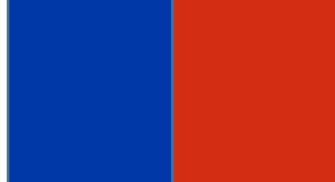


**INFORME DE EVALUACIÓN PARA
DECLARACIÓN DE INTERÉS PÚBLICO DE
LA INICIATIVA PÚBLICA IMPLEMENTACIÓN
DEL SISTEMA ELECTRÓNICO DE GARANTÍAS
MOBILIARIAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA**

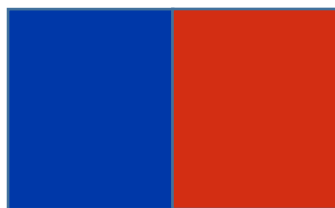
AGOSTO 2021



INFORME DE EVALUACIÓN PARA DECLARACIÓN DE INTERÉS PÚBLICO DE INICIATIVA PÚBLICA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA ELECTRÓNICO DE GARANTÍAS MOBILIARIAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

Informe preparado por las Comisiones Técnicas integradas por el Ministerio de la Presidencia, Ministerio de Hacienda, Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo, Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes y la Dirección General de Alianzas Público Privadas en el marco de la Ley No.47-20 de Alianzas Público Privadas y su reglamento de aplicación.

Agosto 2021



CONTENIDO

Introducción	4
I. Documentos de referencia	4
II. Información del proponente	5
III. Resumen Ejecutivo	5
IV. Descripción del Proyecto	6
III.I Vinculación del proyecto con las políticas públicas.....	7
III.II Objetivos y beneficios del proyecto	7
III.III Características del proyecto	8
III.IV Evaluación preliminar de alternativas existentes	9
III.V Evaluación preliminar de normativas y/o regulaciones	9
Licencias, permisos y autorizaciones.....	9
Requerimientos legales que puedan afectar el desarrollo del proyecto	10
Necesidad de modificar leyes, reglamentos o normativas	10
V. Análisis técnico preliminar	10
VII.I Niveles de Servicio.....	13
VI. Estructura financiera de prefactibilidad del proyecto	14
VII. Análisis preliminar de riesgos	15
Identificación, cuantificación cualitativa y jerarquización de los riesgos	15
Valorización de los riesgos	16
VIII. Conclusiones y próximos pasos	21

ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Diagrama conceptual del Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias	10
Tabla 1. Tasas de cambio y crecimiento real de la economía	14
Tabla 2. Matriz de Jerarquización de Riesgos	16
Tabla 3. Promedio de estudios referenciales para el riesgo de sobrecostos	17
Tabla 4. Promedio de estudios referenciales para el riesgo de sobrepazos	18
Tabla 5. Supuestos para el Modelo de estimación de Riesgo de Demanda	20
Tabla 6. Valoración del Riesgo de Demanda (US\$, descontado)	20

Introducción

El presente documento tiene como finalidad, presentar los hallazgos de la etapa de evaluación de prefactibilidad del proyecto de iniciativa pública Implementación del Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias de la República Dominicana, presentado por Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes, a la Dirección General de Alianzas Público – Privadas, el día 23 de marzo del 2021; desde la perspectiva técnica de condiciones de negocios a través de reformas legales y regulatorias; así como desde un enfoque económico - financiero.

En la Resolución No. 16/2021 publicada por la Dirección General de Alianzas Público Privadas se decide omitir la necesidad de los análisis de elegibilidad, socioeconómico, de impacto fiscal y de valor por dinero, y se ordena la realización del análisis de riesgo. Este informe de “Análisis de Evaluación de Riesgo” parte de la revisión de la primera aportación de datos en etapa de prefactibilidad suministrados por el agente público que, sin duda, deberán ser completados con análisis adicionales de mayor profundidad, que permitan adquirir la seguridad de que las actuaciones que se realicen en los próximos años sobre el proyecto de Implementación del Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias estén alineadas a las necesidades del desarrollo económico sostenible de la República Dominicana.

El análisis realizado como parte de este ejercicio deben considerarse preliminares en su naturaleza. Esta asignación se llevó a cabo de manera coherente con el nivel de atención y habilidad ejercida por profesionales que actualmente ejercen posiciones técnicas dentro de los Ministerios que conforman en Consejo Nacional de Alianzas Público Privadas, CNAPP; basándose en la información puesta a disposición por el agente público Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes. Confiamos en los datos y toda la información que nos proporcionó el agente público, instituciones nacionales y estatales, así como datos de fuentes de información disponibles públicamente. Comprobamos la confiabilidad de esta información antes de usarla en nuestro análisis.

El proyecto de implementación del Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias propuesto de acuerdo al análisis de prefactibilidad en la evaluación de riesgo realizada, dentro de los beneficios presentados al país se expone el uso de bienes muebles como garantía de un préstamo, permitiendo que las empresas de una economía utilicen sus activos como garantía crediticia para generar nuevo capital productivo, siendo una alternativa a los préstamos bancarios tradicionales, favoreciendo a PYMES y otros prestatarios.

I. Documentos de referencia

- Ley 47-20 del 20 de febrero de 2020.
- Decreto Núm. 434-20, del 01 de septiembre de 2020, que reglamenta la aplicación de la Ley Núm.47-20, del 10 de febrero de 2020.
- Lineamientos y Requisitos Mínimos para la Presentación de la Iniciativa Privada (fecha 2020).
- Metodología de Análisis de Riesgos.
- Ley 45-20 del 18 de febrero de 2020.
- Estudio de Demanda Diagnóstico: Sistema de Garantías Mobiliarias en República Dominicana.

II. Información del proponente

Institución: Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes

Registro Nacional de Contribuyente: 401007355

Ubicación: TORRE MICM, Av. 27 de febrero No. 306, Bella Vista. Santo Domingo, República Dominicana.

Fecha de presentación de propuesta ante la DGAPP: 23 marzo 2021.

Propuesta a cargo de: Víctor Bisonó Haza

El MICM es el órgano rector y el encargado de la formulación, adopción, seguimiento, evaluación y control de las políticas, estrategias, planes generales, programas, proyectos y servicios de los sectores de la industria, exportaciones, el comercio interno y el comercio exterior, las zonas francas, regímenes especiales y las Mipymes, incluida la comercialización, el control y el abastecimiento del mercado de derivados del petróleo y demás combustibles, conforme a los lineamientos y prioridades del Gobierno Central.

