NUMERO DE PROCESO FGN-NC-LP-0003-2025

ANEXO No. 3

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL OFRECIMIENTO EN CONCORDANCIA CON LA FICHA TÉCNICA DISEÑADA POR LA FGN Y QUE SE ENCUENTRA PUBLICADA

CONDICIONES MÍNIMAS DEL PRODUCTO DE SOFTWARE

DETALLE DEL OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato contempla las siguientes actividades:

- Soporte, Actualización y Mantenimiento (SAM): Prestación de servicios de soporte preventivo y correctivo a los sistemas de información nuevos o actuales que posea la Fiscalía, asegurando la estabilidad, seguridad y optimización de los mismos, con disponibilidad de atención 7x24.
- Análisis y desarrollo de requerimientos: Levantamiento de requerimientos, implementación de funcionalidades, mejoras, fortalecimiento o hardening y nuevos sistemas de información, siguiendo las metodologías ágiles definidas por la Fiscalía (PMI Agile y/o Scrum u otras), y utilizando tecnologías compatibles con la infraestructura actual.
- Mantenimiento Evolutivo y Adaptativo: Realización de actualizaciones continuas para asegurar la adaptabilidad de los sistemas a nuevas normativas o cambios tecnológicos, garantizando la interoperabilidad y escalabilidad de las soluciones.
- Bolsa de Horas a Monto Agotable: Provisión de una bolsa de horas para atender solicitudes específicas de desarrollo de nuevas funcionalidades, ajustes en procesos, mejoras, creación de nuevos funcionalidades y sistemas de información y cualquier tipo de requerimiento adicional por parte de la Fiscalía.
- Transferencia de Conocimiento: Asegurar la correcta transferencia de conocimiento a los equipos internos de la Fiscalía en todas las etapas del ciclo de vida del software, mediante la documentación completa y el acompañamiento técnico.
- Documentación: Crear, actualizar y/o complementar la documentación existente (técnica y funcional) de los servicios de información que la Fiscalía General de la Nación requiera (arquitecturas, hojas de vida de aplicativos, vulnerabilidades detectadas, integraciones entre otros).

METODOLOGÍA DEL PROYECTO

La metodología a utilizar para el proyecto de desarrollo, soporte y mantenimiento de los sistemas de información de la Fiscalía General de la Nación (FGN) estará basada en los estándares internacionales de PMI (Project Management Institute) y seguirá las mejores prácticas definidas por el modelo de CMMI (Capability Maturity Model Integration), así como el uso de metodologías ágiles como PMI Agile y/o Scrum, adaptadas para la gestión de requerimientos de software, control de cambios y desarrollo de funcionalidades, mejoras y nuevos sistemas de la Fiscalía.

FASES DE LA METODOLOGÍA

1. Etapa de Iniciación

Objetivo: Definir el alcance inicial del proyecto, identificar los requerimientos y expectativas claves, y establecer el equipo de trabajo necesario.

Actividades Principales:

- Definición y aprobación de los requerimientos iniciales del proyecto.
- Revisión y planificación de los entregables en conjunto con el equipo de la Fiscalía.
- Identificación de riesgos y factores críticos de éxito.
- Presentación del cronograma inicial y plan de gestión de riesgos.
- Designación de los roles del equipo de trabajo y sus responsabilidades.

2. Etapa de Planeación

Objetivo: Detallar la planificación del proyecto, estableciendo el cronograma, los recursos requeridos y las actividades que se desarrollarán en cada sprint o iteración.

Actividades Principales:

- Creación del Plan de Proyecto, incluyendo cronograma, matriz de comunicaciones, matriz de riesgos, estructura de costos y estimación de esfuerzo.
- Planificación de recursos, incluyendo asignación de personal técnico, herramientas y tecnología.
- Definición de los Criterios de Aceptación para cada entregable.
- Planificación detallada de las iteraciones del proyecto bajo PMI Agile y/o Scrum, con sprints de desarrollo definidos en ciclos de 2 a 4 semanas.

3. Etapa de Ejecución

Objetivo: Llevar a cabo las actividades planificadas para el desarrollo de software, soporte y mantenimiento, mediante la ejecución de las tareas en las iteraciones o sprints.

Actividades Principales:

- Desarrollo de los requerimientos de software acordados, aplicando prácticas ágiles de desarrollo.
- Implementación de nuevas funcionalidades en ambiente productivo, correcciones, hardening y mejoras de los sistemas actuales.
- Soporte y mantenimiento de los sistemas, atendiendo incidentes reportados de acuerdo a los niveles de servicio definidos (ANS).
- Ejecución de pruebas de calidad, seguridad y validación de las funcionalidades desarrolladas.
- Control de versiones y seguimiento de cambios mediante herramientas definidas por la Fiscalía.

Los siguientes escenarios o situaciones a nivel del proyecto no son aceptables y tampoco imputables en costos a la Fiscalía y, en caso de que algún escenario se materialice, deberá ser remediado de bajo los tiempos establecidos en los ANS de la Fiscalía General de la Nación por la fábrica de software:

- Desviaciones de esfuerzo en tiempo y/o costo.
- Reprocesos por equivocaciones de entendimiento sobre la necesidad y/o alcance en los proyectos.
- Entregables/productos incompletos conforme a las especificaciones aprobadas por la Fiscalía.
- Afectación al cumplimiento de los cronogramas proyectados para cada proyecto.
- Entregas de productos fuera de tiempo.
- Afectación a la calidad en los productos de cada fase.

4. Etapa de Monitoreo y Control

Objetivo: Supervisar el avance del proyecto, garantizar que se cumplan los plazos, calidad y niveles de servicio establecidos, y tomar acciones correctivas cuando sea necesario.

Actividades Principales:

- Reuniones de seguimiento semanales con el equipo de la Fiscalía para revisar el estado de los sprints y entregables.
- Monitoreo de indicadores de desempeño (tiempo de respuesta, calidad de el desarrollo seguro con buenas prácticas en la codificación para evitar el despliegue con vulnerabilidades conocidas. Seguimiento y priorización de tratamiento de vulnerabilidades detectadas o reportadas., cumplimiento del cronograma).
- Evaluación continua de riesgos y ejecución de acciones mitigadoras.
- Ajustes en los cronogramas y priorización de tareas en función de la evolución del proyecto.

5. Etapa de Cierre

Objetivo: Asegurar la finalización adecuada de cada uno de los componentes del proyecto, entregando todos los productos acordados de manera satisfactoria y validada.

Actividades Principales:

- Documentación y entrega final de los productos de software desarrollados en ambiente productivo, así como la transferencia de conocimiento al equipo de la Fiscalía.
- Cierre formal de los requerimientos y aceptación por parte del supervisor del contrato.
- Preparación de reportes finales sobre el cumplimiento del proyecto, análisis de desempeño y lecciones aprendidas.
- Entrega de códigos fuente del o los productos desarrollados, así como los derechos de autor a favor de la FGN. Realizar la cesión de derechos patrimoniales de autor, ante la autoridad competente de los desarrollos de software que aplique.
- Registro y actualización en la herramienta de seguimiento adoptada por la Fiscalía.
- Garantía post-entrega y soporte adicional durante un año definido tras la finalización del proyecto.

METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

1. Modelo de Desarrollo Ágil (PMI Agile y/o Scrum)

Se utilizará (PMI Agile y/o Scrum u otras), como la metodología ágil principal, facilitando la entrega continua de valor mediante iteraciones o sprints cortos. Esto permite una mayor flexibilidad y adaptación a cambios en los requerimientos del proyecto. Cada sprint incluirá:

- Reunión de planificación del sprint.

- Desarrollo e implementación de las historias de usuario.
- Pruebas de calidad y revisión por parte de los usuarios finales.
- Pruebas de seguridad y de penetración con la finalidad de realizar una integración temprana y continua de seguridad, identificación de riesgos y de acciones de mitigación a implementar
- Revisión y retrospectiva al final del sprint.
- Despliegue en ambiente productivo de la FGN

2. Mejores Prácticas de CMMI

El proyecto adoptará buenas prácticas de CMMI en cuanto a la gestión de calidad y control de procesos. Esto asegura que todas las fases del ciclo de vida del software estén alineadas con los estándares de madurez de la organización, garantizando productos de alta calidad y una adecuada identificación y mitigación de riesgos de seguridad.

3. Gestión de Proyectos según PMI

Para la gestión global del proyecto se seguirá el estándar de PMI, que incluye la gestión del alcance, tiempo, costos, riesgos y calidad del proyecto. Esto se complementará con herramientas de gestión para asegurar el control efectivo del cronograma y los recursos.

4. Control de Versionamiento de Software para la FGN con GitLab

1. Introducción

Se detalla el sistema de control de versionamiento de software que se implementará en la Fiscalía General de la Nación (FGN) utilizando GitLab. El objetivo principal es asegurar la trazabilidad, integridad y gestión eficiente de los cambios realizados en el código fuente de las aplicaciones y sistemas desarrollados o mantenidos por la FGN, facilitando el trabajo colaborativo, la gestión de versiones y la resolución de problemas.

2. Sistema de Control de Versiones: GitLab

Se utilizará GitLab como plataforma principal de control de versiones. GitLab ofrece un conjunto completo de funcionalidades para la gestión del ciclo de vida del software, incluyendo:

- Repositorios Git: Almacenamiento centralizado y seguro del código fuente, configuraciones y documentación del proyecto.
- Seguimiento de cambios: Registro detallado de cada modificación realizada en el código fuente, incluyendo quién la realizó, cuándo y por qué.
- Gestión de ramas: Creación y gestión de diferentes versiones del software (ramas), permitiendo el trabajo en paralelo en distintas funcionalidades o correcciones de errores.
- Solicitudes de fusión (Merge Requests): Proceso colaborativo para la revisión y aprobación de cambios antes de su integración en la rama principal.
- Integración continua y entrega continua (CI/CD): Automatización de pruebas, construcción y despliegue del software.
- Seguridad y control de acceso: Permisos y roles para gestionar el acceso a los repositorios y garantizar la confidencialidad del código fuente.

3. Convenciones de Versionamiento

Se utilizará el siguiente esquema de versionamiento semántico:
Mayor.Menor.Parche

- Mayor: Indica cambios incompatibles con versiones anteriores.
- Menor: Indica nuevas funcionalidades o mejoras compatibles con versiones anteriores.
- Parche: Indica correcciones de errores o pequeñas actualizaciones.

4. Flujo de Trabajo

Se adoptará el siguiente flujo de trabajo para la gestión de cambios:

1. Creación de una rama (branch): Para desarrollar una nueva funcionalidad o corregir un error, se creará una rama a partir de la rama principal (main o develop).
2. Desarrollo: Los desarrolladores realizarán los cambios necesarios en la rama.
3. Solicitud de fusión (Merge Request): Una vez finalizado el desarrollo, se enviará una solicitud de fusión para que otros miembros del equipo revisen los cambios.
4. Revisión y aprobación: Los revisores verificarán el código, realizarán pruebas y dejarán comentarios. Si todo está correcto, se aprobará la solicitud.
5. Fusión de la rama (merge): La rama con los cambios aprobados se fusionará con la rama principal

5. Herramientas y Configuración

Se utilizarán las siguientes herramientas y configuraciones:

- Cliente Git: Se recomienda utilizar un cliente Git como Git Bash, TortoiseGit o la integración de Git en el IDE de desarrollo.
- Plataforma GitLab: Se utilizará la instancia de GitLab de la FGN o una instancia alojada en la nube, según las necesidades y políticas de la FGN
- Convenciones de nombres para ramas: Se definirán convenciones claras y consistentes para nombrar las ramas, que incluya el tipo de cambio.
- Política de confirmaciones (commits): Se establecerá una política para los mensajes de commit, que sean descriptivos y concisos, incluyendo información sobre el cambio realizado y el número de issue asociado.
- Integración con CI/CD: Se configurarán pipelines de integración continua y entrega continua en GitLab para automatizar las pruebas, la construcción y el despliegue del software.

6. Documentación
Se mantendrá una documentación actualizada del sistema de control de versiones en GitLab, incluyendo:

- Guía de uso de GitLab para desarrolladores y revisores.
- Convenciones de versionamiento y nomenclatura.
- Flujo de trabajo detallado.
- Configuración de CI/CD.
- Políticas de seguridad y acceso.

7. Responsabilidades

- Desarrolladores: Cumplir con el flujo de trabajo, las convenciones establecidas y las políticas de seguridad.
- Revisores: Revisar el código, realizar pruebas y asegurar la calidad de los cambios.
- Administradores de GitLab: Mantener la plataforma GitLab, gestionar usuarios y permisos, y asegurar el correcto funcionamiento del sistema de control de versiones.
- Equipo de CI/CD: Configurar y mantener los pipelines de integración continua y entrega continua.

8. Capacitación
Se proporcionará capacitación a los desarrolladores y revisores sobre el uso de GitLab, el flujo de trabajo y las convenciones establecidas.

9. Actualizaciones

Se actualizará según sea necesario para reflejar cambios en el sistema de control de versiones, en las herramientas utilizadas o en los procesos de desarrollo de la FGN.

HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS

Las herramientas y tecnologías utilizadas por la Fiscalía se encuentran descritas en el ANEXO TÉCNICO _3_ HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS FGN

CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO PARA LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

El servicio que se prestará a la Fiscalía General de la Nación (FGN) a través del modelo de Fábrica de Software tendrá las siguientes características clave y adaptadas a las necesidades específicas de la entidad:

1. Servicio Integral de Soporte, Actualización y Mantenimiento (SAM)

Disponibilidad: El servicio de soporte se prestará bajo un esquema 7*24, se garantizará que los sistemas de información desplegados en ambientes productivos de la Fiscalía mantengan su operatividad y funcionalidad durante estos horarios.

Niveles de Prioridad y Tiempos de Respuesta: Los incidentes y solicitudes de soporte serán clasificados en categorías de prioridad (alta, media y baja), y se atenderán según los tiempos de respuesta establecidos en los ANS, de la siguiente manera:

- **Alta prioridad:** Respuesta en un máximo de 2 horas y solución en un plazo de 8 horas.
- **Media prioridad:** Respuesta en un máximo de 4 horas y solución en 24 horas.
- **Baja prioridad:** Respuesta en un máximo de 9 horas y solución en 72 horas.

Cobertura del Servicio SAM: Se incluirán todos los sistemas de información nuevos y actuales de la Fiscalía que hayan sido intervenidos en el presente contrato mediante el desarrollo o mantenimiento de funcionalidades según sea necesario.

2. Bolsa de Horas a Monto Agotable

Flexibilidad y Adaptación a las Necesidades: Se dispondrá de una bolsa de horas flexible para la atención de desarrollos de funcionalidades, mejoras y nuevos sistemas de información. Esta bolsa permitirá que la Fiscalía solicite ajustes o desarrollos adicionales sin necesidad de renegociar el contrato.
Utilización Eficiente del Tiempo: El servicio incluirá una planificación mensual del uso de horas disponibles, basada en las prioridades de los proyectos y necesidades emergentes de la Fiscalía. El proveedor gestionará de forma efectiva la asignación de personal y el tiempo para cumplir con los entregables definidos.

