catastrales/Prediales Alfanuméricos
- Especialista Funcional en Sistemas Catastrales/Prediales Cartográficos/GIS

### **Scrum Master.**

Se encarga de liderar el proceso Scrum, ayudar al equipo de desarrollo y al Product Owner a entender y aplicar los principios y prácticas de Scrum, fomentar una cultura de colaboración, transparencia, inspección y adaptación. Asimismo, es responsable de proteger al equipo de desarrollo de distracciones y obstáculos, y de fomentar la mejora continua del proceso de desarrollo.

Responsabilidades:

- Asegurar que se sigan las prácticas y principios de Scrum, y de ayudar a los miembros del equipo de desarrollo a comprender y utilizar el marco de trabajo adecuadamente.
- Promover la colaboración efectiva entre los miembros del equipo de desarrollo, y de fomentar un ambiente de trabajo en el que la comunicación sea abierta y honesta.
- Proteger al equipo de distracciones y obstáculos externos, y de ayudar al equipo a mantenerse enfocado en el objetivo principal del sprint.
- Identificar y eliminar los impedimentos que puedan obstaculizar el progreso del equipo, y de trabajar con el equipo para encontrar soluciones efectivas a los problemas que surjan.
- Facilitar las reuniones diarias, la planificación del sprint, la revisión del sprint y la retrospectiva del sprint, y de asegurarse de que estas reuniones se realicen de manera efectiva.
- Liderar la mejora continua del proceso Scrum y de ayudar al equipo a identificar y resolver los problemas que puedan surgir a lo largo del camino.

### **Equipo de Desarrollo**

Es un grupo de personas de diferentes especialidades, que trabajan juntas para cumplir con el objetivo de Implementar el Sistema Catastral de manera colaborativa y ágil.

Responsabilidades:

- Entender los requisitos del Sistema y trabajar en estrecha colaboración con el Product Owner para asegurar que el producto final cumpla con las necesidades del cliente.

- Trabajar en estrecha colaboración con el Product Owner para asegurar que se entiendan correctamente los requisitos del Sistema y que se entreguen funcionalidades valiosas de manera iterativa.
- Desarrollar, probar y entregar incrementos de software de manera continua y en Sprints para asegurar la calidad del producto y obtener retroalimentación constante.
- Colaborar y comunicarse de manera efectiva para asegurar que se cumplan los objetivos del proyecto. Esto puede incluir la realización de reuniones diarias, retrospectivas, y reuniones de planificación de sprint para asegurar que todos los miembros del equipo estén en sintonía.
- Cada miembro responsable de ser auto-organizado y autónomo en la gestión de su trabajo y en la toma de decisiones para garantizar que se cumplan los objetivos del proyecto.
- Trabajar en la mejora continua, analizando y ajustando su proceso para asegurar que se entreguen productos de alta calidad de manera constante.

El Equipo de desarrollo estará conformado de la siguiente manera:

- Agile Developer App Mobile Senior
- Agile Developer App Mobile
- Agile Front End Web Developer
- Agile Backend Developer 1
- Agile Backend Developer 2
- Desarrollador Cartográfico
- Diseñador UX UI
- Especialista en Nube y Seguridad de la Información
- QA Analyst

## **V. ACTIVIDADES A REALIZAR**

- Diseñar y desarrollar el código de la base de datos de los requerimientos funcionales del Sistema Catastral.
- Integrar con servicios externos de acuerdo a las historias del usuario.
- Realizar pruebas y depuración del código y solucionar los errores presentados por cada sprint presentado de acuerdo al cronograma del desarrollo del Sistema Catastral.
- Trabajar en estrecha colaboración con el equipo de diseño y los desarrolladores de FrontEnd.
- Gestionará la seguridad del Sistema Catastral incluyendo la protección de datos confidenciales y la prevención de ataques externos.
- Participar en la discusión y revisión de código, y trabajar en equipo para resolver problemas y mejorar la calidad del código de cada sprint presentado.
- Mantener y actualizar el código para asegurar su funcionamiento en el proceso de la implementación.
- Colaborar con el equipo para establecer y cumplir plazos de entrega de cada sprint.

## **VI. PERFIL**

### **Formación Académica**

Bachiller de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática o afines y/o Estudios Técnicos avanzados en Computación y/o Sistemas y afines.