Su misión es impulsar el desarrollo de la industria, el comercio y las Mipymes, facilitando su crecimiento sostenible y la generación de empleos de calidad, mediante el diseño y ejecución de políticas públicas, y la regulación eficiente de las actividades productivas, propiciando la competitividad de esos sectores.

III. Resumen Ejecutivo

Problemática

En la República Dominicana las Mipymes constituyen un importante motor de inclusión social y económica, sobre todo visto desde la perspectiva de su participación en las cadenas de valor que más aportan a los sectores de impulso nacional. Según la CEPAL (2019), las Mipymes representan el 99% de las empresas de la región, contribuyen con un 61% del empleo formal y un 25% de la producción, por lo que estas impactan significativamente la reducción de grandes brechas estructurales que obstaculizan el desarrollo. Sin embargo, las Mipymes se caracterizan por su heterogeneidad, es decir, están compuestas por diferentes estructuras que les dificulta desarrollarse potencialmente. Por un lado, existen microempresas cuya gestión suelen responder a necesidades individuales, de autoempleo, esto trae en la mayoría de los casos situaciones de informalidad, bajos niveles de capital humano y dificultad para acceder a recursos financieros. Por otro lado, tenemos pequeñas y medianas empresas (pymes) de alto crecimiento, que se caracterizan por tener un comportamiento más dinámico, tanto respecto de la facturación como de la creación de puestos de trabajo, sin embargo, enfrentan retos significativos en los mercados financieros.

De acuerdo a FondoMicro (2014), en lo que respecta a las pequeñas y medianas empresas, en el país existen 18,337 de estas unidades, las cuales emplean 522,231 personas, lo que equivale al 13.10% del total de ocupados en la economía nacional. Por cada pequeña y mediana empresa existente en el país hay alrededor de 28 personas empleadas. Nueve de cada diez empresarios (89.8%) señalaron que funcionan como empresas no registradas de carácter individual (88.8%) o de varios dueños (1%). Apenas un 10.2% de los propietarios de microempresas explicaron que habían completado los trámites para el registro de su empresa como Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (8.2%), como Sociedad de Responsabilidad Limitada (1.7%) o como Sociedades Anónimas (0.3%).

En cuanto al aspecto crediticio, ENHOGAR (2013) reporta que la banca privada es la fuente a la que acuden la mitad de los empresarios de la mipymes con local fijo, en contraste con un 26% de los empresarios de Mipymes móviles y 24% de los dedicados a actividades agropecuarias. Los prestamistas y la banca pública son las otras fuentes que resultan de mucha importancia para todos los tipos de unidades productivas. Asimismo, los resultados de la encuesta indican que las empresas formales tienen una mayor propensión a solicitar prestado y mayor inclinación hacia pedir prestado a fuentes formales públicas y privadas, mientras que las más informales tienen una menor propensión a solicitar prestado y acuden con menor frecuencia a la banca privada y pública que su contraparte más formal y, con mayor frecuencia, a prestamistas.

En este sentido, la problemática que da motivación a esta propuesta es la asimetría de información que existe en los mercados de crédito que dificulta el acceso al crédito para las Mipymes, lo que aumenta el riesgo debido a los mecanismos de financiamiento informales a los que deben incurrir que afecta su desarrollo potencial.

Propuesta de solución

La propuesta implica el desarrollo de un sistema electrónico de garantías mobiliarias a nivel nacional, partiendo del uso de bienes muebles como garantía de un préstamo, otorgando a las empresas de una economía utilicen sus activos como garantía crediticia para generar nuevo capital productivo, ofreciendo una alternativa a los préstamos bancarios tradicionales y favoreciendo prestatarios con características que pueden caer fuera de la línea de negocio y productos bancarios predominantes, benefician a aquellos que no disponen de predios que puedan hipotecar. Los sistemas de garantías mobiliarias tienen como objetivo facilitar el acceso al crédito para todos los sectores y actores económicos, pero en particular para las micro y pequeñas empresas, así como a los sectores productivos y agrícola.

Duración del proyecto

- Plazo de implementación del proyecto: 1 año.
- Plazo total del contrato: 15 años.

Autoridad Contratante

- Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes (MICM).

IV. Descripción del Proyecto

La implementación del sistema electrónico de garantías mobiliarias consiste en un sistema electrónico diseñado para hacer públicos los avisos que contienen la constitución, modificación, cancelación y ejecución de las garantías mobiliarias que, de conformidad con la presente ley, se deben inscribir en dicho sistema. Este sistema se registrará por lo establecido en la Ley No. 45-20 de Garantías Mobiliarias, por el reglamento que dicte el poder ejecutivo, las resoluciones del Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes y demás disposiciones que para el efecto se emitan.

El artículo 51 de la Ley, ordena al MICM a contratar un administrador para el SEGM, al establecer que “por sus características especiales, especialmente el desarrollo o implementación del software especializado y las medidas de

seguridad necesarias para la correcta operatividad, la administración del Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias (SEGM), estará a cargo de la persona con la cual el Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes suscriba un contrato de concesión o bien podrá ser resultado de una alianza público privada”.

III.I Vinculación del proyecto con las políticas públicas

La República Dominicana debe garantizar una correcta planificación de sus recursos para el cumplimiento de las metas y objetivos que le permitan lograr niveles de desarrollo adecuados y sostenibles. La implementación del Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias genera beneficios que aportan a estas metas y objetivos planteados en la Estrategia Nacional de Desarrollo (END), específicamente, en el segundo y tercer eje estratégico que postula la igualdad de derechos y oportunidades, elevando el capital humano y las oportunidades económicas, fomentando las iniciativas emprendedoras y el desarrollo sostenible de las microempresas mediante un adecuado marco institucional. Adicionalmente, en el tercer eje se plantea una economía articulada, innovadora y ambientalmente sostenible con una estructura que genere crecimiento, consolidando un sistema financiero eficiente, solvente y profundo que impulse la banda de desarrollo, instrumentos de financiamiento y la incorporación del progreso tecnológico, identificando y eliminando los obstáculos que dificultan la canalización hacia los sectores productivos.