Reportes de Uso: Generar informes mensuales de consumo de horas, detallando las tareas realizadas, personal utilizado, las horas empleadas y los avances alcanzados en cada proyecto, facilitando así un seguimiento transparente del uso de la bolsa de horas.

3. Desarrollo de Nuevas Funcionalidades, Mejoras y Nuevos Sistemas de Información.

Personalización y Adaptación a la Fiscalía: El desarrollo de funcionalidades, mejoras, mitigación de vulnerabilidades y riesgos de seguridad digital identificados o nuevos sistemas de información, estará basado en las necesidades específicas de la Fiscalía, garantizando que las soluciones se ajusten a los procesos actuales y mejoren la eficiencia de las operaciones internas.

Desarrollo Ágil con PMI Agile y/o **Scrum:** Se adoptará una metodología ágil (PMI Agile y/o Scrum), que permitirá la entrega continua de valor a través de iteraciones cortas (sprints), con revisiones semanales para asegurar que los productos desarrollados cumplan con los requisitos establecidos.

Tecnologías y Herramientas: Los desarrollos estarán alineados con las plataformas y tecnologías utilizadas por la Fiscalía.

4. Soporte y Gestión de Cambios

Gestión de Cambios y Versiones: Se establecerá un proceso estructurado para la gestión de cambios y control de versiones, asegurando que cualquier modificación en los sistemas de información esté documentada y pase por pruebas antes de ser implementada en producción de acuerdo con los procedimientos de la Subdirección de Tecnologías de la Información y comunicaciones.
Actualizaciones Continuas: El servicio incluirá la actualización continua de los sistemas de información para garantizar la compatibilidad con nuevas normativas, tecnologías y requerimientos de seguridad.

5. Garantía de Calidad

Aseguramiento de la Calidad: Todos los desarrollos y mejoras estarán sujetos a pruebas de calidad, incluyendo pruebas automatizadas y manuales, antes de ser entregados a los usuarios finales. Esto asegurará que los productos entregados sean funcionales, estables y libres de errores.

Criterios de Aceptación: Cada entrega deberá cumplir con los criterios de aceptación previamente definidos con los usuarios finales de la Fiscalía, asegurando que los entregables satisfacen las necesidades funcionales y operativas antes de su despliegue.

6. Transferencia de Conocimiento y Documentación

Capacitación y Transferencia de Conocimiento: El proveedor se compromete a realizar una transferencia de conocimiento efectiva al equipo de la Fiscalía, garantizando que los desarrollos y nuevas funcionalidades sean comprendidos y puedan ser gestionados por el equipo técnico de la entidad. Como mínimo a los veintiocho (28) funcionarios y contratistas de la Subdirección con una intensidad horaria mínima de 4 horas por sesión programada.

Documentación Completa: Todos los productos entregados deberán ir acompañados de la documentación técnica y funcional completa, incluyendo diagramas de arquitectura, manuales de usuario y de soporte, así como los informes de pruebas realizadas.

Fase de Diseño de la solución

El objetivo de esta fase es identificar y definir el detalle de los componentes que requiere la solución, así como la definición y planificación de la implementación.

Diseño Arquitectónico

- Informe de resultados detallados del ejercicio de selección de atributos de calidad no funcional y seguridad de la solución.
- Documento de Arquitectura de software.
- Modelo de vista funcional (como mínimo, diagramas de casos de uso, documentos de realización de casos de uso: El cual permite la trazabilidad de cada caso de uso hacia los respectivos documentos detallados de diseño).

- Modelo de vista estructural (como mínimo, diagramas de clases y componentes a alto nivel).
- Modelo de vista de comportamiento (como mínimo, diagramas de secuencia y de estados).
- Modelo de vista de implementación (como mínimo, diagrama de componentes a bajo nivel).
- Modelo de vista de despliegue (Como mínimo, diagrama de despliegue).
- Documento de plan de pruebas a implementar durante la construcción de la solución.
- Documento de requerimientos de arquitectura tecnológica referente a hardware, redes y demás documentación técnica requerida por la Fiscalía.
- Diagramas de ArchiMate donde se describa la interacción entre los servicios de negocio, aplicación e infraestructura.

Diseño arquitectónico detallado

- Documento de diseño de interfaz (debe incluir como mínimo, diagrama de componentes de interfaz, definición del modelo de navegación a través de diagrama de actividad y diagramas de secuencia).
- Documento de especificación detallada de componentes (como mínimo, diagrama de componentes <<UML>>).
- Documento de diseño de base de datos (debe incluir como mínimo, diagramas de clases <<UML>> que soportan el diseño conceptual, relacional y físico de la base de datos, así como el análisis de volumetría).
- Documento de administración de la base de datos (debe incluir como mínimo, procedimiento y entrega documentada de seguridad de la Información. ciberseguridad, procedimiento de respaldo).
- Actualización al plan de la solución (si se requiere y es aprobado por la Fiscalía.
- Cumplir con las políticas de seguridad y normatividad, vigente relacionada con desarrollo seguro de software.

7. Gestión de Riesgos y Seguridad

Seguridad y Confidencialidad: Todos los desarrollos, mantenimientos y actividades de soporte deberán cumplir con las políticas de seguridad de la Fiscalía, garantizando la protección de la información sensible y la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los sistemas. Implementar las mejores prácticas en seguridad cibernética y desarrollo seguro, incluyendo medidas de encriptación, autenticación y control de accesos.

Gestión de Riesgos: El proyecto contempla una gestión activa de riesgos, identificando y mitigando cualquier amenaza que pudiera impactar el desempeño o los tiempos de entrega de los servicios prestados.

8. Monitoreo y Reporte de Desempeño

Reportes Periódicos: Se generarán reportes semanales y mensuales que reflejen el estado de los desarrollos, soporte brindado, incidentes atendidos y avances en el uso de la bolsa de horas. Estos informes serán compartidos con los supervisores del contrato y permitirán una revisión continua de la calidad del servicio.

Indicadores de Desempeño (KPIs): El desempeño del proveedor será medido a través de KPIs, como tiempos de respuesta, solución de incidentes, cumplimiento del cronograma y calidad de los desarrollos, asegurando que se alcancen los niveles de servicio pactados.

9. Penalidades por Incumplimiento

Compensaciones por Retrasos: Se establecerán penalidades por incumplimiento de los cronogramas o calidad del servicio, tales como la compensación en horas adicionales sin costo para la Fiscalía o descuentos en los pagos correspondientes al proveedor, de acuerdo con lo pactado en los ANS.

10. Generalidades

a) Todos los desarrollos y/o productos generados en el marco de la ejecución del contrato suscrito entre la Fiscalía General de la Nación (FGN) y el contratista serán propiedad exclusiva de la Fiscalía General de la Nación.
b) Cada desarrollo y/o producto nuevo deberá ser documentado en la herramienta de gestión de proyectos de software dispuesta por la FGN, asignando tareas, tiempos, responsables y entregables para el debido seguimiento por parte de la Fiscalía.
c) Las estimaciones realizadas y entregadas para dar solución a cada uno de los requerimientos hechos por la FGN no podrán ser modificadas de manera unilateral por ninguna de las partes. Las características y parámetros de la estimación deben cumplirse estrictamente por parte del contratista.
d) En caso de que el contratista requiera una modificación en los tiempos de entrega, la FGN se reserva el derecho de aceptar o negar la viabilidad de esta solicitud. En ningún caso, la FGN asumirá costos adicionales asociados a desfases en el desarrollo del producto.
e) Para el desarrollo de productos nuevos (sistemas de software), la FGN solo aceptará productos completos, desplegados en el ambiente productivo, previa aprobación y aceptación funcional por parte de la FGN. No se recibirán o facturará productos parciales; el cierre del desarrollo se dará con la entrega de la documentación completa asociada a la aplicación desplegada en ambiente productivo y la entrega del código fuente.
f) El contratista deberá validar los requerimientos funcionales y no funcionales entregados por la Subdirección de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la FGN, realizando un análisis exhaustivo y presentando observaciones y aportes pertinentes, todo ello enmarcado dentro del modelo de servicio presentado.
g) El contratista deberá presentar al usuario funcional de la FGN que origine el requerimiento, el prototipado e historias de usuario que permitan clarificar la solución a implementar. Estos documentos deberán reflejar con claridad el flujo de las funcionalidades, reglas de negocio, pre condiciones de uso, definición de componentes, acuerdos de niveles de servicio y demás detalles necesarios para lograr un entendimiento completo por parte del usuario. La aprobación

de estos documentos constituirá el alcance técnico funcional y será el objeto de desarrollo de la solución para cada requerimiento. En ningún caso, la FGN asumirá costos adicionales asociados a desfases en el levantamiento del requerimiento asociado al producto, solo se cancelarán las historias de usuario aprobadas por la FGN en los tiempos establecidos bajo cronograma.

h) Todos los productos deberán ser sometidos al proceso de estimación para fijar el precio de cada uno. Solo se desarrollarán los productos revisados y aprobados explícitamente por la FGN.

i) El contratista realizará los diseños técnicos de los desarrollos en cuanto a la estructura del modelo entidad-relación de la base de datos, arquitectura de datos, arquitectura de software, seguridad digital y ciberseguridad, entre otros, teniendo en cuenta las características y recursos disponibles en la plataforma tecnológica de la FGN y los lineamientos y directrices impartidos por la Subdirección de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la FGN. Estos diseños deberán ser presentados y puestos a consideración del equipo de profesionales de la Subdirección de Tecnologías de la Información de la FGN para su revisión y aprobación. De ser necesario, el contratista atenderá las recomendaciones y hará los ajustes correspondientes.

j) El contratista deberá acatar las prioridades establecidas por la FGN para cada uno de los desarrollos y requerimientos presentados.

k) El contratista pondrá a disposición de la FGN el personal mínimo idóneo para realizar reuniones, aclaraciones y resolver dudas necesarias para el desarrollo de los productos asignados, cuando el supervisor del contrato lo estime necesario.

l) El contratista deberá diseñar y presentar para la aprobación del supervisor del contrato, un plan de pruebas técnicas, funcionales, de seguridad y demás pruebas necesarias, para asegurar la calidad y funcionalidad de los productos entregados como respuesta a cada uno de los requerimientos realizados por la FGN.

m) El contratista ejecutará el plan de pruebas aprobado por el supervisor del contrato, dentro de los tiempos establecidos. Además, deberá incluir en el plan de reuniones la participación de los funcionarios de la FGN cuando sea necesaria su presencia en dichas pruebas.

n) El contratista presentará un informe con los resultados del plan de pruebas para cada requerimiento solicitado por la FGN, donde se evidencie de manera clara que estas fueron exitosas y que el 100% de las funcionalidades desarrolladas cumplen con los requerimientos del usuario funcional. Como mínimo, se deberán realizar pruebas funcionales, de seguridad, de carga y estrés.

o) El contratista deberá cumplir con los requerimientos de documentación técnica de la FGN, acorde con las políticas internas y bajo los parámetros de entrega establecidos.

p) En caso de que no se consuman la totalidad de los recursos presupuestales al finalizar el contrato, éste se liquidará únicamente con el valor ejecutado.

q) La FGN pagará por cada producto el equivalente en horas-recurso definido en la estimación y el plan de trabajo aprobado por el supervisor del contrato. Si la estimación no coincide con el esfuerzo invertido en el desarrollo del requerimiento, la FGN no asumirá gastos adicionales derivados de la inexactitud en el proceso de estimación. Solo se pagará el estimado inicialmente, al recibo a satisfacción del producto, previa recepción y aprobación por parte de los usuarios funcionales.

r) Para solicitudes de mantenimiento, se realizará una estimación de las horas consumidas al inicio de cada requerimiento, que serán facturadas al finalizar la actividad, previa entrega de los informes correspondientes y aprobación del usuario funcional.

s) La aceptación formal de los productos de software se realizará con base en los criterios de aceptación acordados por ambas partes antes de la ejecución del desarrollo o producto. Siempre se tendrán en cuenta los documentos de requerimientos funcionales entregados por la FGN, así como los documentos generados y aprobados en el proceso de análisis.

SUPUESTOS Y RESTRICCIONES PARA LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN
SUPUESTOS

- Disponibilidad de Recursos Técnicos: la Fiscalía General de la Nación (FGN) proporcionará todos los accesos necesarios a la infraestructura tecnológica, sistemas de información y herramientas requeridas para el desarrollo y mantenimiento de los productos de software, incluyendo bases de datos, plataformas de desarrollo, servidores y herramientas de gestión de proyectos.
- Acceso a Información: la FGN proporcionará la documentación completa y detallada de los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para cada proyecto, permitiendo al contratista un análisis adecuado y eficiente.
- Disponibilidad de Personal Clave: la FGN dispondrá del personal clave (usuarios funcionales, equipo técnico, supervisor del contrato) en tiempo y forma para asistir a reuniones de validación, retroalimentación, pruebas y aceptación de los productos entregados.
- Entrega de Requerimientos Claros: los requerimientos funcionales y técnicos proporcionados por la FGN serán claros y estarán completamente definidos antes del inicio de cualquier desarrollo. Cualquier cambio en los requerimientos después de su aprobación inicial será gestionado a través del proceso formal de control de cambios.
- Cumplimiento de Cronograma: tanto el contratista como la FGN cumplirán con los plazos establecidos en el cronograma del proyecto para reuniones, aprobaciones y revisiones, evitando retrasos en la entrega de los productos.
- Aprobación de Entregables: Los entregables serán aprobados por la FGN de acuerdo con los criterios de aceptación establecidos en los documentos de requerimientos funcionales y el plan de trabajo aprobado.
- Disponibilidad de la Bolsa de Horas: la bolsa de horas será gestionada de manera flexible para atender tanto el mantenimiento evolutivo como los nuevos desarrollos solicitados por la FGN.
- Uso de Metodología Ágil: Se considera que el uso de metodologías ágiles, como (PMI Agile y/o Scrum u otras), será adecuado para el desarrollo de los productos solicitados, con iteraciones cortas y revisiones periódicas (Diarias y semanales) que permitan ajustes rápidos según las necesidades de la FGN.
- Seguridad de la Información: la FGN garantizará un entorno seguro para la ejecución del contrato, asegurando la

confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos necesarios para los desarrollos.