- Cursos de lenguajes de programación de preferencia Java y/o bases de datos.
- Curso metodología scrum



### **Habilidades Técnicas**

1. En programación y desarrollo de software orientada a objetos, la programación funcional, las estructuras de datos y los algoritmos es esencial para el desarrollo de software. Además, el conocimiento de las mejores prácticas de desarrollo de software, la arquitectura de software y la gestión del ciclo de vida del software.
2. Conocimientos en Java y estar familiarizado con sus características y bibliotecas, incluyendo Java 8, Spring Framework, Spring Boot, Spring Cloud, JPA, Maven o Gradle y CDI.
3. Conocimientos en bases de datos relacionales, como PostgreSQL, y conocimiento de las consultas de SQL.
4. Conocimientos en la implementación de arquitecturas basadas en microservicios y conocimiento de los patrones de diseño de microservicios más comunes (patrón de comunicación síncrona y asíncrona, patrón de puerta de enlace, patrón de agregación de datos, patrón de descubrimiento de servicios entre otros.)
5. Conocimiento de Docker y el despliegue de aplicaciones en contenedores. Además, tener conocimientos sobre los conceptos de virtualización y cómo se relacionan con los contenedores.
6. Conocimientos en la orquestación de contenedores y conocimiento de Kubernetes para implementar y administrar aplicaciones basadas en microservicios.
7. Conocimiento en la implementación de pruebas automatizadas y el conocimiento de las herramientas de prueba y automatización de pruebas.
8. Conocimiento en Git y herramientas de control de versiones.

### **Habilidades de Comunicación**

- Habilidades de comunicación y capacidad para explicar conceptos técnicos a no técnicos.
- Habilidades para comunicarse de manera efectiva con el equipo Agile, incluyendo los miembros del equipo de front End, para asegurarse de que la aplicación se está desarrollando de manera efectiva y de acuerdo con las necesidades del usuario.

### **Experiencia**

- Mínimo, Cinco (05) años de experiencia, desarrollando sistemas en el sector público y/o privado, de preferencia con metodología scrum.

## **VII. LUGAR Y PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO**

### **Lugar**

El servicio será prestado de manera semi presencial en el local de la UE 003, ubicado en la Av. Reducto 1363 4to piso Miraflores.

## **Plazo**

El plazo de la prestación del servicio tendrá una duración de seis (6) meses, los cuales podrán ser renovados de acuerdo al rendimiento, evaluación del servicio y la necesidad del Proyecto para el cumplimiento de sus objetivos. Las renovaciones se efectuarán de acuerdo con la disponibilidad presupuestal.

## **Entregables**

De acuerdo al avance y la especialidad contratada, el/la Consultor/a deberá ir proporcionado en sus Informes mensuales el avance con respecto a los siguientes puntos materia de la contratación del servicio:

- Informe de entrega que incluya manual técnico y de usuario.
- Actas de pruebas y funcionamiento de cada sprint entregado validado por el Equipo de la Mesa Ágil
- Código fuente del Sistema Catastral por cada sprint.

## **VIII. RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA CONSULTORÍA**

El consultor deberá contar con su(s) propio(s) equipo(s) de cómputo y las herramientas necesarias para el desarrollo del servicio.

## **IX. PROPIEDAD INTELECTUAL**

Todos los derechos tanto intelectuales como materiales y los que deriven sobre los contenidos, código fuente, formatos, documentos, productos, prototipos, etc. resultante de este servicio, serán propiedad exclusiva de la UE 003 de Cofopri, quien dispondrá de su libre difusión. Asimismo, TODOS los derechos tanto intelectuales como materiales y los que deriven sobre las grabaciones en videos del uso funcional de la solución informática, imágenes en movimiento, con o sin sonido, así como la explicación de la solución informática pasarán a ser propiedad de la UE 003 de Cofopri.

La UE 003 de Cofopri, tendrá la titularidad íntegra y exclusiva sobre los derechos de proporcionar a otras entidades, la solución informática producto del servicio, sin restricción en el ámbito nacional e internacional. En este sentido, la UE 003 tendrá, entre otras prerrogativas reconocidas en el Perú por la Ley sobre el Derecho de Autor aprobada por el Decreto Legislativo N° 822, el derecho exclusivo de realizar, autorizar o prohibir el uso o distribución de la solución informática: - Registrarlo ante Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) - La reproducción por cualquier forma o procedimiento. - La comunicación al público por cualquier medio. - La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación.

## **X. FORMA DE PAGO**

El pago por el servicio se realizará de forma mensual por el valor de S/. 10,000, previa remisión de los informes y otorgamiento de la conformidad de servicio del Especialista de Sistemas y Tecnologías de la Información del Proyecto.