Por otro lado, se contempla que la ejecución de este proyecto elevara la eficiencia, capacidad de inversión y productividad de las micro, pequeñas y medianas empresas a nivel nacional. Así mismo, se fortalecerá el marco legal e institucional que apoya a las Mipymes, logrando el desarrollo integral de este sector. El Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias contribuiría a un mayor crecimiento económico sostenible, proporcionando trabajo decente, la innovación y la reducción de las desigualdades.

III.II Objetivos y beneficios del proyecto

La implementación del Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias tiene como objetivo servir de herramienta para resolver una serie de dificultades legales, de forma que centralice, permita dar publicidad, provea seguridad a todas las partes y otorgue transparencia a las operaciones garantizadas (sobre bienes muebles) que se realicen en todo el territorio nacional. El objetivo principal de un sistema moderno y funcional de garantías mobiliarias es facilitar el acceso a crédito para todos los sectores y actores económicos, en particular para las micro y pequeñas empresas (Mipymes).

Dentro de los beneficios obtenidos se destacan las siguientes consideraciones sociales:

- Acceso al crédito por parte de las Mipymes
- Reducción del costo del crédito
- Aumenta la diversidad de los créditos
- Incentiva la creación de nuevos servicios financieros
- Disminuye el riesgo de crédito
- Refuerza la calificación de crédito de los deudores
- Mejora en los mecanismos de ejecución de las garantías (disminución de la incertidumbre)

- Mitiga el deterioro de las carteras crediticias en las entidades de intermediación
- Aumenta la competitividad

III.III Características del proyecto

El proyecto surge para implementar el uso de bienes muebles como garantía de un préstamo, en referencia a la ley 45-20 de Garantías Mobiliarias. Estos permiten que las empresas de una economía utilicen sus activos como garantía crediticia para generar nuevo capital productivo. Este uso de préstamos garantizados es una alternativa importante a los préstamos bancarios tradicionales, ya que favorecen a las Mipymes y otros prestatarios con características que pueden caer fuera de la línea de negocio y productos bancarios predominantes.

Visto lo anterior, el software debe constituirse con las siguientes características generales:

- a) Centralizado: es un registro central único para todas las garantías.
- b) En línea: se trata de una plataforma electrónica accesible a través de internet. No se hacen operaciones en forma personal en ventanilla con operadores.
- c) Información en tiempo real: la información debe actualizarse en tiempo real. El sistema debe poder verificar:
 1. quién es el usuario que ingresó;
 2. la hora, minuto, segundo en el que lo hizo;
 3. las operaciones que realizó;
 4. que sólo se hagan operaciones en la plataforma si el usuario tiene fondos y se han debitado antes de hacer la operación.
- d) Usuarios: las inscripciones en el registro las realiza directamente el acreedor garantizado o su representante autorizado, a través de un usuario autorizado por el administrador.
- e) Integridad del registro: para mantener la integridad de la información del registro, es necesario conocer la identidad del que hace la inscripción, con el objetivo de identificar al autor de una inscripción falsa o de mala fe.
- f) Usuario administrador: el administrador del SEGM debe tener un usuario que le permita visualizar las transacciones y reportes del sistema.
- g) Sistema de aviso (no constitutivo): no es un registro de propiedad sino un registro de derechos sobre garantías. Por lo tanto, el objetivo es notificar la existencia de determinados derechos de los acreedores sobre las garantías y el rango de prelación sobre esos bienes. Por ello, las inscripciones sólo requieren la notificación/inscripción de cierta información y no el registro de documentos o acuerdos entre acreedores y otorgantes de derechos.
- h) Público: aunque el SEGM sea operado por un agente privado, la información contenida en él pertenece al poder público, pues las inscripciones pueden tener efectos legales sobre los usuarios y los terceros.
- i) Sistema de consulta abierto: la información contenida en el registro sobre los gravámenes que existen sobre bienes es accesible y abierta al público general, sin ningún tipo de restricción, es decir, la persona que desee hacer una consulta no tiene que justificar la razón por la que quiere hacer esa consulta.
- j) Pagos electrónicos: el pago de tasas por los servicios debe ser cobrado electrónicamente, mediante tarjeta de crédito o débito. Los usuarios deben prepagar las operaciones que realizan en la plataforma y el sistema debita por cada operación que se haga. Estos ingresos de fondos deberían poder hacerse por medio del

sistema bancario. El administrador, a través del sistema, sabe cuánto dinero depositó cada usuario y cuánto se le debita de su cuenta por cada operación.

- k) Seguridad y certeza en el sistema: prevé las medidas de seguridad necesarias para proteger la información contenida en el registro, debe incluir los certificados necesarios a tales fines. Establece las reglas claras sobre cómo se hacen las inscripciones y las posteriores modificaciones, cancelaciones o cesiones y sobre quién está autorizado a hacerlas.
- l) Formularios: El usuario ingresa la información a través de formularios o formas electrónicas preestablecidas. Una vez el usuario ingresa al sistema, el mismo le permite hacer: inscripciones, modificaciones, cancelaciones, ejecuciones, consultas, etc.
- m) Documentación requerida: el administrador no puede requerir contratos de garantía o mandatos/poderes para hacer operaciones, pues el usuario es responsable de la capacidad que tiene para hacer tales operaciones.
- n) Veracidad de la información: El administrador no realiza ninguna actividad de calificación registral. Es un administrador de una plataforma electrónica, el usuario es el responsable de la información que se publica a través de los formularios que ingresan información al sistema. Por ende, el administrador tiene responsabilidad por el contenido de lo que el usuario ingresa.
- o) Búsquedas y consultas: El SEGM es un archivo de avisos y por lo tanto el sistema debe permitir hacer búsquedas por el identificador del deudor (cédula o RNC) y/o por un número de serie único de bienes identificables (por ejemplo, No. de chasis, en el caso de vehículos).
- p) Modificaciones: El administrador no puede hacer enmiendas a lo que ingresó el usuario, toda enmienda o modificación ha de ser por el formulario electrónico especialmente creado para tal efecto.