RESTRICCIONES

- Limitación de Horas Contratadas: El contratista solo podrá trabajar dentro del límite de horas contratadas. Cualquier requerimiento que exceda las horas previstas deberá ser gestionado y autorizado por la supervisión del contrato
- Modificaciones de Requerimientos: Los cambios o modificaciones en los requerimientos iniciales, después de su aprobación, deberán pasar por el proceso formal de control de cambios y serán sujetos a la revisión de tiempos y costos. La FGN no asumirá costos adicionales derivados de modificaciones no aprobadas previamente.
- Uso Exclusivo de Plataformas Definidas por la FGN: El contratista deberá trabajar exclusivamente con las plataformas y herramientas tecnológicas definidas por la FGN. No se permitirá el uso de herramientas o tecnologías ajenas a las aprobadas por la FGN sin su autorización expresa.
- Facturación y Productos Parciales: No se permitirá la facturación de productos parciales. Solo se facturará aquellos productos que hayan sido completados, desplegados en el ambiente productivo y aprobados por la FGN de acuerdo con los criterios de aceptación.
- Responsabilidad por Estimaciones: Las estimaciones de esfuerzo y tiempo realizadas por el contratista serán de su entera responsabilidad. La FGN no asumirá costos adicionales si el esfuerzo real difiere de la estimación inicial, y el contratista deberá cumplir con los términos acordados sin exceder las horas previstas.
- Cumplimiento Normativo: Todas las actividades del contrato deberán cumplir con las normativas y políticas de la FGN en cuanto a seguridad, calidad y confidencialidad de la información.
- Condiciones de Aceptación: Los productos de software sólo se considerarán aceptados cuando se hayan cumplido todos los criterios de aceptación y pruebas establecidas, incluyendo pruebas de seguridad, funcionalidad y rendimiento. Si las pruebas no son satisfactorias, el contratista deberá corregir los errores y repetir el ciclo de pruebas sin costo adicional para la FGN.
- Entrega de documentación: Todos los productos de software deben estar acompañados de la documentación técnica y funcional completa al momento de su entrega. La ausencia de documentación será motivo para retrasar la aceptación del producto.
- Disponibilidad de Personal Técnico: El contratista deberá asegurar la disponibilidad de personal técnico mínimo especializado para atender reuniones, resolver dudas y realizar ajustes a los desarrollos según sea necesario. La falta de disponibilidad del personal afectará la continuidad del proyecto y podrá conllevar penalidades.
- Cumplimiento del Plan de Pruebas: El contratista deberá ejecutar todas las pruebas acordadas en el plan de pruebas aprobado, y no se considerará que el desarrollo esté completo hasta que todas las pruebas hayan sido superadas satisfactoriamente.
- Responsabilidad por la Seguridad del Software: El contratista será responsable de garantizar que los productos desarrollados cumplan con los estándares de seguridad exigidos por la FGN, incluyendo la protección contra vulnerabilidades comunes y ataques cibernéticos, vulnerabilidades detectadas en las pruebas exhaustivas y de los análisis de vulnerabilidades efectuados.
- No Aceptación de Productos No Funcionales: La FGN no aceptará productos de software que no cumplan con los requerimientos funcionales y no funcionales definidos en el proceso de análisis. Cualquier producto que no cumpla con las especificaciones acordadas será devuelto para su corrección sin costo adicional.

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO PARA LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

La planificación del proyecto define las actividades, recursos y plazos necesarios para el cumplimiento de los objetivos del contrato con la Fiscalía General de la Nación (FGN). Esta planificación está orientada a garantizar la entrega efectiva de servicios de desarrollo, soporte y mantenimiento (SAM) bajo el modelo de Fábrica de Software, alineado con los requerimientos y expectativas de la entidad.

Definición del Alcance

Prestar servicios de soporte, actualización, mantenimiento y desarrollo de nuevas funcionalidades en los sistemas de información de la FGN, garantizando la calidad, seguridad y eficiencia operativa.

Fases del Proyecto:

- Fase de inicio: Definición del alcance inicial, planificación de tareas y cronograma.
- Fase de ejecución: Desarrollo de productos y soporte bajo demanda.
- Fase de seguimiento y control: Monitoreo de avances y ajustes.
- Fase de cierre: Entrega de productos finales y estabilización.

Cronograma del Proyecto

El proyecto se desarrollará en ciclos iterativos siguiendo la metodología ágil (PMI Agile y/o Scrum u otras), con sprints de 2 a 4 semanas.

- El cronograma se estructurará en las siguientes fases:
- Inicio del Proyecto (Semana 1-2): Reunión inicial con la FGN para alinear expectativas y validar el alcance del proyecto.
- Asignación del equipo de trabajo y definición de roles y responsabilidades.
- Revisión y aprobación de los criterios de aceptación para cada fase.

- Presentación del plan general y ajuste de tiempos y recursos.
- Ejecución del Proyecto (Semana 3 en adelante):
- Desarrollo de cada requerimiento conforme a los sprints definidos.
- Validación y aprobación de productos entregables en cada sprint.
- Ejecución de pruebas funcionales, de seguridad y de rendimiento.
- Implementación de nuevas funcionalidades en el ambiente de preproducción y producción.
- Documentación técnica y transferencia de conocimiento.
- Cierre del Proyecto (Últimas 2 semanas):
- Validación final del producto por parte de los usuarios funcionales.
- Documentación completa de todos los desarrollos y actualizaciones realizadas.
- Estabilización y soporte post-implementación.
- Entrega final de productos en ambiente productivo.

Asignación de Recursos

a) Recursos Humanos:

- **Jefe de Proyecto:** responsable de la planificación y ejecución del proyecto, asegurando que se cumplan los objetivos de tiempo, costo y calidad.
- **Desarrolladores de Software:** Encargados del desarrollo de nuevos sistemas, funcionalidades, mejoras y del mantenimiento evolutivo y correctivo de los sistemas existentes.
- **Especialistas en Bases de Datos:** Responsables de la administración, optimización y mantenimiento de las bases de datos (Oracle, SQL Server, PostgreSQL).
- **Equipo de levantamiento de requerimientos:** Encargado de la creación de las historias de usuario, y documentación de todas las necesidades técnicas y funcionales para desarrollar el producto de software final.
- **Equipo de Pruebas:** Encargado de la ejecución de pruebas funcionales, de carga, seguridad y rendimiento, conforme al plan de pruebas aprobado.
- **Equipo de Soporte Técnico:** responsable de la resolución de incidentes y mantenimiento correctivo de los sistemas de información.

b) Recursos Tecnológicos:

- Herramientas de desarrollo: Eclipse, Visual Studio Code, GitLab (o la herramienta que para tal fin disponga la FGN) para control de versiones.
- Bases de datos: Oracle 12c, SQL Server, PostgreSQL.
- Entornos de desarrollo y pruebas: Proporcionados por el contratista según los requerimientos del proyecto.
- Entornos de preproducción y producción: Proporcionados por la FGN según los requerimientos del proyecto.

Identificación de Entregables

Los entregables del proyecto se estructuran de acuerdo con los sprints definidos en la metodología PMI Agile y/o Scrum y estarán alineados con los requerimientos funcionales y no funcionales proporcionados por la FGN.

a) Entregables por Sprint:

- Prototipos e historias de usuario.
- Productos de software desarrollados y testeados.
- Documentación técnica y funcional asociada a cada desarrollo.
- Plan de pruebas y reporte de resultados de las pruebas realizadas.
- Transferencia de conocimiento al equipo de la FGN.

b) Entregables Finales:

- Producto completo desplegado en ambiente productivo.
- Manuales de usuario y guías técnicas .
- Informe final de resultados y cumplimiento del proyecto.

NOTA
En consideración a la guía ambiental definida por la entidad, se requiere que todos estos entregables sean recibidos en medios magnéticos, por lo cual revisar el mecanismo idóneo que garantice la recepción de la documentación.

Gestión de Riesgos

Durante la ejecución del proyecto, se deben identificar y gestionar riesgos que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos. El proceso de gestión de riesgos incluirá la identificación, evaluación y mitigación de riesgos. Los riesgos serán revisados de manera continua en las reuniones de seguimiento de cada sprint.

Los riesgos asociados a la ejecución del contrato se verán reflejados en la matriz de riesgos del proceso.

a) Riesgos Identificados:

- Retrasos en la entrega de requerimientos funcionales por parte de la FGN.

- Falta de disponibilidad de personal clave para la validación de entregables.
- Problemas técnicos en la infraestructura de la FGN que afecten la implementación de desarrollos.
- Cambios en los requerimientos durante el desarrollo que impacten los plazos acordados.
- Plan de Mitigación
- Revisión continua del cronograma y ajustes en caso de retrasos.
- Reuniones de seguimiento semanales con los supervisores y usuarios funcionales.
- Gestión activa de cambios, mediante el control formal de cambios.
- Cambio del recurso humano.

Para mitigar y reducir la probabilidad de materialización de los riesgos durante la ejecución del contrato, se adelantará el siguiente plan de comunicación entre las partes involucradas:

Plan de Comunicación

- La comunicación entre el equipo del contratista y la FGN será clave para el éxito del proyecto. Se implementará un plan de comunicación claro, que asegure el flujo de información constante y efectivo.
- Reuniones Semanales: Se realizarán reuniones semanales para revisar el estado del proyecto, discutir problemas emergentes y validar los entregables del sprint en curso.
- Reportes de Progreso: Se enviarán reportes semanales y mensuales con detalles sobre el avance de los desarrollos, estado de los incidentes y uso de la bolsa de horas.
- Canales de Comunicación: El contratista y la FGN utilizarán herramientas como correo electrónico, plataformas de gestión de proyectos y reuniones virtuales o presenciales para asegurar el seguimiento continuo.

Control de Calidad y seguridad

El contratista implementará un proceso de aseguramiento de la calidad, que incluirá las siguientes actividades:

- Revisión de Calidad en Cada Sprint: Al final de cada sprint, se realizará una revisión de los entregables para asegurar que cumplan con los criterios de aceptación definidos por la FGN.
- Ejecución de Pruebas: Se realizarán pruebas funcionales, de seguridad, carga y rendimiento para garantizar que los productos cumplen con los estándares exigidos.
- Documentación de Pruebas: Los resultados de las pruebas serán documentados y presentados al equipo técnico y funcional de la FGN para su validación.

Cierre y Evaluación del Proyecto

Al finalizar el proyecto, se llevará a cabo una revisión general de los objetivos alcanzados, entregables y resultados obtenidos. Esta etapa incluirá:

- Revisión Final de Productos Entregados: Validación por parte de la FGN de que todos los productos desarrollados cumplen con los criterios de aceptación.
- Informe de Cierre del Proyecto: El contratista presentará un informe final que detalla el cumplimiento de los objetivos, lecciones aprendidas y recomendaciones para futuros proyectos y entrega del código fuente.
- Soporte Post-Implementación: Se brindará soporte técnico para la estabilización de los productos entregados y se atenderán posibles incidencias durante el periodo de garantía de un año a partir de la finalización del proyecto.

GESTIÓN DEL PROYECTO PARA LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

La gestión del proyecto para la Fiscalía General de la Nación (FGN) se basa en asegurar la correcta planificación, ejecución, monitoreo y cierre de cada fase del contrato de Fábrica de Software. Esta gestión sigue las buenas prácticas del Project Management Institute (PMI) y la metodología ágil PMI Agile y/o Scrum para garantizar la entrega efectiva de los productos de software, soporte y mantenimiento dentro de los plazos y con la calidad requerida.

Dirección y Coordinación del Proyecto

- **Jefe de Proyecto:** Un Jefe de Proyecto del contratista será responsable de la dirección y coordinación de todas las actividades del proyecto. Este se encargará de garantizar la alineación del equipo de trabajo con los objetivos de la FGN, la correcta asignación de recursos y la ejecución según los tiempos y costos acordados.
- **Reuniones de Inicio y Planificación:** Al inicio del proyecto, el Jefe de Proyecto organizará una reunión de arranque con la FGN para alinear las expectativas, definir roles y responsabilidades, revisar el plan de trabajo y establecer los criterios de aceptación para cada fase del proyecto.

Gestión del Alcance

- **Control del Alcance:** Se gestionará el alcance del proyecto mediante la definición clara y aprobada de los requerimientos funcionales y no funcionales entregados por la FGN. Cualquier modificación o adición al alcance inicial deberá ser formalizada a través del proceso de Control de Cambios, acordado por ambas partes.
- **Priorización de Requerimientos:** La FGN establecerá las prioridades de desarrollo de acuerdo con las necesidades de la entidad, asegurando que los productos de mayor valor sean abordados en las primeras iteraciones.

Gestión de Tiempo

- **Cronograma de Proyecto:** El proyecto se desarrollará utilizando ciclos iterativos de PMI Agile y/o Scrum, con sprints definidos en periodos de 2 a 4 semanas. Cada sprint incluirá una planificación de tareas específicas, su desarrollo,

pruebas y revisión.

- **Seguimiento del Cronograma:** El Jefe de Proyecto supervisará el cumplimiento del cronograma a través de herramientas de gestión de proyectos y reportes de progreso. Se realizarán reuniones semanales de seguimiento con la FGN para revisar el estado de cada sprint, identificar posibles retrasos y proponer ajustes cuando sea necesario.

Gestión de Costos

- **Control de la Bolsa de Horas:** El uso de la bolsa de horas será administrado cuidadosamente, asegurando que las actividades de desarrollo, soporte y mantenimiento se ajusten al límite de horas contratado. Se generarán reportes mensuales sobre el consumo de horas, detallando las tareas realizadas y los recursos empleados.
- **Estimaciones Precisas**: Cada requerimiento será estimado y aprobado antes de su desarrollo. Las estimaciones serán gestionadas de manera precisa, y el contratista será responsable de cumplir con las horas acordadas. En caso de desviaciones en el tiempo estimado, la FGN no asumirá costos adicionales.

Gestión de la Calidad

- **Aseguramiento de la Calidad**: Cada desarrollo y mejora pasará por un proceso de aseguramiento de calidad, que incluirá pruebas funcionales, de seguridad, rendimiento y carga. Los resultados de las pruebas serán documentados y validados con la FGN antes de la entrega final del producto.
- **Revisión por Sprint:** Al final de cada sprint, se llevará a cabo una revisión de los entregables por parte de los usuarios funcionales de la FGN, asegurando que los productos desarrollados cumplen con los criterios de aceptación establecidos previamente.

Gestión de Recursos Humanos

- **Asignación de Roles y Responsabilidades:** El equipo del contratista estará compuesto por desarrolladores, testers, analistas de bases de datos y un Jefe de Proyecto. Cada miembro del equipo tendrá roles claramente definidos y responsabilidades asignadas de acuerdo con las necesidades del proyecto.
- **Capacitación y Transferencia de Conocimiento:** Durante el proyecto, el contratista se encargará de realizar la transferencia de conocimiento al personal de la FGN, asegurando que el equipo interno esté capacitado para mantener y gestionar los productos desarrollados.

Gestión de Comunicaciones

- **Plan de Comunicación:** Se establecerá un plan de comunicación efectivo que incluirá reuniones semanales, reportes de progreso y canales de comunicación abiertos para resolver cualquier duda o problema en tiempo real.
- **Reportes de Progreso**: Se enviarán reportes semanales y mensuales que detallen el avance de las actividades, el estado de los productos desarrollados, el uso de la bolsa de horas y cualquier incidencia surgida durante el sprint.
- **Reuniones de Seguimiento:** Se realizarán reuniones periódicas con la FGN para revisar el estado del proyecto, abordar riesgos emergentes y validar los entregables desarrollados en cada sprint.