III.IV Evaluación preliminar de alternativas existentes

Según la Ley No. 45-20 de Garantías Mobiliarias, la única alternativa para resolver el problema de la publicidad de las garantías sobre bienes muebles y generar seguridad jurídica sobre las operaciones garantizadas es el Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias (SEGM). Por tanto, no existen segundas opciones para resolver la situación planteada.

III.V Evaluación preliminar de normativas y/o regulaciones

La Ley 45-20 de Garantía Mobiliarias, el reglamento de la ley y resoluciones del MICM serían la guía técnica para los parámetros mínimos del SEGM. Los manuales de uso del Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias (SEGM) ser elaborados por el agente privado, posterior al desarrollo o elección del software que se determine al efecto. El software para el Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias (SEGM) debe estar acorde a los lineamientos establecidos en la ley y las mejores prácticas internacionales en materia de registros de garantías mobiliarias.

Licencias, permisos y autorizaciones

Los derechos y permisos de uso de los dominios a ser utilizados por el SEGM serán transferidos por el Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes al agente privado. La titularidad de los dominios corresponderá al ministerio. Estos derechos deberán ser especificados en el contrato de alianza público-privada. El Decreto de Reglamento del Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias será dictado por el Poder Ejecutivo, a requerimiento del Ministerio de Industria,

Comercio y Mipymes (MICM). Este Reglamento deberá estar disponible (promulgado) antes adjudicación del contrato de alianza público-privada y, por ende, del inicio de operaciones del SEGM.

Requerimientos legales que puedan afectar el desarrollo del proyecto

El incumplimiento de los lineamientos establecidos en la Ley No. 45-20 de Garantías Mobiliarias, en el Decreto del Reglamento del Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias (SEGM), las resoluciones del Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes (MICM) y las guías sobre mejores prácticas internacionales en materia de garantías mobiliarias pueden afectar la calidad en el servicio público a ser brindado por el agente privado, por ejemplo, problemas sobre ciberseguridad, interfaz de usuario poco amigable, procedimientos complejos para el registro de las garantías, entre otros. Estos requerimientos legales son de cumplimiento obligatorio y su infracción podrá acarrear sanciones, penalidades e, inclusive, iniciar acciones legales en contra del agente privado y, en última instancia, rescindir el contrato de alianzas público-privadas.

Necesidad de modificar leyes, reglamentos o normativas

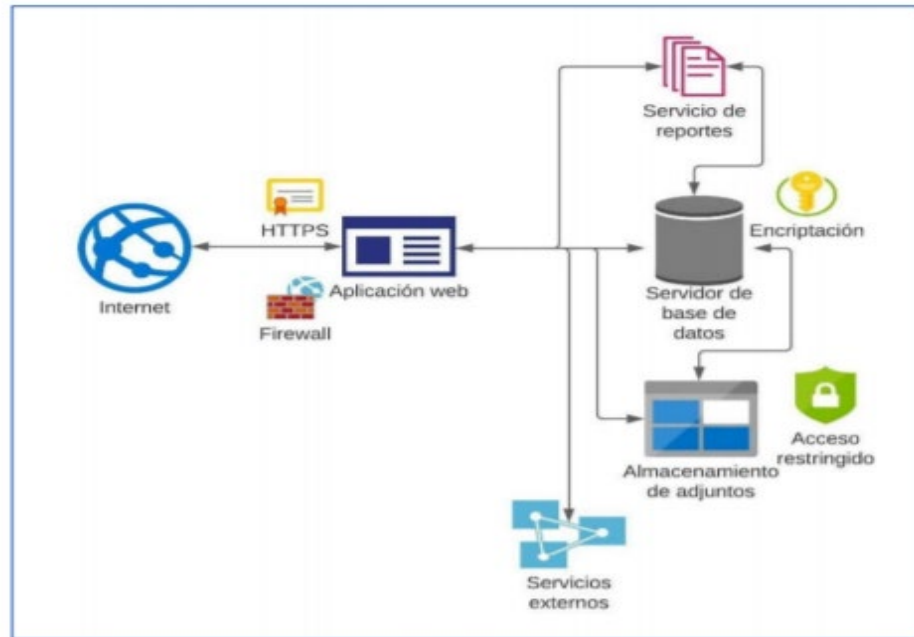
La Ley No. 45-20 de Garantías Mobiliarias cursa una modificación en la Cámara de Diputados, al momento de someter esta iniciativa pública, con la finalidad de extender el plazo de entrada en vigor de la misma (hasta enero 2023) y modificar el artículo núm. 51 para que el administrador del Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias no se vea obligado a ingresar a la Tesorería Nacional la parte de los ingresos que le corresponde, exclusivamente, como administrador del SEGM (es decir, el 7% del total de las tasas cobradas). Es importante destacar que, de ser aprobada esta modificación, el agente privado tendrá la obligatoriedad de cumplir los mandatos contenidos en la misma.

V. Análisis técnico preliminar

La evaluación técnica que se presenta a continuación se basa en la información de carácter preliminar para la propuesta de iniciativa pública, Implementación del Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias (SEGM), presentada por el agente público Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes (MICM), se encuentra ubicado a nivel nacional. Entre los requerimientos y estándares técnicos que se esperan de este sistema electrónico, se encuentran:

- a. Un sistema basado en una solución compuesta de backend en ASP.NET Core y de frontend en angular.
- b. Se requiere que el diseño del frontend del sistema sea Responsive Design para que el mismo se pueda visualizar satisfactoriamente en diversos dispositivos con variedad de tamaños de pantallas/resolución.
- c. El sistema deberá registrar en base de datos bitácora de ingreso de nuevos registros y actualización de registros existentes para contar con histórico de transacciones de datos.