Gestión de Riesgos

- **Identificación de Riesgos:** Los riesgos serán identificados en la etapa de inicio del proyecto y revisados continuamente durante la ejecución. Los riesgos comunes incluyen retrasos en la entrega de requerimientos, problemas técnicos o cambios en los requerimientos funcionales.
- **Mitigación de Riesgos**: Se implementarán medidas de mitigación para minimizar los impactos de los riesgos, como la priorización de tareas críticas, el monitoreo constante del cronograma y la asignación de recursos adicionales en caso de problemas técnicos.
- **Gestión de Cambios:** Cualquier cambio en los requerimientos será gestionado a través de un proceso formal de gestión de cambios, donde se evaluarán el impacto en tiempo, costo y calidad antes de ser aprobado.

Gestión de Proveedores

En caso de que el contratista requiera subcontratar servicios ofrecidos, como pruebas especializadas o infraestructura adicional, se deberá coordinar con la FGN para asegurar que se cumplan todos los estándares de calidad y se respete el cronograma acordado.

Gestión de Integración

- **Coordinación de Actividades:** La gestión de integración asegurará que todas las partes del proyecto, incluidos los desarrollos de software, pruebas, mantenimiento y soporte, estén alineados con los objetivos generales de la FGN. Se supervisará que los productos desarrollados sean compatibles con los sistemas y procesos existentes de la entidad.
- **Entrega e Implementación:** La implementación de los productos se realizará siguiendo un plan estructurado que incluirá una fase de pruebas en el ambiente de preproducción, seguido por la aprobación para despliegue en el ambiente productivo, previo acuerdo con los usuarios funcionales y el equipo técnico de la FGN.

Gestión de la Entrega de Productos

- **Entrega por Sprints**: Los productos de software serán entregados con base a los ciclos de desarrollo definidos en la metodología PMI Agile y/o Scrum. Cada sprint culminará con una entrega parcial o total de los productos requeridos, según el plan de trabajo.
- **Aceptación Formal de Entregables:** Cada entregable será revisado por los usuarios funcionales de la FGN para garantizar que cumple con los criterios de aceptación. Solo los productos completos, validados y aprobados serán

considerados como entregados.

- **Soporte Post-Entrega:** Después de la entrega e implementación de los productos, el contratista brindará soporte técnico para estabilizar los sistemas y corregir posibles incidencias en un periodo acordado con la FGN.

PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LOS SERVICIOS PRESTADOS PARA LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

El Plan de Aseguramiento de Calidad establece los lineamientos y procedimientos necesarios para garantizar que todos los productos y servicios entregados en el marco del contrato con la Fiscalía General de la Nación (FGN) cumplan con los estándares de calidad establecidos, las expectativas del cliente, y los requisitos funcionales y no funcionales definidos. Este plan será aplicado a todas las fases del proyecto, desde el desarrollo de software hasta la entrega final y el mantenimiento.

Objetivo del Plan de Aseguramiento de Calidad: El objetivo principal del plan es asegurar que los productos de software y los servicios prestados cumplan con los más altos estándares de calidad, evitando errores, mejorando la satisfacción del usuario final y garantizando la estabilidad y funcionalidad de los sistemas de la FGN.

Procesos de Aseguramiento de Calidad y seguridad

El aseguramiento de calidad se estructurará en torno a los siguientes procesos:
Definición de Criterios de Calidad y seguridad

- **Criterios de Aceptación:** Todos los productos deben cumplir con los criterios de aceptación previamente definidos y acordados con los usuarios funcionales de la FGN. Estos criterios incluyen la funcionalidad, usabilidad, rendimiento, seguridad, y cumplimiento con los requerimientos especificados.
- **Documentación Completa:** La entrega de cada producto debe estar acompañada de la documentación técnica y funcional que permita a la FGN realizar futuras modificaciones o mantenimientos sin inconvenientes.

Planificación de Pruebas

Plan de Pruebas Técnicas y Funcionales: El contratista deberá presentar y ejecutar un plan de pruebas que incluya:

- **Pruebas Funcionales**: Verificación de que cada funcionalidad implementada cumple con los requerimientos definidos por la FGN.
- **Pruebas de Seguridad**: Evaluación de la resistencia del sistema frente a vulnerabilidades y ataques cibernéticos, asegurando la protección de los datos sensibles.
- **Pruebas de Carga y Rendimiento:** Simulación de condiciones de alto tráfico para asegurar que el sistema puede manejar la carga esperada sin fallos en el rendimiento.
- **Pruebas de Integración:** Garantizar que las nuevas funcionalidades se integren correctamente con los sistemas ya existentes, sin provocar errores ni conflictos.
- **Pruebas de Usabilidad**: Evaluación de la facilidad de uso y comprensión por parte de los usuarios finales, para asegurar que las interfaces sean intuitivas y amigables.
- **Pruebas de Aceptación de Usuario:** Definir con el usuario los casos de prueba considerados en la ruta crítica, y acompañar al usuario en la realización de estas pruebas (previamente definidos y aprobados), con el fin de obtener su visto bueno con respecto a la solución implementada para suplir sus necesidades.
- El contratista deberá ejecutar el plan de pruebas funcionales y no funcionales el cual debe contar con el aval de la Fiscalía General de la Nación. La fábrica de software debe garantizar:
- Ejecutar las pruebas funcionales, no funcionales y puestas en funcionamiento en los ambientes definidos por la FGN cuando sea requerido.
- Ejecutar las pruebas que evidencien la conformidad de lo desarrollado con el lineamiento de accesibilidad y usabilidad de la FGN.
- Desarrollar los ajustes o modificaciones necesarias identificados en el proceso de pruebas y aseguramiento de la calidad cuando los resultados de los ciclos de pruebas así lo requieran.

Ejecución del Plan de Pruebas: El plan de pruebas será ejecutado por el equipo de aseguramiento de calidad, y los resultados serán documentados y revisados por los usuarios funcionales de la FGN antes de la aceptación del producto.
En la ejecución de las pruebas el contratista debe contemplar como mínimo los siguientes tipos:

- Análisis estático de código: El objetivo de este ítem es garantizar que el grupo de desarrollo cumple con los estándares de desarrollo definidos. El contratista debe especificar qué técnicas o herramientas propone para realizar esta labor. Inicialmente el IDE definido es eclipse.
- Pruebas de Sistema: Sobre el sistema completo. Con el objeto de probar el correcto funcionamiento de cada módulo del sistema, ayudando a verificar que cada uno funcione correctamente por separado. El proveedor debe realizar y, verificar que el producto entregado se encuentre estable mediante la ejecución de las funcionalidades básicas (smoke testing).
- Pruebas Funcionales: El alcance de las pruebas desde el punto de vista funcional y los tipos de pruebas, estará acorde con los requerimientos y con el diseño, considerando:

- Integración con otros aplicativos.
- Interfaces o plataformas.
- Validaciones de usabilidad.
- Validación de reglas del negocio.

En los escenarios que se definan conjuntamente entre el contratista y la FGN, se requerirá automatizar las pruebas; para esto, deben ser completas, repetibles o reutilizables e independientes, especialmente para las pruebas de regresión.

Gestión de No Conformidades

Identificación de Errores: En caso de que se identifiquen errores o problemas durante las pruebas, el contratista deberá corregirlos antes de la entrega final. No se considerará el producto como aceptado hasta que todos los errores hayan sido solucionados y las pruebas se repitan con éxito.

Documentación de Incidencias: Cualquier incidencia identificada será documentada, junto con la acción correctiva tomada y el resultado de las pruebas posteriores.

Monitoreo de la Calidad

Reuniones de Revisión de Calidad: Se llevarán a cabo revisiones periódicas (Diarias y semanales) de la calidad con los usuarios funcionales de la FGN, durante las cuales se evaluarán los avances y se verificarán los resultados de las pruebas realizadas en cada sprint.

Auditorías de Calidad: Se realizan auditorías internas para asegurar que los procesos de desarrollo y pruebas cumplen con los procedimientos establecidos y los estándares de la FGN.

Indicadores de Calidad (KPIs): Se monitorearán los siguientes indicadores clave de desempeño para evaluar la calidad del proyecto:

- **Tasa de Errores:** Número de errores identificados por sprint y su severidad.
- Cumplimiento del Cronograma de Pruebas: Evaluación de si las pruebas se completaron dentro del tiempo previsto.
- **Tiempo de Respuesta a Incidencias:** Tiempo que toma resolver problemas detectados en las pruebas.
- **Satisfacción del Usuario:** Evaluación de la experiencia del usuario con los productos entregados.

Gestión de Cambios y Control de Calidad: Si se detecta que los requerimientos iniciales necesitan ser ajustados durante el ciclo de desarrollo, estos cambios se gestionarán formalmente a través de un proceso de control de cambios. Cualquier cambio que afecte los criterios de aceptación será revisado y aprobado por el equipo de la FGN antes de proceder.

Revisión de Entregables: Antes de cada entrega, los productos serán sometidos a una revisión exhaustiva para asegurar que cumplen con los estándares de calidad acordados. Solo se considerará entregado el producto cuando cumpla con los criterios de aceptación y haya superado las pruebas de calidad.

Documentación de Calidad

Plan de Pruebas y Resultados: El contratista será responsable de proporcionar una documentación detallada de cada prueba realizada, incluyendo:

- Resultados de cada prueba funcional, de seguridad y de rendimiento.
- Detalles sobre los errores encontrados y cómo se solucionaron.
- Análisis de impacto sobre cualquier cambio solicitado por la FGN.

Informe Final de Calidad y seguridad: Se generará un informe al finalizar cada sprint y al concluir el proyecto, detallando el cumplimiento de los objetivos de calidad, las mejoras implementadas y las recomendaciones para futuros desarrollos.

Aceptación de Productos por Parte de la FGN

Validación y Aprobación de Productos: La aceptación de cada producto se realizará con base en los criterios de aceptación previamente definidos y validados por los usuarios funcionales de la FGN. Los productos solo se considerarán entregados una vez que se cumplan todas las pruebas de calidad y los productos estén completamente documentados y desplegados en el ambiente productivo.

Entrega Formal y Firma de Aceptación: Una vez que los productos hayan pasado todas las pruebas y validaciones, se procederá a la firma de aceptación formal por parte de los supervisores del contrato de la FGN, lo que cerrará el ciclo de cada sprint o fase del proyecto.

Mejora Continua

Revisión de Procesos: El equipo de aseguramiento de calidad revisará continuamente los procesos de desarrollo y pruebas para identificar oportunidades de mejora. Las lecciones aprendidas durante el proyecto serán documentadas y utilizadas para optimizar los futuros sprints.

Retroalimentación del Usuario: Se recopilará la retroalimentación de los usuarios funcionales de la FGN tras la entrega de los productos, permitiendo identificar áreas de mejora en la usabilidad, funcionalidad y desempeño.

NUMERO DE PROCESO FGN-NC-LP-0003-2025

PLANIFICACIÓN DE RECURSOS (RECURSOS HUMANOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS Y TAREAS) PARA LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

La planificación de recursos para el contrato de Fábrica de Software de la Fiscalía General de la Nación (FGN) está diseñada para asegurar que se disponga de los recursos humanos, tecnológicos y las tareas necesarias para cumplir con los objetivos y cronogramas del proyecto. Esta planificación optimiza el uso de recursos, asegurando una asignación adecuada y eficiente durante todas las fases del proyecto.

Los perfiles solicitados para el proceso están descritos en el ANEXO_TÉCNICO_4_EQUIPO_DE_TRABAJO_FGN, este será el equipo mínimo que el contratista deberá poner a disposición de la FGN, sin perjuicio de incluir personal adicional que considere necesario, sin costo alguno para la Entidad

CONSOLIDACIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORMES DE GESTIÓN PARA LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

La consolidación y presentación de informes de gestión es una parte esencial del proceso de seguimiento y control del proyecto de Fábrica de Software de la Fiscalía General de la Nación (FGN). Los informes de gestión tienen como objetivo proporcionar una visión clara y transparente sobre el progreso del proyecto, el cumplimiento de los plazos, el uso de recursos y la calidad de los productos entregados, permitiendo a la FGN tomar decisiones informadas y realizar ajustes oportunos si es necesario.

Objetivo de los Informes de Gestión: El objetivo de los informes de gestión es monitorear el estado del proyecto, consolidar información relevante sobre el avance de las actividades, el uso de la bolsa de horas, la calidad de los entregables, y facilitar la comunicación entre el contratista y la FGN. Estos informes permitirán a la FGN:

- Evaluar el progreso frente al cronograma.
- Monitorear el uso eficiente de los recursos (humanos, tecnológicos y financieros).
- Validar el cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS).
- Identificar riesgos o problemas y proponer soluciones.
- Garantizar la calidad de los productos entregados.

Tipos de Informes

Informes Semanales: La frecuencia del informe será semanal, el contratista deberá generar y presentar los informes semanalmente. El contenido del informe será:

- **Resumen del Progreso:** Estado de las tareas y actividades realizadas durante la semana, alineado al cronograma del sprint.
- **Tareas Completadas:** Lista de las tareas completadas, los productos entregados y los resultados de las pruebas realizadas.
- **Incidencias y Riesgos:** Identificación de cualquier problema técnico, de recursos o de cronograma, y las acciones tomadas para su mitigación.
- **Uso de la Bolsa de Horas:** Informe detallado del consumo de horas, indicando las horas empleadas en cada tarea o actividad y comparando con las estimaciones iniciales.
- **Próximos Pasos:** Descripción de las tareas y actividades previstas para la siguiente semana.

Informes Mensuales: La frecuencia del informe será mensualmente, consolidando el progreso acumulado durante el mes. El contenido del informe será:

- **Avance General del Proyecto:** Comparación entre el cronograma original y el avance real del proyecto, incluyendo porcentajes de cumplimiento de cada sprint.
- **Uso de Recursos:** Detalle de la asignación y uso de recursos humanos y tecnológicos, así como el consumo total de horas de la bolsa asignada durante el mes.
- **Resultados de Pruebas y Calidad:** Informe de las pruebas realizadas en los productos entregados (pruebas funcionales, de seguridad, rendimiento y carga), con indicación de cualquier incidencia o corrección realizada.
- **Cumplimiento de los ANS:** Evaluación del cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio, con métricas sobre tiempos de respuesta, tiempos de resolución de incidentes, disponibilidad del servicio, entre otros.
- **Riesgos y Acciones Correctivas**: Resumen de los riesgos identificados y las medidas correctivas implementadas para mitigarlos. Si se han realizado cambios en el cronograma o el alcance, estos serán documentados y aprobados formalmente.
- **Conclusiones y Recomendaciones:** Propuestas de ajustes o recomendaciones para mejorar la eficiencia del proyecto en las siguientes fases.

Informes de Cierre de Sprint: La frecuencia del informe será al final de cada sprint, coincidiendo con la revisión de los productos desarrollados. El contenido del informe será:

- **Evaluación del Sprint:** Detalle de los objetivos alcanzados en el sprint, incluyendo entregables y validación de los productos por parte de los usuarios funcionales de la FGN.
- **Pruebas y Calidad:** Resultados de las pruebas realizadas en el sprint, indicando si los productos han superado los criterios de aceptación.
- **Cumplimiento de Cronograma:** Comparación entre las actividades planificadas y las ejecutadas, indicando desviaciones y sus causas.
- **Retroalimentación de los Usuarios Funcionales:** Comentarios o solicitudes de ajustes realizados por los usuarios funcionales tras la revisión de los entregables.
- **Propuesta para el Próximo Sprint:** Planificación de las tareas y objetivos del siguiente sprint, con una estimación de recursos y tiempos.

Informe Final del Proyecto: La frecuencia del informe será al finalizar el proyecto. El contenido del informe será:

- **Resumen Ejecutivo:** Descripción general del proyecto, los objetivos alcanzados y los principales resultados obtenidos.
- Cumplimiento del Alcance: Evaluación final del cumplimiento del alcance definido inicialmente, incluyendo un listado de todos los productos entregados y su validación.
- **Informe de Calidad:** Resumen de los resultados de todas las pruebas funcionales, de seguridad y rendimiento realizadas durante el proyecto.
- **Evaluación del Uso de Recursos:** Informe detallado sobre el uso de la bolsa de horas y los recursos humanos y tecnológicos asignados, comparando con el presupuesto y las estimaciones originales.
- **Análisis de Riesgos y Lecciones Aprendidas:** Identificación de los principales riesgos gestionados durante el proyecto, las acciones tomadas y las lecciones aprendidas para futuros proyectos.
- **Documentación Final:** Inclusión de toda la documentación técnica, funcional y de usuario generada durante el proyecto, así como los manuales de usuario y guías técnicas.

Proceso de Consolidación de Informes, recolección de Datos

Los datos para los informes de gestión se recolectarán a través de herramientas de gestión de proyectos, que permiten un seguimiento detallado de las tareas, el progreso de los sprints y el uso de recursos.

El equipo del proyecto, bajo la dirección del Jefe de Proyecto, será responsable de actualizar estas plataformas diariamente, asegurando que toda la información esté disponible para la elaboración de los informes.

Análisis y Evaluación

El Jefe de Proyecto consolidará la información recolectada, realizando un análisis del avance del proyecto, el estado de los entregables y los posibles riesgos o problemas detectados.

Se evaluarán los resultados de las pruebas y los comentarios de los usuarios funcionales para determinar si los productos entregados cumplen con los criterios de aceptación y las expectativas de la FGN.

Revisión y Aprobación

Los informes semanales y mensuales serán revisados por el equipo de trabajo antes de su entrega a la FGN, asegurando que todos los datos estén correctos y actualizados.

Se realizarán reuniones de revisión con los usuarios funcionales y los supervisores del contrato de la FGN para validar los informes y, de ser necesario, ajustar el plan de trabajo o los cronogramas.

Presentación de Informes

Los informes serán presentados a la FGN en formato digital a través de la plataforma de gestión de proyectos acordada y radicada ante la entidad previa revisión y aprobación por parte de la FGN, con copias adicionales enviadas por correo electrónico al supervisor del contrato y a los usuarios funcionales.

Las reuniones de revisión y presentación de los informes se programarán con antelación para garantizar la disponibilidad de los usuarios clave y permitir una revisión detallada de los resultados del proyecto.

Herramientas para la Generación de Informes

GitLab: Para el control de versiones y el seguimiento de cambios en el código fuente, asegurando que todas las modificaciones estén correctamente documentadas.
Hojas de cálculo: Para la consolidación de datos sobre el uso de la bolsa de horas y la generación de gráficos e indicadores clave de desempeño (KPIs).

SUPERVISIÓN Y CONTROL DE FUNCIONES PARA LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

La supervisión y control de funciones en el proyecto de Fábrica de Software para la Fiscalía General de la Nación (FGN) son esenciales para asegurar que todas las actividades y tareas relacionadas con el desarrollo de software, soporte, mantenimiento y gestión de recursos se realicen de manera eficiente, dentro de los plazos establecidos y con los estándares de calidad acordados. Este proceso implica una supervisión constante, auditorías de desempeño y el uso de herramientas para garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Objetivo de la Supervisión y Control de Funciones: El objetivo principal de la supervisión y control de funciones es garantizar que todas las fases del proyecto, desde la planificación hasta la entrega final, se ejecuten de acuerdo con los términos del contrato, los cronogramas establecidos y los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS). Además, se busca asegurar que los recursos (humanos y tecnológicos) se utilicen de manera óptima y que los entregables cumplan con los criterios de calidad definidos por la FGN.

Supervisión de Actividades y Tareas
Asignación de Responsabilidades

- **Jefe de Proyecto**: Responsable de la supervisión general del proyecto, incluyendo la planificación de tareas, la coordinación del equipo de trabajo y la verificación del cumplimiento de los plazos y resultados.
- **Supervisores del Contrato de la FGN**: Responsables de revisar y validar los entregables, coordinar las revisiones de calidad con los usuarios funcionales y aprobar los productos desarrollados.
- **Usuarios Funcionales de la FGN:** Colaborarán con la validación de los productos entregados, proporcionando retroalimentación sobre su funcionalidad y cumplimiento de los requisitos.

Seguimiento de Tareas y Progreso: Las tareas asignadas a cada miembro del equipo se gestionan mediante herramientas dispuestas por la entidad, que permite un seguimiento en tiempo real del progreso de las actividades. Cada tarea tendrá tiempos de inicio y finalización asignados, así como un responsable directo.

Se realizarán revisiones diarias (Daily Stand-ups) en las que cada miembro del equipo proporcionará un reporte de su avance, posibles bloqueos y tareas por realizar. Estas revisiones permitirán a los supervisores ajustar prioridades o reasignar tareas si es necesario.

Control del Cronograma: Jefe de Proyecto será el responsable de controlar el cronograma general del proyecto. Utilizando herramientas como Microsoft Project, se podrá comparar el progreso real del proyecto con el plan inicial, identificando cualquier desviación.
Se aplicarán ajustes en el cronograma de manera proactiva si se detectan retrasos o imprevistos que puedan afectar las fechas de entrega acordadas.
Control de Calidad
Pruebas y Validación de Entregables: Todos los productos desarrollados deberán pasar por un proceso riguroso de pruebas (funcionales, de seguridad, de rendimiento y de integración). Las pruebas serán realizadas por el equipo de pruebas y validadas por los usuarios funcionales de la FGN.

El control de calidad también incluye la validación de la documentación técnica y funcional asociada a cada entregable, la cual será supervisada por los responsables de cada área.

Auditorías de Calidad: Se llevarán a cabo auditorías internas periódicas para verificar que los productos desarrollados y los procesos del proyecto cumplan con los estándares de calidad acordados. El Jefe de Proyecto será responsable de coordinar estas auditorías y reportar cualquier hallazgo.

En caso de que se detecten no conformidades, se implementarán medidas correctivas inmediatamente, y se repetirá el proceso de validación hasta que los entregables cumplan con los criterios establecidos.

Asignación Eficiente de Recursos: El equipo de trabajo será gestionado para asegurar que cada miembro esté asignado a las tareas correctas en función de sus habilidades y experiencia. El Jefe de Proyecto supervisará el uso eficiente de los recursos humanos, ajustando la carga de trabajo y asignando recursos si es necesario.
Se llevarán a cabo reuniones semanales para revisar la asignación de tareas, el rendimiento del equipo y ajustar las responsabilidades si es necesario para cumplir con los plazos.
Monitoreo del Desempeño

- El desempeño de cada miembro del equipo será monitoreado continuamente para garantizar la productividad y la calidad de los resultados. El Jefe de Proyecto proporcionará retroalimentación regular y se asegurará de que todos los empleados estén alineados con los objetivos del proyecto.
- Se utilizarán métricas de productividad para evaluar el rendimiento de cada integrante, como el tiempo de finalización de tareas, la calidad de los productos entregados y la capacidad de resolver problemas de manera eficiente.

Control de Recursos Tecnológicos
Gestión de Herramientas y Plataformas: Las herramientas tecnológicas como GitLab (control de versiones), plataformas de bases de datos (Oracle, SQL Server, PostgreSQL) serán monitoreadas para asegurar su correcta utilización. El Jefe de Proyecto supervisará que los desarrolladores utilicen estas herramientas de manera adecuada para evitar problemas de compatibilidad o conflictos en el código. Se verificará periódicamente que las licencias y el acceso a las plataformas tecnológicas estén en orden y sean suficientes para el equipo de trabajo.
Infraestructura Tecnológica; El entorno de desarrollo, pruebas debe ser monitoreado por el contratista, el entorno de preproducción y producción será monitoreado por la FGN para garantizar su correcto funcionamiento. Se realizarán revisiones regulares de los servidores y bases de datos utilizados en los proyectos para asegurar que no haya interrupciones en el proceso de desarrollo. En caso de fallos en la infraestructura, se activará un plan de contingencia que permita al equipo de trabajo continuar sin afectar los plazos de entrega.
Control de Incidencias y Resolución de Problemas
Registro y Seguimiento de Incidencias: Cualquier incidencia técnica o funcional identificada durante el desarrollo será registrada en Jira para su seguimiento. Cada incidencia será clasificada por prioridad y asignada a un miembro del equipo para su resolución. Las incidencias deberán ser resueltas dentro de los plazos establecidos por los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS). El Jefe de Proyecto supervisará que las incidencias sean resueltas de manera oportuna y efectiva.
Escalación de Problemas: Si un problema no puede ser resuelto en un tiempo razonable o afecta de manera crítica el avance del proyecto, el Jefe de Proyecto escalará el problema al supervisor del contrato de la FGN para definir medidas adicionales o solicitar recursos extra si fuera necesario.
Control de la Documentación
Gestión de la Documentación: Toda la documentación técnica, funcional y administrativa del proyecto será gestionada de manera centralizada utilizando un sistema de gestión documental y/o Gitlab, facilitado por la FGN o el contratista. Se asegurará entregas periódicas de documentación actualizada en cada fase del proyecto. El Jefe de Proyecto será

responsable de supervisar que los documentos se entreguen en los tiempos establecidos y que cumplan con los formatos y estándares definidos por la FGN.
Revisión y Aprobación de Documentos: La documentación será revisada y aprobada por los usuarios funcionales y los supervisores del contrato antes de ser considerada como aceptada. Los manuales de usuario, guías técnicas y otros documentos serán validados en cada fase del proyecto para asegurar que están completos y actualizados.
Supervisión del Cumplimiento de los ANS: Control de Cumplimiento de los ANS: Se supervisará continuamente el cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) establecidos para el proyecto. Estos incluyen tiempos de respuesta y solución de incidencias, disponibilidad del servicio, tiempos de entrega de desarrollos y cumplimiento de plazos.
Métricas de Desempeño: El Jefe de Proyecto revisará semanalmente las métricas clave de desempeño relacionadas con los ANS y las reportará a los supervisores del contrato de la FGN.
Reuniones de Seguimiento: Se programarán reuniones semanales entre el equipo del contratista y los supervisores del contrato de la FGN para revisar el avance del proyecto, discutir los riesgos identificados, analizar la resolución de incidencias y ajustar el plan de trabajo si es necesario. En cada reunión se presentará un informe de progreso que incluirá un resumen de las tareas realizadas, el estado del cronograma, el uso de recursos y los resultados de las pruebas de calidad.

METODOLOGÍA DE FÁBRICA DE SOFTWARE PARA LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

La Metodología de Fábrica de Software para la Fiscalía General de la Nación (FGN) está diseñada para asegurar que todos los desarrollos, mantenimientos y mejoras en los sistemas de información se realicen de manera ágil, eficiente, y con altos estándares de calidad. Esta metodología se fundamenta en las mejores prácticas de gestión de proyectos, desarrollo de software, y aseguramiento de calidad, adoptando enfoques ágiles como PMI Agile y/o Scrum y siguiendo los lineamientos establecidos en el marco normativo y operativo de la FGN.
Objetivo de la Metodología de Fábrica de Software: El objetivo principal de la Metodología de Fábrica de Software es garantizar que la FGN cuente con un proceso estandarizado y optimizado para el desarrollo de nuevas funcionalidades, el mantenimiento de los sistemas existentes, y la entrega de soluciones tecnológicas que cumplan con los requisitos funcionales y no funcionales establecidos, todo ello de manera ágil y flexible.

Enfoque Ágil: PMI Agile y/o **Scrum:** La metodología que se implementará en la Fábrica de Software está basada en PMI Agile y/o Scrum, un marco de trabajo ágil que permite gestionar proyectos de desarrollo de software a través de iteraciones cortas y revisiones constantes.

Roles Clave en PMI Agile y/o **Scrum:** Product Owner (PO): Representante de la FGN, responsable de definir los requerimientos funcionales, priorizar el backlog del producto y aceptar o rechazar los entregables al final de cada sprint.
Scrum Master: Responsable de facilitar el proceso PMI Agile y/o Scrum y asegurar que el equipo de desarrollo siga los principios y prácticas ágiles. Además, es el punto de contacto principal entre el equipo de desarrollo y la FGN.
Equipo de Desarrollo: Grupo multidisciplinario encargado de ejecutar las tareas del sprint, incluyendo desarrolladores, testers y analistas. Este equipo es responsable de entregar incrementos funcionales de software al final de cada sprint.

Ciclo de Trabajo de Scrum

Sprints: Se trabajará en ciclos iterativos de 2 a 4 semanas llamados sprints. Al final de cada sprint, se entregará un incremento funcional del producto que puede ser probado y validado por los usuarios funcionales de la FGN.

- **Reunión de Planificación del Sprint:** Al inicio de cada sprint, se realiza una reunión en la que se seleccionan las historias de usuario (requerimientos) a ser desarrolladas en ese sprint, y se define el trabajo necesario para completarlas.
- **Reunión Diaria** (Daily Scrum): El equipo de desarrollo tendrá reuniones diarias cortas donde se discutirá el progreso de las tareas, posibles impedimentos, y los planes para el día.
- **Revisión del Sprint:** Al final de cada sprint, se llevará a cabo una reunión de revisión donde el equipo presentará los resultados del trabajo completado. Los usuarios funcionales de la FGN validará los entregables y proporcionarán retroalimentación.
- **Retrospectiva del Sprint:** Una vez finalizado el sprint, el equipo realizará una retrospectiva para identificar posibles mejoras en los procesos y asegurar un aprendizaje continuo.

Proceso de Desarrollo: El proceso de desarrollo en la Fábrica de Software de la FGN está estructurado en varias fases clave, asegurando que cada producto entregado cumpla con los criterios de aceptación y los estándares de calidad establecidos:
Recolección y Definición de Requerimientos

Levantamiento de Requerimientos: En colaboración con los usuarios funcionales de la FGN, se realizará una recopilación exhaustiva de los requerimientos, tanto funcionales como no funcionales. Estos requerimientos se documentan como historias de usuario y se registran en el backlog del producto.

Priorización de Requerimientos: El Product Owner será responsable de priorizar los requerimientos en función de las necesidades más urgentes de la FGN. Los desarrollos prioritarios se seleccionarán para cada sprint.

Análisis y Diseño
Prototipado: Para cada historia de usuario, se desarrollarán prototipos y casos de uso que permitan visualizar las funcionalidades esperadas. Esto asegurará que el equipo de desarrollo y los usuarios funcionales tengan una comprensión clara de lo que se desarrollará.