Ilustración 1. Diagrama conceptual del Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias



Módulos funcionales

1. Administración de usuarios y módulos de parametrización

- Módulo de Registro de Usuarios. En el mismo se gestionará el registro e informaciones relacionadas con los usuarios que interactuarán en el sistema.
- Módulo de Inscripciones de Avisos. Donde se gestionará la inscripción de avisos sobre garantías mobiliarias y todo su ciclo de vida.
- Módulo de Consultas. Este módulo será para que tanto los usuarios públicos, como los usuarios registrados puedan realizar búsquedas en el SEGM.
- Módulo de Reportes y Estadísticas. Esté módulo debe generar los reportes por transacciones que realiza el SEGM y las estadísticas correspondientes a las garantías inscritas, cuyas variables a parametrizar serán determinadas en coordinación con el MICM.
- Módulo de pagos. Este módulo incluirá los pagos electrónicos de los usuarios, previo a la realización de inscripciones de avisos.
- Módulo de certificaciones. Este módulo debe permitir a los usuarios, tanto públicos como internos, validar las certificaciones que emite el SEGM mediante un código QR u otro método de validación.

2. Gestión de accesos

- El sistema deberá permitir acceso a la plataforma exclusivamente mediante conexión segura basada en certificado de seguridad para protocolo HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure/ Protocolo seguro de transferencia de hipertexto) – Recomendable que los certificados sean emitidos por una autoridad certificadora reconocida – Recomendable que los certificados tengan vigencia de por lo menos un año para posterior renovación

- b. El sistema deberá permitir inicio de sesión a los usuarios mediante mecanismo 2FA (Twofactor authentication / autenticación de dos factores)
 - c. Luego de un usuario tener 10 minutos de inactividad en la plataforma, el sistema deberá solicitarle que inicie sesión nuevamente
3. Administración de parámetros

El sistema deberá contener múltiples pantallas de administración de parámetros para configuración de sistema y mantener correcto funcionamiento de este.

4. Gestión de reportes
 - a. El sistema deberá generar reportes (posteriormente a definir en la actividad de levantamiento de información) en distintos formatos a según se desee, ya sea en PDF/Word/Excel/otros.
 - b. Recomendable usar un servicio dedicado de gestión de reportes como puede ser SQL Server Reporting Services o SAP Crystal Reports
 - c. La base de datos del sistema deberá estar normalizada de una manera que se puedan realizar análisis de datos haciendo uso de herramientas de inteligencia de negocio como Power BI.

Aspectos de seguridad

1. Almacenamiento de documentos y base de datos
 - a. Los documentos adjuntados asociados a registros dentro del sistema deberán almacenarse en un sistema de archivos basados en BLOBs con acceso restringido.
 - b. La base de datos deberá estar basada en un servidor de gestión de base de datos SQL Server.
 - c. Establecer que los archivos de datos y logs (archivos de bitácora) estén encriptados mediante la característica de TDE (Transparent Data Encryption).
 - d. Datos sensibles que se encuentren en las tablas de la base de datos deben estar encriptados mediante el uso de algoritmo AES (uso de llaves para encriptar y desencriptar), tales como son:
 - Datos personales: Cedula, Pasaporte, Correos electrónicos, Números telefónicos.
 - Datos empresariales: RNC o número de identificación empresarial, Datos financieros de las empresas, Contactos de miembros.
 - Datos de usuarios: Nombre de usuario, Contraseñas.
2. Interconexión con servicios externos La interconexión con servicios externos ya sea para importación o validación de datos deberá realizarse mediante lo siguiente:
 - a. Servicio web con conexión segura mediante HTTPS
 - b. Uso de tokens de autenticación con vigencia limitada basado en el estándar de OAuth
 - c. Uso de JSON Web Tokens para verificación de validez de datos transmitidos

Actividades del ciclo de vida de desarrollo de software

1. Levantamiento de información

En esta actividad levantar la información de como serían los procesos para automatizar por el sistema. Así como también de cuales insumos serian requeridos por los mismos y cuales productos estos generarían.

2. Análisis y diseño de sistema

En esta actividad se elaborarían los siguientes documentos a ser utilizados por el equipo desarrollador para el desarrollo del sistema:

- a. Especificación de requerimientos funcionales
- b. Casos de uso de funcionalidades del sistema
- c. Diagramas de clase
- d. Diagramas de entidad relación para modelado de base de datos
- e. Diagrama de secuencia
- f. Mockups/Bosquejos de formulario y pantallas que se visualizarían en el sistema. Estos deberán ser interactivos a modo de tener un prototipo inicial o prueba de concepto del sistema, de esa manera validar que lo que se desarrollaría cumpliría con lo deseado.

3. Desarrollo de los módulos funcionales

La etapa de desarrollo se llevaría a cabo usando metodología SCRUM/Agile, en la cual se establecerían Sprints/Entregables para presentación de avances, demostración y validación de funcionalidades.

Se recomienda utilizar un servicio de gestión de proyectos de desarrollo de software con control de versiones basado en Git. Esto para permitir establecer tareas de desarrollo, asignación de desarrolladores, registros de defectos, asociación con branches (ramas de desarrollo), entre otros.

4. Aseguramiento de la calidad del software

Entre las actividades requeridas para esta etapa están:

- a. Elaboración de casos de prueba para validar la correcta funcionalidad del sistema.
- b. Registro de ejecuciones de casos de prueba para validar la correcta funcionalidad del sistema.
- c. Desarrollo guiones de pruebas automatizados para la validación de la correcta funcionalidad del sistema en pruebas de regresión.

5. Implementación del sistema

Acompañamiento con la entidad de la infraestructura en la cual se publicaría el sistema.

6. Transferencia de conocimiento

- a. Elaboración de manuales de uso
- b. Elaboración de manuales técnicos
- c. Elaboración de diccionario de datos

VII.I Niveles de Servicio

Se espera que el Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias esté disponible en línea para los usuarios las 24 horas del día y los 7 días de la semana, salvo cuando necesite mantenimiento, que mantengan los niveles de ciberseguridad requeridos para resguardar la información de la base de datos, que el administrador pueda proveer soporte técnico de calidad y en tiempo razonable a los usuarios, entre otros.