Diseño Técnico: Se crearán diagramas de arquitectura de software y bases de datos que describan cómo se integrarán las nuevas funcionalidades en los sistemas existentes de la FGN.
Desarrollo y Codificación

Desarrollo Modular: Los desarrollos se realizan de manera modular para asegurar que cada componente o funcionalidad del sistema pueda ser integrado sin afectar otras partes del sistema. Se seguirán las normas y mejores prácticas de programación definidas para asegurar la calidad, seguridad y mantenibilidad del código.

Control de versiones: Se utilizará GitLab para gestionar todas las versiones de código, permitiendo un desarrollo colaborativo y evitando conflictos durante la integración de nuevas funcionalidades.

Aseguramiento de la Calidad
Pruebas Continuas

Durante el desarrollo, se implementará un enfoque de pruebas continuas, donde las funcionalidades desarrolladas en cada sprint serán probadas por el equipo de pruebas. Estas pruebas incluirán:

- **Pruebas Unitarias:** Verificación de que cada componente funciona de manera independiente.
- **Pruebas de Integración:** Asegurar que las nuevas funcionalidades se integren correctamente con los sistemas existentes.
- **Pruebas Funcionales:** Comprobar que las funcionalidades cumplen con los requerimientos definidos.
- **Pruebas de Seguridad y Rendimiento:** Evaluar que el sistema es seguro y puede manejar cargas de trabajo elevadas sin problemas de rendimiento.

Validación y Aceptación: Cada desarrollo será validado por los usuarios funcionales de la FGN, quienes verificarán que las funcionalidades cumplan con los criterios de aceptación definidos previamente. Si el producto cumple con los criterios, será aceptado formalmente; de lo contrario, se realizarán las correcciones necesarias en el siguiente sprint.

Gestión de Cambios
Control de Cambios: Cualquier modificación a los requerimientos definidos inicialmente deberá pasar por un proceso formal de control de cambios, en el cual se evaluará el impacto en tiempo y recursos. Las solicitudes de cambio serán revisadas y aprobadas por el Product Owner antes de ser incorporadas en el backlog.

Documentación de Cambios: Todos los cambios aprobados serán documentados en Jira, asegurando que todas las modificaciones estén controladas y trazables.

Implementación y Despliegue
Despliegue en Ambientes de Preproducción: Antes de que cualquier funcionalidad sea desplegada en producción, será implementada en un entorno de preproducción, donde se realizarán pruebas finales para asegurar que el sistema funcione correctamente en un entorno similar al de producción.

Pruebas de Aceptación del Usuario (UAT): Se invitará a los usuarios funcionales de la FGN a realizar pruebas de aceptación para verificar que todas las funcionalidades cumplan con las expectativas y que no existan errores críticos.

Despliegue en Producción: Una vez que las pruebas en el entorno de preproducción sean satisfactorias, las funcionalidades serán desplegadas en el entorno de producción. Este despliegue se realizará de manera controlada para evitar interrupciones en los servicios de la FGN.

Mantenimiento y Soporte
Mantenimiento Evolutivo y Correctivo: El equipo de desarrollo proporcionará mantenimiento evolutivo para garantizar que los sistemas puedan adaptarse a nuevos requerimientos y tecnologías. Asimismo, se ofrecerá mantenimiento correctivo para solucionar cualquier problema o error identificado durante la operación de los sistemas.
Bolsa de Horas: El contrato incluirá una bolsa de horas para atender solicitudes de soporte y cambios menores, lo que permitirá a la FGN solicitar ajustes y nuevas funcionalidades de manera flexible.

Soporte Técnico: Se establecerán acuerdos de soporte técnico para garantizar la disponibilidad y el correcto funcionamiento de los sistemas de la FGN. Los tiempos de respuesta y solución de incidencias estarán definidos en los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS).

Documentación y Transferencia de Conocimiento
Documentación Técnica y Funcional: Cada desarrollo deberá estar acompañado de documentación técnica que incluya manuales de usuario, diagramas de arquitectura, documentación de bases de datos y guías de instalación. Esto facilitará el mantenimiento futuro y la transferencia de conocimiento.

Transferencia de Conocimiento: Se realizará una transferencia de conocimiento al personal de la FGN para asegurarse de que puedan gestionar y operar los sistemas desarrollados de manera eficiente. Esta transferencia incluirá capacitaciones, sesiones de formación y entrega de manuales.

METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE ESFUERZO BASADA EN EL MODELO KARNER PARA LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

Con base en la experiencia adquirida por la Fiscalía General de la Nación (FGN) en el desarrollo de aplicaciones mediante la modalidad de Fábrica de Software, se ha definido un instrumento de estimación basado en el Modelo de Estimación

Karner, el cual ha sido adoptado por la entidad como una metodología estándar para cuantificar el esfuerzo, los tiempos y los costos asociados a cada desarrollo.

El Modelo de Estimación Karner es una técnica ampliamente utilizada para la estimación de esfuerzo en el desarrollo de software, basada en el uso de Casos de Uso (Use Case Points - UCP). Esta metodología tiene como objetivo calcular el esfuerzo necesario para completar un proyecto de software en función de la cantidad, complejidad y características de los casos de uso involucrados. Para la Fiscalía General de la Nación (FGN), el Modelo Karner proporciona un enfoque sistemático y cuantitativo que facilita la planificación precisa de recursos y tiempos.

Introducción al Modelo Karner: El Modelo Karner estima el esfuerzo total de un proyecto mediante el cálculo de Puntos de Casos de Uso (Use Case Points - UCP), que se obtiene a partir de la suma ponderada de los actores y casos de uso involucrados en el sistema. Esta estimación permite traducir los requisitos funcionales en una cantidad de horas de desarrollo necesarias para completar el proyecto.

Componentes del Modelo Karner: El cálculo del esfuerzo en el Modelo Karner se basa en los siguientes elementos:
Complejidad de los Actores (Unadjusted Actor Weight - UAW): Los actores son las entidades que interactúan con el sistema. Cada actor tiene un nivel de complejidad que se clasifica de la siguiente manera:

- **Actor Simple:** Interactúa a través de una interfaz de usuario o API externa, por ejemplo, un sistema de correo electrónico. Peso: 1.
- **Actor Promedio:** Interactúa mediante un protocolo o sistema externo, por ejemplo, otro sistema de bases de datos. Peso: 2.
- **Actor Complejo:** Interactúa a través de una API o interfaz avanzada. Por ejemplo, un sistema heredado o de integración compleja. Peso: 3.

Para calcular el Unadjusted Actor Weight (UAW), se suman los pesos de todos los actores.
Complejidad de los Casos de Uso (Unadjusted Use Case Weight - UUCW): Los casos de uso describen cómo los actores interactúan con el sistema para lograr un objetivo. Se clasifican en función de su complejidad:

- **Caso de Uso Simple:** Tiene menos de 3 transacciones (interacciones entre el actor y el sistema). Peso: 5.
- **Caso de Uso Promedio:** Tiene entre 3 y 7 transacciones. Peso: 10.
- **Caso de Uso Complejo:** Tiene más de 7 transacciones. Peso: 15.

Para calcular el Unadjusted Use Case Weight (UUCW), se suman los pesos de todos los casos de uso.

Nota: La FGN actualmente, crea historias de usuario, por lo cual la cantidad de transacciones será evaluada sobre la historia de usuario.
Factor de Complejidad Técnica (Technical Complexity Factor - TCF): Se ajusta la estimación considerando factores técnicos que puedan influir en la complejidad del desarrollo. Cada uno de los factores técnicos se pondera con un valor entre 0 y 5, dependiendo del impacto que se espera que tengan en el proyecto. Estos factores incluyen:

- Desempeño crítico
- Entorno distribuido
- Alta tasa de transacciones
- Procesamiento complejo
- Código reutilizable
- Facilidad de instalación
- Facilidad de uso
- Portabilidad
- Facilidad de cambio
- Concurrencia

El Factor de Complejidad Técnica (TCF) se calcula usando la siguiente fórmula:

$$TCF = 0.6 + (0.01 \times \sum \text{de los pesos de los factores técnicos})$$

Factor de Complejidad Ambiental (Environmental Complexity Factor - ECF): Este ajuste tiene en cuenta las características del equipo y el entorno de trabajo. Se ponderan los siguientes factores, con valores entre 0 y 5:

- Familiaridad con la aplicación
- Experiencia en la metodología
- Capacidad del analista
- Experiencia en herramientas CASE
- Motivación del equipo
- Restricciones del entorno
- Experiencia en la plataforma

El Factor de Complejidad Ambiental (ECF) se calcula con la siguiente fórmula:

$$ECF = 1.4 + (-0.03 \times \sum \text{de los pesos de los factores ambientales})$$

Cálculo de los Puntos de Caso de Uso (Use Case Points - UCP): Finalmente, los Puntos de Caso de Uso (UCP) se calculan con la siguiente fórmula:

$$UCP = (UAW + UUCW) \times TCF \times ECF$$

Estimación del Esfuerzo en Horas: Para convertir los puntos de caso de uso y/o historias de usuario en horas de trabajo, se utiliza un factor de productividad estándar. Este factor generalmente es de 20 horas por UCP, aunque puede ajustarse en función de la experiencia previa del equipo. El esfuerzo total estimado en horas sería:

$$Esfuerzo\ (\text{horas}) = UCP \times \text{Factor de Productividad}$$

Proceso de Estimación Usando el Modelo Karner
Recolección de Información: Identificar los actores y casos de uso del sistema y clasificar los actores y casos de uso según su complejidad.
Asignación de Pesos: Asignar los pesos correspondientes a cada actor y caso de uso y calcular el UAW y UUCW sumando los valores obtenidos.
Evaluación de Factores Técnicos y Ambientales: Ponderar cada uno de los factores técnicos y ambientales relevantes para el proyecto y calcular el TCF y ECF usando las fórmulas correspondientes.
Cálculo de los Puntos de Caso de Uso: Aplicar la fórmula para obtener los UCP del proyecto.
Conversión a Esfuerzo en Horas: Multiplicar los UCP por el factor de productividad para obtener la estimación de esfuerzo en horas.

El contratista deberá llevar a cabo su propio proceso de estimación utilizando esta metodología, garantizando que cada producto o desarrollo se evalúe adecuadamente en términos de esfuerzo, tiempos y costos. Este proceso se documentará y se presentará utilizando el instrumento denominado "Plantilla Estimación de Esfuerzo Fábrica de Software FGN", la cual es suministrada por la Fiscalía para asegurar la consistencia en las estimaciones y el cumplimiento de los requisitos. Está plantilla está diseñada para incorporar los casos de uso o historias de usuario que resulten del proceso de análisis de los requerimientos funcionales entregados por la FGN. Este instrumento permite ponderar e integrar el esfuerzo que deberá ejecutar el contratista, calculando como resultado final el valor a pagar por cada desarrollo.

Cuando sea requerido por la FGN o en casos específicos como controles de cambio menores, mantenimientos correctivos o perfectivos que no impliquen alta complejidad, la plantilla incluye una sección donde se podrá realizar la estimación a través de juicio de experto. Esta estimación debe ser detalladamente explicada y estará sujeta a la aprobación del supervisor del contrato.

Proceso de Verificación y Plan de Trabajo: Durante la etapa de verificación de cada requerimiento de desarrollo, implementación o mantenimiento, el contratista deberá generar un plan de trabajo que incluya un cronograma detallado de actividades, así como el costo atribuible al contrato para la ejecución de cada una de las actividades previstas.

Esquema de Estimación de Costos: El contratista deberá contar con un esquema de estimación de costos dinámico, que cumpla con las siguientes características:

- La cuantificación del costo y la estimación de tiempos se basarán en la metodología determinada por la FGN, y deberán estar incluidas en cada plan de trabajo. Estas estimaciones serán revisadas y aprobadas por la entidad antes de la ejecución de las actividades.
- En el diseño, la implementación, el paso a producción, la entrega a operación, la estabilización y el aseguramiento de calidad, es posible que el tiempo de ejecución varíe respecto al estimado inicialmente. Si el tiempo ejecutado es mayor al planificado por causas atribuibles al contratista, el costo del desfase será asumido por él. No obstante, si el esfuerzo adicional no es atribuible al contratista, la FGN evaluará y determinará si es necesario realizar un control de cambios en el plan del proyecto.
- Los pagos asociados a estas actividades se realizarán conforme a la determinación del supervisor del contrato y estarán basados en el avance del desarrollo en comparación con el plan de trabajo entregado. La forma de pago seguirá las condiciones establecidas en los términos del contrato.

Condiciones de Pago y Cumplimiento de Niveles de Servicio: Todos los pagos estarán sujetos a la verificación del cumplimiento de los niveles de servicio y los entregables acordados en cada uno de los requerimientos

Identificación y Gestión de Riesgos: Dentro de la planificación del proyecto, el contratista deberá identificar los riesgos asociados a las actividades y proponer las acciones de control para mitigar estos riesgos. La actualización de los riesgos será responsabilidad compartida entre la FGN y el contratista, y deberá realizarse siempre que se estime pertinente por alguna de las partes.

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN PARA LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

NUMERO DE PROCESO FGN-NC-LP-0003-2025

El proceso de desarrollo e implementación para la Fiscalía General de la Nación (FGN) tiene como objetivo principal garantizar que el contratista desarrolle, mantenga, y entregue soluciones tecnológicas acordes a los planes de trabajo establecidos, asegurando su puesta en funcionamiento de acuerdo con los criterios de aceptación previamente definidos. Este proceso incluye todas las fases necesarias para el desarrollo de nuevas funcionalidades, el mantenimiento de sistemas existentes, y la entrega de productos de software listos para su operación.

Fases del Proceso de Desarrollo e Implementación

NOTA: Fases que se tendrán en cuenta para realizar el pago del contrato de Fábrica de Software

El proceso de desarrollo e implementación está estructurado en varias fases fundamentales que abarcan desde el análisis inicial hasta la entrega final del producto, garantizando la calidad y funcionalidad requerida por la FGN.

Análisis

- **Levantamiento de Requerimientos**: El contratista deberá realizar un análisis exhaustivo de los requerimientos funcionales, requerimientos identificados en las pruebas de seguridad realizadas por el contratista y las resultantes de análisis de vulnerabilidades efectuadas por la FGN, así como las no funcionales proporcionados por la FGN. Estos requerimientos se documentarán como casos de uso o historias de usuario, que describirán en detalle las interacciones esperadas con el sistema.

- **Validación y Estimación de Requerimientos:** Se llevará a cabo una validación conjunta con los usuarios funcionales de la FGN para asegurar que los requerimientos capturados son precisos y completos. Además, se realizará una estimación de esfuerzo utilizando la metodología Modelo Karner u otro modelo acordado para determinar los tiempos y costos asociados a cada desarrollo.

Diseño de la Solución

- **Diseño Técnico:** Una vez validados los requerimientos, el contratista deberá realizar el diseño técnico de la solución, que incluye la arquitectura de software, la estructura de bases de datos, y los flujos de trabajo necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto.
- **Prototipos y Mockups:** Se crearán prototipos y mockups para mostrar a los usuarios funcionales cómo lucirá y funcionará la solución final. Estos prototipos deberán ser aprobados antes de iniciar la fase de desarrollo.

Desarrollo

- **Desarrollo de Nuevos Servicios y Piezas Gráficas**: El contratista será responsable de desarrollar nuevas funcionalidades o servicios, así como las piezas gráficas necesarias para la operación y visualización dentro del sistema.
- **Uso de Control de Versiones**: Se utilizará GitLab o una herramienta equivalente para el control de versiones del código fuente, asegurando que todas las modificaciones sean rastreables y puedan integrarse sin problemas con otros componentes del sistema.

Mantenimiento

El contratista deberá proporcionar diferentes tipos de mantenimiento para asegurar la operación continua y mejorada de los sistemas de la FGN:

- **Mantenimiento Preventivo:** Anticiparse a problemas e indisponibilidades, garantizando que los sistemas se mantengan en óptimas condiciones.
- **Mantenimiento Adaptativo:** Realizar las modificaciones necesarias para que los sistemas puedan seguir siendo utilizados en un entorno cambiante, asegurando su compatibilidad con nuevas tecnologías o plataformas.
- **Mantenimiento Correctivo:** Corregir cualquier falla o error que pueda surgir durante la operación del sistema, garantizando su correcto funcionamiento.
- **Mantenimiento Perfectivo:** Mejorar el desempeño y mantenibilidad de las soluciones implementadas, optimizando la eficiencia del sistema.
- **Mantenimiento de Emergencia:** Responder de forma rápida y eficiente ante problemas imprevistos que afecten la funcionalidad del sistema, asegurando la mínima interrupción del servicio.

Pruebas y Validación

Pruebas Unitarias y de Integración

- **Pruebas Unitarias:** Se realizarán pruebas unitarias para verificar que cada módulo o componente del sistema funcione correctamente de manera aislada. Estas pruebas se realizan de manera automatizada cuando sea posible.
- **Pruebas de Integración:** A medida que se completan los desarrollos, se realizan pruebas de integración para garantizar que los diferentes módulos del sistema trabajen juntos sin problemas y se comuniquen adecuadamente.

Pruebas Funcionales, de Seguridad y Rendimiento

- **Pruebas Funcionales:** El contratista deberá realizar pruebas funcionales para asegurar que cada desarrollo cumpla con los requerimientos funcionales validados previamente por la FGN.

- **Pruebas de Seguridad:** El contratista deberá realizar pruebas de seguridad siguiendo los estándares de OWASP, asegurando que las soluciones desarrolladas sean seguras frente a posibles vulnerabilidades y ataques.
- **Pruebas de Rendimiento:** Se evaluará el rendimiento del sistema bajo diferentes condiciones de uso para asegurar que las nuevas funcionalidades no comprometan el rendimiento general del sistema.
- **Pruebas de Carga y Estrés:** Se someterá el sistema a pruebas de carga y estrés para verificar su comportamiento bajo condiciones de alto tráfico y uso intensivo.

Documentación y Entregables
Documentación Técnica y Funcional

- El contratista deberá proporcionar una documentación técnica detallada que incluya la arquitectura del sistema, vulnerabilidades mitigadas, los manuales de usuario, diagramas de flujo, documentación de bases de datos, y cualquier otro artefacto técnico que facilite el mantenimiento futuro de las soluciones desarrolladas.
- Cada producto del software desarrollado será de propiedad exclusiva de la FGN, y el contratista no podrá hacer uso de sus productos para otros fines. Toda la información y documentación deberá ser entregada a la FGN al finalizar el contrato, incluyendo las memorias de los desarrollos, artefactos, código fuente, y demás elementos relevantes.

Implementación y Puesta en Marcha
Instalación y Configuración

- **Puesta en Funcionamiento:** Cada solución desarrollada deberá entregarse instalada y funcionando de acuerdo con los criterios de aceptación definidos previamente por la FGN. El contratista será responsable de garantizar que todas las funcionalidades requeridas estén correctamente implementadas y listas para ser utilizadas por los usuarios funcionales.
- **Ambientes de Desarrollo y Producción:** El contratista deberá proporcionar el ambiente de desarrollo adecuado y seguro para cada proyecto, utilizando los lineamientos y estándares de desarrollo proporcionados por la FGN. La implementación final se realizará en el entorno de producción, siguiendo un proceso de despliegue controlado para evitar interrupciones en los servicios.

Transferencia de Conocimiento El contratista deberá proporcionar sesiones de capacitación y transferencia de conocimiento al personal técnico de la FGN, asegurando que puedan operar y mantener las soluciones desarrolladas de manera independiente. Esta transferencia incluirá manuales de usuario, capacitación técnica, y toda la documentación relevante.
Soporte y Mantenimiento Post-Implementación
Soporte Técnico: El contratista brindará soporte técnico durante el periodo de estabilización posterior a la implementación, asegurando que todas las incidencias sean gestionadas de manera oportuna y que el sistema se mantenga en condiciones operativas óptimas.
Mantenimiento Evolutivo: El contratista deberá proporcionar mantenimiento evolutivo para asegurar que las soluciones puedan adaptarse a nuevos requerimientos o cambios en el entorno tecnológico de la FGN, permitiendo que el sistema evolucione sin pérdida de funcionalidad.

Control y Evaluación del Desempeño
Verificación de Criterios de Aceptación: Todos los productos entregados deberán ser validados según los criterios de aceptación definidos en los planes de trabajo. El cumplimiento de estos criterios será supervisado por los usuarios funcionales de la FGN y el supervisor del contrato, quienes autorizarán la aceptación y puesta en marcha de las soluciones.
Indicadores de Desempeño: Se establecerán indicadores clave de desempeño (KPIs) para medir el éxito de cada fase del desarrollo e implementación. Estos indicadores evaluarán aspectos como el cumplimiento de plazos, la calidad del software entregado, y la satisfacción del usuario final.

REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD DE LOS APLICATIVOS A ENTREGAR A LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

El contratista, como responsable del desarrollo de software para la Fiscalía General de la Nación (FGN), deberá garantizar que todos los desarrollos y mantenimientos cumplan con los más altos estándares de seguridad. Estos estándares están basados en las normativas internacionales, específicamente en la ISO/IEC 27001:2022, y deberán alinearse con las políticas de seguridad de la información definidas por la FGN. A continuación, se establecen los requisitos mínimos de seguridad que deberán cumplir todos los aplicativos entregados, asegurando la protección de los datos y la integridad de los sistemas de la Fiscalía.

Cumplimiento de Normas y Políticas de Seguridad
- **Cumplimiento de ISO/IEC 27001:2022:** Todos los desarrollos deberán cumplir con los lineamientos establecidos en la norma ISO/IEC 27001:2022, la cual establece requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI).
El contratista debe asegurar que las prácticas de desarrollo seguro estén alineadas con los anexos y complementarios de esta norma, tales como el uso de controles de acceso adecuados, la protección de la confidencialidad de la información y la gestión adecuada de incidentes de seguridad.
- **Políticas de Seguridad de la FGN:** El contratista deberá ajustarse a las políticas de seguridad de la información de la Fiscalía General de la Nación, que incluyen disposiciones específicas relacionadas con la protección de datos sensibles, la privacidad, y el cumplimiento de las leyes nacionales en materia de protección de la información (Ley 1581 de 2012).

Todos los aplicativos deberán cumplir con las políticas internas de ciberseguridad de la FGN, asegurando la integridad, disponibilidad y confidencialidad de los sistemas y la información.

Documentación de Seguridad Previa al Paso a Producción: Antes de desplegar cualquier desarrollo en los entornos de preproducción o producción, el contratista deberá cumplir con los siguientes pasos y entregar la documentación requerida:

- **Matriz de Verificación de Seguridad:** El contratista deberá diligenciar y entregar la matriz de verificación de seguridad en el formato convenido con la FGN. Esta matriz servirá para asegurar que todos los requisitos de seguridad han sido implementados y validados antes de que el aplicativo pase a producción.

La matriz incluirá verificaciones sobre los controles de acceso, cifrado de datos, autenticación de usuarios, y otros elementos críticos de seguridad que deban ser evaluados antes de su implementación, el cual incluya las vulnerabildiades y riesgos identificados.

Revisión de Código y Control de Versiones: Antes del despliegue, el código fuente de cada desarrollo deberá ser revisado para detectar y solucionar posibles vulnerabilidades de seguridad. Estas revisiones podrán ser realizadas mediante análisis estáticos y dinámicos, usando herramientas automáticas del casos

El contratista deberá usar la herramienta de control de versiones indicada por la FGN para gestionar el ciclo de vida del desarrollo. La FGN asignará los accesos necesarios para que el contratista registre los proyectos y mantenga el historial de versiones, garantizando la trazabilidad y el control de cambios.

Requisitos de Seguridad para el Código Fuente

- **Desarrollo Seguro:** El contratista deberá adoptar prácticas de desarrollo seguro en la construcción de los productos a entregar que incluyan la prevención y mitigación de vulnerabilidades comunes como inyecciones SQL, Cross-Site Scripting (XSS), ataques de falsificación de solicitudes entre sitios (CSRF), entre otros. Las soluciones deberán ajustarse a los principios y directrices establecidos por OWASP (Open Web Application Security Project).

El código fuente deberá ser modular y estar bien documentado, permitiendo registro de log de auditoría y mantenimientos sin comprometer la seguridad del sistema.

- **Cifrado de Datos:** Los datos sensibles deberán ser cifrados tanto en tránsito como en reposo. El contratista deberá implementar técnicas de cifrado que cumplan con los estándares definidos por la FGN, tales como el uso de TLS/SSL para la transmisión de datos y AES-256 para el cifrado de datos almacenados.

Los secretos, claves y certificados deberán ser gestionados mediante un sistema seguro y aprobado por la FGN, evitando su exposición en el código fuente o en repositorios de versiones.

- **Control de Acceso y Autenticación:** Los aplicativos desarrollados deberán contar con mecanismos robustos de control de acceso, garantizando que solo los usuarios autorizados puedan acceder a las funcionalidades críticas del sistema.

Deberá implementarse autenticación multifactor (MFA) para todas las cuentas que accedan a los sistemas de la FGN, especialmente aquellas que tienen privilegios administrativos.

Pruebas de Seguridad y Validación

- **Pruebas de Penetración (Pentesting):** El contratista deberá realizar pruebas de penetración en los sistemas desarrollados para identificar y corregir cualquier vulnerabilidad de seguridad antes del paso a producción. Estas pruebas deberán ser documentadas y los resultados serán revisados por la FGN antes de autorizar el despliegue del sistema.

Las pruebas deberán abarcar todas las capas del sistema, incluyendo la interfaz de usuario, la lógica de negocio y las bases de datos.

- **Validación de Cumplimiento:** La FGN llevará a cabo revisiones de cumplimiento para asegurarse de que el contratista ha cumplido con todos los requisitos de seguridad especificados. Estas validaciones incluirán la revisión de la matriz de verificación de seguridad y la revisión de los resultados de las pruebas de seguridad.

Entorno de Desarrollo y Despliegue

- **Ambientes de Desarrollo y Preproducción:** El contratista deberá proporcionar un ambiente de desarrollo y pruebas seguro para los aplicativos encargados por la FGN, asegurando que estos ambientes esten aislados del entorno de producción y cumplan con las políticas de seguridad.

Los despliegues en entornos de preproducción deberán estar debidamente planificados y documentados, asegurando que se realicen todas las pruebas de seguridad antes del despliegue final en producción.

- **Herramientas de Control de Versiones:** Para la gestión del código fuente, el contratista deberá hacer uso de las herramientas de control de versiones aprobadas por la FGN, tales como GitLab y/o herramienta que defina la entidad, garantizando la trazabilidad de los cambios, la segregación de funciones y el acceso controlado al código.

Propiedad y Uso de los Desarrollos

- **Propiedad del Código Fuente:** Todos los desarrollos realizados por el contratista en el marco del contrato serán de propiedad exclusiva de la Fiscalía General de la Nación, y el contratista no podrá replicar, reutilizar ni compartir el código fuente o los artefactos desarrollados con terceros sin autorización expresa.

Al finalizar el contrato, el contratista deberá entregar todo el código fuente, la documentación técnica y los artefactos de desarrollo, asegurando que no quede ninguna información fuera de los entornos de la FGN. Igualmente, el contratista deberá realizar ante la autoridad competente la cesión de derechos patrimoniales de autor de los desarrollos de software realizados en vigencia del contrato de software, cuando aplique.

Gestión de Incidentes de Seguridad

- **Respuesta a Incidentes:** En caso de un incidente de seguridad, el contratista deberá notificarlo de inmediato a la FGN y seguir los procedimientos establecidos para la gestión de incidentes de seguridad, incluyendo la mitigación del impacto y la restauración de la seguridad del sistema.
- **Plan de Contingencia:** El contratista deberá contar con un plan de contingencia que permita asegurar la continuidad del servicio ante incidentes de seguridad críticos, minimizando el tiempo de inactividad y garantizando la rápida recuperación de los sistemas afectados.

NUMERO DE PROCESO FGN-NC-LP-0003-2025

LINEAMIENTOS DESARROLLO PROYECTOS DE SOFTWARE NUEVOS

El desarrollo de nuevos proyectos de software debe regirse en su totalidad por los lineamientos de desarrollo proyectos de software nuevos establecidos por la Fiscalía General de la Nación. Estos lineamientos garantizan que el software se desarrolle bajo estándares de seguridad, calidad y eficiencia, cumpliendo con las normativas y directrices institucionales.
LOS DESARROLLOS DEBEN INCORPORAR LAS MEJORES PRÁCTICAS

El contratista, encargado de los desarrollos y mantenimientos para la Fiscalía General de la Nación (FGN), deberá asegurar que todos los productos de software que entregue se adhieran a las mejores prácticas de desarrollo seguro de software. Estas prácticas, que incluyen principios de seguridad, calidad de código, rendimiento y sostenibilidad, estén alineados con los estándares internacionales, y las políticas de la FGN. Los desarrollos que se realicen deben garantizar eficiencia, seguridad, escalabilidad y mantenibilidad en el largo plazo, brindando productos confiables y alineados con las necesidades de la Fiscalía.

DOCUMENTACIÓN ENTREGABLE ASOCIADA A LA FÁBRICA DE SOFTWARE

En el marco de los desarrollos realizados por la Fábrica de Software para la Fiscalía General de la Nación (FGN), es imprescindible garantizar que todo el ciclo de vida de cada proyecto esté debidamente documentado. La documentación entregable es fundamental para asegurar la comprensión, mantenimiento, escalabilidad y auditabilidad de las soluciones tecnológicas desarrolladas. Los entregables asociados a cada fase del proyecto deben alinearse con los estándares de calidad, seguridad y operación de la FGN.

CLASIFICACIÓN DE LAS FALLAS PARA LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

En el marco de los desarrollos y mantenimientos realizados por la Fábrica de Software para la Fiscalía General de la Nación (FGN), es necesario establecer una clasificación de fallas que permita priorizar su atención y resolución, asegurando la continuidad operativa de los sistemas y la eficiencia en la prestación del servicio. Esta clasificación, alineada con los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) definidos para la FGN, determinará los tiempos de respuesta y solución según la gravedad de la falla.