Nivel de servicio es una estratificación cuantitativa de las medidas de desempeño que representan la calidad del servicio. Los mismos, están definidos por una o más medidas de servicio que reflejan la perspectiva del usuario y que son muy útiles para los desarrolladores del sistema electrónico, esto se traduce en el confort y disfrute del usuario final cumpliendo expectativas durante la experiencia de servicio. Los indicadores claves de servicio para el proyecto detallados en la propuesta son los siguientes:

- Tiempo en línea del SEGM
- Cantidad de inscripciones de avisos por año
- Calidad en el servicio
- Satisfacción de los usuarios con el servicio
- Nivel de ciberseguridad

VI. Estructura financiera de prefactibilidad del proyecto

El análisis de prefactibilidad del modelo financiero es uno de los componentes incluidos en la fase de evaluación de iniciativas de Alianzas Público-Privadas, el cual tiene como objetivo estudiar el plan de negocios presentado por el Agente Público o Privado. Específicamente, el modelo financiero permite identificar la rentabilidad proyectada para el agente privado, los posibles aportes del estado y la capacidad del proyecto de repagar las deudas con una cobertura determinada. Dado que los modelos financieros se diseñan tomando en cuenta datos históricos además de la situación estructural, el modelo permite definir escenarios con variables que en función de su valor reflejan cambios en toda la estructura, por lo que, en esta fase de análisis es necesario verificar la sensibilidad de los parámetros y estimar distintos escenarios que ayuden a tomar decisiones confiables respecto a la realización y financiamiento del proyecto.

Para las proyecciones necesarias durante toda la vida útil del contrato principalmente de las tarifas y los gastos de operación y mantenimiento, se requieren proyecciones sobre el comportamiento de las principales variables macroeconómicas que impactan en los resultados del proyecto. En el siguiente cuadro se presentan los supuestos realizados sobre la inflación doméstica, la tasa de cambio y el crecimiento real de la economía, utilizadas para el modelo financiero de prefactibilidad del proyecto:

Tabla 1. Tasas de cambio y crecimiento real de la economía

Inflación (DOP)	4.00%
Crecimiento de la tasa de cambio (DOP/USD)	4.00%
Crecimiento "PIB"	4.00%

Con relación a la generación de ingresos, en el escenario medio de prefactibilidad del proyecto se estima una tarifa de RD\$1,255 por inscripciones y otros servicios ajustada por inflación anualmente. Por otro lado, se espera una demanda de inscripciones y otros servicios de 276,036. Es importante señalar que este estudio de demanda preliminar no pretende proporcionar una estimación formal de ingresos del proyecto, ni tampoco ser un sustituto de

un estudio de demanda formal por parte de una firma especializada que se realizará y servirá para validar la factibilidad del proyecto.

VII. Análisis preliminar de riesgos

El análisis de riesgos es uno de los componentes incluidos en la fase de análisis de iniciativas, planteado en el artículo 33 del Decreto 434-20 que dispone la aprobación y puesta en vigencia del Reglamento de Aplicación de la Ley 47-20 de Alianzas Público-Privadas. Este análisis tiene el objetivo de evaluar las potenciales eventualidades que impactan proyectos de desarrollo de un sistema electrónico como la iniciativa pública Implementación del Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias (SEGM) de la República Dominicana, propuesto por el Ministerio de Industria, Comercio y MIPYMES (MICM).

Solo se realizará la evaluación de análisis de riesgos de acuerdo con la Resolución No.16/2021 donde se indica que, en base al Art. 51 de la Ley No. 45-20, de Garantías Mobiliarias, la realización del Sistema Electrónico de Garantías Mobiliarias debe ser bajo la modalidad de alianzas público-privadas, por lo que se decide omitir la realización de los análisis de elegibilidad, socioeconómico, de impacto fiscal y de valor por dinero, y se ordena la realización del análisis de riesgos.

El riesgo se define como un “evento aleatorio que, si ocurre, tiene un impacto negativo en al menos uno de los objetivos de un proyecto, tales como: plazo, tiempo, costo, ingresos, ámbito y/o calidad. Mediante este análisis se busca dimensionar tanto de forma cualitativa, como cuantitativa, los riesgos correspondientes a un proyecto de desarrollo de un sistema electrónico como lo es la iniciativa en evaluación. Esto será posible tomando en consideración los riesgos iniciales presentados por el proponente, así como las probabilidades de ocurrencia e impacto.

Los riesgos principales en proyectos de desarrollo de un sistema electrónico son aquellos relacionados a la insuficiencia en el diseño del sistema, atrasos en la implementación (sobrepazos), disminución en el nivel de servicio, riesgos de demanda, entre otros. Para los fines de esta evaluación, las distintas causas de riesgos que se identifiquen serán categorizadas como un riesgo de sobrecostos, riesgo de demanda o riesgo de sobrepazos.

Identificación, cuantificación cualitativa y jerarquización de los riesgos

En la fase inicial se identificaron un total de 18 causas de riesgos y se contextualizaron en función de las características específicas del mismo. Partiendo de las causas identificadas en la etapa anterior se complementó el análisis con la inclusión de los siguientes elementos de análisis:

- Identificación y descripción de los riesgos individuales.
- Identificación de posibles herramientas de mitigación
- Asignación del riesgo
- Identificación de la fase del proyecto donde afecta el riesgo).
- Categorización del tipo de impacto del riesgo

- Asignación de una probabilidad de ocurrencia del riesgo
- Asignación de impacto del riesgo
- Jerarquización/priorización del riesgo

De estos elementos complementarios, siguiendo lo establecido en la metodología de la DGAPP, surgió la jerarquización de las causas de riesgos presentadas que se encuentran en el siguiente cuadro:

Tabla 2. Matriz de Jerarquización de Riesgos

	Categoría	Valoración	Riesgo de Impacto				
			Despreciable	Mínimo	Moderado	Severo	Crítico
PROBABILIDAD	Muy Alto	100% - 91%	0	1	1	1	0
	Alto	90% - 61%	0	0	0	4	2
	Moderado	60% - 41%	0	0	1	1	0
	Bajo	40% - 11%	0	0	1	0	5
	Muy bajo	10% - 0%	0	0	0	2	0

Valorización de los riesgos

Riesgos de Sobrecosto

Dado el tipo de proyecto, desarrollo e implementación de un sistema electrónico, la revisión de la literatura de sobrecostos se enfoca principalmente en identificar los sobrecostos promedio en desarrollo de softwares o de proyectos de Tecnología de Información, IT (por sus siglas en inglés). En general, las causas principales del incremento en costos en los proyectos se deben a: 1) falta de administración estratégica; 2) carencia de controles de calidad rigurosos; 3) falta de coordinación sobre las partes interesadas del desarrollo del proyecto; 4) insuficiencia en el diseño del sistema; y 5) Los agentes son absurdamente optimistas y subestiman costos y plazos.

Para la valoración de causas de riesgos previamente asignadas, relacionados a sobrecostos y sobre plazos en la fase de desarrollo de un sistema electrónico, y ante la ausencia de información histórica robusta que permitiera un análisis estadístico inicial, se utilizó información de sobrecostos en proyectos de tecnología de información (IT) obtenida a través de estudios referenciales de acuerdo con la Metodología de Análisis de Riesgos de noviembre 2020.

Partiendo de un artículo realizado por Michael Bloch, Sven Blumberg y Jurgen Laartz (2012) en el que se analizan grandes proyectos de IT, desde de desarrollo de software a cualquier adaptación de tecnología de información que incurren a grandes sobrecostos y sobre plazos, los cuales pueden poner en peligro a toda la empresa para el que se desarrollan. En este sentido, el artículo sugiere cuatro vías por las que se podrían mitigar estos riesgos. De igual forma, un artículo de Bent Flyvbjerg y Alexander Budzier (2011) publicado en Harvard Business Review, se analizan otros proyectos específicos de IT en los que se ha incurrido a sobrecostos que generan los llamados “cisnes negros”.

Según Flyvbjerg y Budzier, los proyectos de IT son ahora tan grandes, y tocan tantos aspectos de una organización, que suponen un nuevo riesgo singular, donde pueden costar puestos de trabajo y toda la vida de una empresa. Por otro lado, un estudio realizado por Magne Jørgensen y Kjetil Moløkken (2005) del Simula Research Laboratory, para demostrar la validez de los resultados de sobrecostos de 1994 del Grupo Standish, se estudian los resultados de promedio de sobrecostos estimados por Jenkins (1984), Phan (1988) y Bergeron (1992). Con la información procedente de los estudios referenciales, se procedió a calcular el promedio total para la valoración de riesgos de sobrecostos.

Tabla 3. Promedio de estudios referenciales para el riesgo de sobrecostos

Referencias	Media P (50)
Michael Bloch, Sven Blumberg and J. Laartz (2012)	66%
Bent Flyvbjerg and Alexander Budzier (2011)	27%
Jenkins (1984)	34%
Phan (1988)	33%
Bergeron (1992)	33%
Promedio total	38.6%

Con los resultados de los promedios estimados, y en vista de que el riesgo de sobrecostos es uno de alta probabilidad de ocurrencia, se asignó la misma al máximo posible (100%). Con esta información se procede a calcular el costo del riesgo en sobrecostos para los ítems de desarrollo del sistema electrónico con la siguiente fórmula:

$$CR_{sobrecosto} = I \times PO \times P_{50}$$

Donde:

I = Inversión inicial del proyecto

PO = Probabilidad de ocurrencia

P₅₀ = Percentil 50 = Probabilidad de Impacto

Por lo que el riesgo de sobrecosto de este análisis preliminar de prefactibilidad es igual a:

$$CR_{sobrecosto} = US\$137,701.14$$

Este costo de riesgo de sobrecostos es asumido en su totalidad por el agente privado, por lo que se entiende estos no generan un impacto sobre las finanzas públicas.

Riesgos de Sobreplazos

El riesgo de sobreplazos en este tipo de proyecto, es importante debido a que se ha demostrado que existen costos relevantes en que incurren los proyectos de desarrollo de software o IT debido al atraso de los tiempos. Por esto, se realizó también la valorización de este riesgo a partir de estudios referenciales al igual que en el caso del riesgo de sobrecostos. Utilizando nuevamente el artículo de Michael Bloch, Sven Blumberg y Jurgen Laartz (2012) que presenta promedios de sobre plazos en grandes proyectos de IT. Por otro lado, Santhosh Kumar Kamuni (2015) de St. Cloud State University realizó un estudio sobre los factores de estudio que inducen a los proyectos de desarrollo de software a incurrir en sobre plazos.

Tabla 4. Promedio de estudios referenciales para el riesgo de sobreplazos

Referencias	P (50)
Michael Bloch, Sven Blumberg and J. Laartz (2012)	33%
Santhosh Kumar Kamuni (2015)	6%
Promedio total	20%

Con los resultados de los promedios estimados, y en vista de que el riesgo de sobreplazos al igual que el de sobrecostos es uno de alta probabilidad de ocurrencia, se asignó la misma el máximo posible (100%). Con esta información se procede a calcular el costo del riesgo en sobreplazos para los ítems de desarrollo del sistema electrónico con la siguiente formula:

$$CR_{sobreplazo} = [(1 + r_s)^{1/360} - 1] \times CB \times PI \times PO \times P_{50}$$

Donde:

$CR_{sobreplazo}$: Costo del riesgo de sobreplazo

r_s : Tasa social de descuento anual (en porcentaje)

CB : CAPEX o ítems de costo

PI : Plazo inicial de ejecución del proyecto (en días)

PO : Probabilidad de ocurrencia de la causa que genera el sobreplazo

P_{50} : Impacto de la causa del sobreplazo del proyecto (en porcentaje)

Por lo que el riesgo de sobreplazo para el proyecto en evaluación es igual a:

$$CR_{sobreplazo} = US\$7,994.35$$

Este costo de riesgo de sobreplazos es asumido en su totalidad por el agente privado, por lo que se entiende estos no generan un impacto sobre las finanzas públicas.

Riesgos de Demanda

La valoración del riesgo de demanda se realizó de acuerdo con la metodología de análisis de riesgos publicada en el portal web de la Dirección General de Alianzas Público Privadas. En la misma se detallan tres etapas para la valoración de riesgos y pasivos contingentes: formulación, simulación y valoración.

La primera etapa consiste en la formulación de modelos estocásticos y determinísticos para proyectar la variable de interés, en este caso la demanda total por servicios prestados, lo cual incluye las siguientes operaciones: inscripción inicial de garantía, ejecución de la garantía, modificación de registros, cancelación de garantías, cesión y certificado de garantía. El modelo utilizado es el de Movimientos Brownianos ajustados por Riesgo (RBGM por sus siglas en inglés), comúnmente llamado modelo de camino aleatorio puesto que asume comportamientos estocásticos para sus proyecciones. Al carecer de información histórica suficiente de proyectos similares, esta metodología es la sugerida por la literatura internacional.

El modelo fue empleado para estimar la cantidad de operaciones por tipo de servicio, asumiendo parámetros de volatilidad de los ingresos (7.6%), crecimiento promedio de operaciones en la plataforma (3.7%) y prima de riesgo de mercado (7.6%). Todos los servicios se realizarían a través del SEGM, el cual requiere la inscripción inicial de toda garantía considerada antes de realizar algún servicio. Por esto se partió de las inscripciones iniciales para las estimaciones y luego se derivaron el resto de las operaciones. No se estimaron los ingresos totales directamente debido a que las tarifas serán decididas por el Ministerio de Industria y Comercio (MICM) en el reglamento que establezca, y por tanto deben ser exógenas al modelo.

La segunda etapa consiste en la simulación de sendas de los resultados del paso anterior. Dado que las estimaciones del RBGM están sujetas al riesgo, representado por el componente aleatorio, deben de realizarse un número significativo de iteraciones de manera que se tenga una muestra lo suficientemente grande para calcular sus estadísticos y por tanto el riesgo de demanda.

Utilizando la metodología de Monte Carlo se realizaron 10,000 iteraciones, correspondientes a 10,000 escenarios de demanda de operaciones proyectada para el SEGM. A partir de estos se extrajeron los percentiles 25, 50, 75 y 100 que dividen la muestra en partes iguales. Para los fines de este análisis se utilizó el percentil 50, el cual representa una demanda inferior al 50% de todas las sendas simuladas con Monte Carlo. La finalidad es una demanda conservadora que no sobreestime las operaciones, pero que tampoco sobrevalúe el riesgo asociado. Estas iteraciones se realizaron para dos escenarios con inscripciones iniciales de 170,275 y 200,026 para el primer año, correspondientes a los escenarios pesimista y base dentro de las estimaciones.

A partir de estas operaciones y las tarifas esperada por cada operación se estimaron los ingresos totales del proyecto. Finalmente, la etapa de valoración estima el riesgo de demanda a partir de las proyecciones de ingresos de los pasos anteriores. Bajo los supuestos de la analogía con las opciones financieras se utilizó el modelo de Black and Scholes (B&S) para obtener el valor esperado de los contingentes para cada año de la vida del proyecto. Este modelo requiere parámetros de volatilidad, crecimiento medio de ingresos y de tasa libre de riesgo. Se utilizaron los siguientes supuestos:

Tabla 5. Supuestos para el Modelo de estimación de Riesgo de Demanda

Supuestos	Valor
Tasa libre de Riesgo	10%
Tasa media de crecimiento del PIB	5%
Volatilidad	7.60%

En virtud de que este proyecto no incluye la figura de Ingresos Mínimos Garantizados (IMG) del Estado hacia el privado, se asumen los ingresos esperados en el modelo financiero como el punto de comparación en la etapa de valoración, de manera de que estos sean el punto de referencia sobre el cual se estiman las potenciales desviaciones que resultan en el riesgo de demanda.

Tomando esto en cuenta, el valor del riesgo de demanda bajo los escenarios base y pesimista son los siguientes:

Tabla 6. Valoración del Riesgo de Demanda (US\$, descontado)

Año	Contingente Base	Contingente Pesimista
1	-	-
2	\$ 32,251.78	\$ 366,589.27
3	\$ 16,179.73	\$ 1,080,722.48
4	\$ 31,777.01	\$ 1,077,039.12
5	\$ 6,844.06	\$ 958,630.75
6	\$ 3,151.99	\$ 1,085,121.57
7	\$ 755.00	\$ 381,148.54
8	\$ 527.87	\$ 636,431.20
9	\$ 7.71	\$ 588,138.36
10	\$ 30.24	\$ 45,470.70
11	\$ 13.38	\$ 31,893.35
12	\$ 81.83	\$ 214.38
13	\$ 62.55	\$ 51.79
14	\$ 39.60	\$ 1,957.86
15	\$ 19.78	\$ 27.14
16	\$ 20.82	\$ 119.92
Total	\$ 91,763.34	\$ 6,253,556.43

Para el escenario base el valor del contingente estimado es de USD\$91,763 descontado sin contingencias significativas dado el valor reducido del riesgo. Por otro lado, el valor de la contingencia en caso de manifestarse el peor escenario asciende a aproximadamente USD\$6.2MM. Bajo este escenario se espera un contingente considerable entre el segundo y el noveno año de operación.

VIII. Conclusiones y próximos pasos

Con la conclusión de este informe se inicia la etapa de factibilidad del proyecto, en la cual se deben presentar por parte del Agente Público Originador todos los estudios y diseños definitivos para dar inicio al proceso competitivo. Cabe resaltar, que una vez sean recibidos y evaluados estos estudios mediante la actualización de los análisis aquí presentados con los datos correspondientes a la etapa de factibilidad, el proyecto podría o no, resultar ser factible y se recomiende no llevarse a cabo.

Asimismo, recordamos que las opiniones técnicas que se presentan en esta evaluación de prefactibilidad, según lo establecido el artículo 35, párrafo único del Decreto 434-20 que dispone la aprobación y puesta en vigencia del Reglamento de Aplicación de la Ley 47-20 de Alianzas Público-Privadas, no poseen carácter vinculante para ninguna de las instituciones que han participado durante esta fase.

Los resultados preliminares del análisis de riesgo demuestran que el proyecto genera una eficiente distribución de riesgos que minimiza el impacto fiscal y genera valor por dinero. Durante la fase de factibilidad las causas de riesgos asumidas deben analizarse a fin de identificar medidas de mitigación que garanticen la viabilidad de la implementación de dicho proyecto. Previa a la realización de los pliegos del contrato se realizará un Taller de Riesgos con la participación de un equipo multidisciplinario y multisectorial conformado por comisiones de técnicos de los Ministerios que pertenecen al Consejo Nacional de Alianzas Público Privadas (CNAPP), donde se identifiquen las medidas de mitigación y la asignación definitiva de cada riesgo.