A continuación, se describen los criterios de clasificación de las fallas y su correspondiente tratamiento:

Clasificación de las Fallas: Las fallas se clasifican en función de su impacto en los sistemas y operaciones de la FGN, teniendo en cuenta la criticidad de los servicios afectados y el nivel de interrupción que causan. Las categorías son las siguientes:

1. Falla Crítica: Descripción: Una falla crítica es aquella que provoca la interrupción total de uno o varios servicios esenciales para la operación de la Fiscalía. Este tipo de falla afecta el acceso a sistemas clave o impide el uso de funciones críticas del sistema que son indispensables para el cumplimiento de las actividades diarias de la entidad y/o es aquella que afecta la funcionalidad de uno o varios módulos importantes del sistema, pero no interrumpe completamente la operación del sistema. Sin embargo, el impacto es significativo en términos de productividad o servicio.

- **Impacto:** Alto impacto en la operatividad general de la FGN, causando la imposibilidad de realizar procesos judiciales, administrativos o de seguridad crítica.
- **Tiempo de Respuesta y Solución (ANS):** De acuerdo con los ANS de la FGN, el tiempo de respuesta deberá ser inmediato (1 hora) y la solución debe proporcionarse en un plazo no mayor a 4 horas desde la detección de la falla.

2. Falla Moderada: Descripción: Las fallas moderadas son aquellas que afectan funcionalidades no críticas del sistema, como errores en módulos secundarios, fallas en reportes o procesos automatizados que no afectan de manera grave la operación diaria.

- **Impacto:** El impacto en la operación es bajo, ya que las funcionalidades afectadas no son esenciales para las tareas operativas diarias de la FGN.
- **Tiempo de Respuesta y Solución (ANS):** El tiempo de respuesta deberá ser de hasta 8 horas y la solución deberá implementarse en un plazo máximo de 48 horas.

3. Falla Menor: Descripción: Las fallas menores son aquellas que no afectan la operatividad ni la funcionalidad principal del sistema, pero su corrección es deseable para mejorar la experiencia del usuario o corregir errores visuales, tipográficos o estéticos.

- **Impacto:** No afectan el desempeño del sistema ni la continuidad operativa de la FGN.
- **Tiempo de Respuesta y Solución (ANS):** El tiempo de respuesta debe ser de hasta 24 horas y la solución debe implementarse dentro de un plazo de 5 días hábiles.

Mantenimiento de Emergencia: Descripción: Este tipo de mantenimiento se refiere a fallas imprevistas y urgentes que requieren una acción inmediata para garantizar la funcionalidad del sistema. Estas fallas pueden ser causadas por incidentes graves como ataques cibernéticos o fallos en la infraestructura.

- **Impacto:** Afecta la seguridad o la estabilidad del sistema en su totalidad, poniendo en riesgo los datos o la infraestructura crítica de la FGN.
- **Tiempo de Respuesta y Solución (ANS):** La respuesta debe ser inmediata (dentro de 30 minutos) y la solución se debe dar en un plazo máximo de 2 horas.

Proceso de Gestión de Incidentes: El contratista deberá implementar un sistema de gestión de incidentes que permita la rápida detección, clasificación, y resolución de las fallas. Este sistema deberá incluir:

- **Registro de incidencias:** Todas las fallas detectadas deberán ser registradas en una herramienta de seguimiento de incidentes (Dexón), documentando la naturaleza del problema, su clasificación, y el tiempo de respuesta y solución.
- **Notificación inmediata:** Para las fallas críticas y mayores, el contratista deberá notificar inmediatamente a los supervisores de la FGN, detallando las acciones correctivas que se implementarán.
- **Monitoreo y retroalimentación:** El contratista deberá realizar un monitoreo continuo de los sistemas de la FGN para prevenir la aparición de fallas, y ofrecer informes periódicos sobre las incidencias gestionadas y resueltas.

Registro y Seguimiento de Incidentes: El contratista deberá mantener un registro detallado de todas las fallas e incidencias reportadas, asegurando que se lleve un control claro y preciso de las acciones realizadas, los tiempos de respuesta y los tiempos de solución. Este registro permitirá la evaluación del cumplimiento de los ANS y servirá como base para la toma de decisiones respecto a la mejora continua de los servicios ofrecidos.

NIVELES DE SERVICIO PARA LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

Los niveles de servicio definidos en el contrato de la Fábrica de Software para la Fiscalía General de la Nación (FGN) deben asegurar el correcto desarrollo, mantenimiento y soporte de los sistemas de software, cumpliendo con los criterios de calidad, disponibilidad y tiempos de respuesta establecidos en los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) registrados en el ANEXO_TÉCNICO_2_ANS_FGN.

Medición de la Gestión del Proyecto

- **Avance e Índice General del Proyecto:** Se medirá el avance del proyecto con base en los hitos y entregables acordados en el plan de trabajo aprobado por la FGN. El avance deberá ser informado de forma mensual al supervisor del contrato mediante un informe detallado que incluya el estado de cada actividad, los retrasos (si los hubiera) y las acciones correctivas a tomar.
- **Compensación por incumplimiento de cronograma atribuible al contratista:** Si el contratista no cumple con los tiempos estipulados en el cronograma y el retraso es atribuible a su gestión, la FGN podrá aplicar una compensación en forma de horas adicionales sin costo y la aplicación de lo estipulado en el ANEXO_TÉCNICO_2_ANS_FGN.
- **Medición de Tiempos para la Conseguir Personal Solicitado:** Los tiempos para la consecución del personal especializado necesario para atender los requerimientos de la FGN serán medidos desde la fecha de la solicitud hasta que el recurso esté habilitado para comenzar el trabajo. Compensación en horas por atrasos en la consecución de personal atribuible al contratista

En caso de retrasos en la consecución de personal atribuibles al contratista, la FGN aplicará una compensación en forma de horas adicionales sin costo por cada día de retraso y la aplicación de lo estipulado en el ANEXO_TÉCNICO_2_ANS_FGN

- **Medición de la Calidad de los Requerimientos Desarrollados:** Se medirá la calidad de los productos entregados en función de los ciclos de pruebas requeridos para que el software cumpla con los criterios de aceptación definidos.
- **Compensación en horas por ciclos adicionales de pruebas:** Si un producto requiere más de dos ciclos de pruebas para cumplir con los estándares de calidad exigidos por la FGN, se aplicará una compensación en forma de horas adicionales sin costo y la aplicación de lo estipulado en el ANEXO_TÉCNICO_2_ANS_FGN.
- **Medición de Tiempos para la Entrega de Estimaciones de Esfuerzo:** El contratista deberá entregar las estimaciones de esfuerzo para cada requerimiento solicitado en un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles desde la recepción del requerimiento.
- **Compensación en horas por atrasos en la entrega de estimaciones y plan de trabajo:** En caso de que el contratista no entregue las estimaciones en el tiempo acordado, se aplicará una compensación en forma de horas adicionales sin y la aplicación de lo estipulado en el ANEXO_TÉCNICO_2_ANS_FGN.
- **Medición de Tiempos para Atender Problemas Reportados en los Esquemas de Garantía:** Los tiempos para la resolución de problemas reportados dentro del período de garantía de un año una vez finalizado el proyecto, que serán medidos desde el momento de la notificación del problema hasta su solución completa.
- **Compensación en horas por retrasos en la atención de problemas de garantía:** Si el contratista no atiende un problema dentro del tiempo estipulado en el ANS, se aplicará una compensación en horas adicionales sin costo por cada día de retraso en la resolución del problema.
- **Medición de Tiempos para Atender Requerimientos críticos:** Los requerimientos clasificados como críticos por la FGN deberán ser atendidos dentro de los tiempos definidos en el ANS, garantizando que no se afecte la operación de los sistemas.
- **Compensación en horas por retrasos en la atención de requerimientos Críticos:** En caso de incumplimiento en la atención de requerimientos urgentes, la FGN podrá aplicar una compensación en horas adicionales sin costo por cada día de retraso y la aplicación de lo estipulado en el ANEXO_TÉCNICO_2_ANS_FGN.

MEDIOS TÉCNICOS PARA LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

El contratista que preste los servicios de desarrollo y mantenimiento de software para la Fiscalía General de la Nación (FGN) deberá contar con la infraestructura tecnológica necesaria para garantizar la calidad, seguridad y eficiencia de los servicios solicitados. Esto incluye tanto la provisión de recursos físicos (equipos, espacios de trabajo, conectividad) como la adecuada configuración de los ambientes de desarrollo, asegurando que estos cumplen con los requisitos técnicos, normativos y de licenciamiento exigidos por la FGN. Los medios técnicos deben ser gestionados de manera eficiente, para asegurar el cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS).

INFRAESTRUCTURA TÉCNICA PROPORCIONADA POR EL CONTRATISTA

El contratista deberá garantizar que su equipo de trabajo cuente con:

- Computadores y estaciones de trabajo adecuadas para el desarrollo y pruebas de software, con las especificaciones técnicas necesarias (procesadores de última generación, memoria RAM suficiente, almacenamiento SSD, licenciamiento, etc.).

- Acceso a internet de alta velocidad, asegurando la conectividad constante y estable para realizar las tareas de desarrollo, soporte y mantenimiento, así como la comunicación fluida con la FGN.

- Herramientas de comunicación colaborativa que permitan una interacción constante y eficiente entre el equipo del contratista y los equipos técnicos y funcionales de la FGN.

- **Licencias y Herramientas de Desarrollo y pruebas:** El contratista deberá contar con todas las licencias y herramientas de software necesarias para el desarrollo, pruebas y mantenimiento de las aplicaciones. Entre las herramientas que deben estar disponibles se encuentran:

- **Configuración de Ambientes de Desarrollo y pruebas:** Es responsabilidad del contratista configurar y mantener uno o más ambientes de desarrollo dedicados, donde se realizarán los trabajos de codificación, pruebas y ajustes previos a la migración a los entornos de preproducción o producción de la FGN. Estos ambientes deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- **Licenciamiento de los Ambientes:** El contratista será responsable de adquirir y mantener activas todas las licencias de software necesarias para la operación de los ambientes de desarrollo.

Esto incluye:

- **Seguridad de los Ambientes de Desarrollo y pruebas:** El contratista deberá garantizar que los ambientes de desarrollo estén configurados con las medidas de seguridad adecuadas para proteger la información sensible de la FGN y mitigar posibles riesgos en el proceso. Esto incluye:

- **Puestos de Trabajo:** El contratista deberá disponer de puestos de trabajo adecuados y habilitados para su equipo técnico, asegurando condiciones óptimas para el desarrollo de las tareas asignadas. Espacios de trabajo ergonómicos y equipados con los dispositivos necesarios para el desempeño de las funciones (monitores duales, sillas ergonómicas, etc.). Acceso a redes de comunicación interna segura y sistemas de almacenamiento compartido que permitan la colaboración eficiente y la compartición de archivos de forma controlada y segura.

- **Conectividad y Comunicaciones:** El contratista deberá proporcionar acceso a redes de alta velocidad y seguridad, garantizando la disponibilidad de los servicios necesarios para el desarrollo remoto, pruebas y despliegue de los sistemas. Esto incluye:

- **Mantenimiento Preventivo:** El contratista deberá realizar mantenimientos preventivos de la infraestructura técnica, asegurando que los equipos, servidores y redes que funcion en de manera óptima y sin interrupciones. Esto incluye la actualización periódica de software y hardware, y la gestión eficiente de la capacidad de los sistemas

- **Actualización de Herramientas y Licencias:** Se deberá garantizar que todas las herramientas y licencias utilizadas por el equipo de desarrollo se encuentren actualizadas para mitigar riesgos de incompatibilidades o vulnerabilidades de seguridad. Esto incluye la instalación de parches de seguridad y actualizaciones recomendadas por los proveedores.

- **Monitoreo Activo:** El contratista deberá implementar herramientas de monitoreo que permitan verificar de manera continua el rendimiento de los servidores, la estabilidad de las aplicaciones y la utilización de los recursos , deben ser utilizadas para alertar ante posibles fallos o problemas de capacidad.

- **Informes de Estado:** Se deberán generar informes periódicos sobre el estado de la infraestructura técnica utilizada para el desarrollo, detallando el uso de recursos, incidencias detectadas, tiempos de respuesta, y el estado de las licencias y herramientas utilizadas. Estos informes deberán ser entregados a la FGN para su revisión

- **Propiedad del Software y Licencias:** Todos los desarrollos realizados por la Fábrica de Software bajo este contrato, incluidos los ambientes de desarrollo configurados, deberán ser administrados y de propiedad exclusiva de la FGN. El contratista no podrá hacer uso de estas configuraciones para fines diferentes a los especificados por la FGN sin autorización explícita.

- **Transferencia de Infraestructura:** En el caso de que el contrato llegue a su fin o se realice una transición hacia otro proveedor, el contratista deberá realizar la transferencia completa de la infraestructura técnica relacionada con los desarrollos, incluyendo las configuraciones de los ambientes, licencias y documentación técnica asociada.

ETAPA DE CIERRE PARA LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

La etapa de cierre en el marco del contrato de la Fábrica de Software para la Fiscalía General de la Nación (FGN) es una fase crucial que asegura que todos los entregables han sido completados satisfactoriamente, que la documentación y el conocimiento necesario han sido transferidos, y que los sistemas desarrollados y mantenidos cumplen con los estándares y requisitos previamente definidos. Este proceso garantiza la finalización formal del proyecto y establece las bases para la continuidad operativa y el mantenimiento de los sistemas por parte de la Fiscalía

- **Verificación de Cumplimiento de Entregables:** El contratista deberá presentar un informe final donde se detalle el estado de cumplimiento de todos los entregables previstos en el contrato, asegurando que cada uno de los objetivos establecidos ha sido alcanzado y validado por los supervisores de la FGN.

Se deberá revisar que cada entregable cumpla con los criterios de aceptación previamente definidos y que haya sido aprobado por los usuarios funcionales o supervisores técnicos de la FGN.

Cualquier elemento pendiente o inconcluso deberá ser identificado y justificado, acordando los pasos a seguir para su resolución antes del cierre final del proyecto.

- **Revisión de Documentación Técnica y Operativa:** El contratista deberá entregar toda la documentación técnica y operativa generada durante la ejecución del proyecto. Esta documentación debe estar completa, actualizada y correctamente organizada, e incluir la Documentación de diseño y arquitectura del sistema, Manual de usuario y manual de administración para el personal técnico de la FGN, Documentación de pruebas, que incluya los resultados de las pruebas funcionales, de seguridad, de carga y estrés, así como las evidencias de la corrección de los errores detectados. Matriz de verificación de seguridad, asegurando que todos los requisitos de seguridad han sido cumplidos.

- **Validación de Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS):** Se deberá realizar una evaluación final del cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) pactados. Esto incluirá una revisión del desempeño del contratista en términos de tiempos de respuesta y resolución de incidencias, disponibilidad del sistema, y calidad de los desarrollos. En caso de desviaciones o incumplimientos, se deberán documentar las acciones correctivas implementadas durante el proyecto.

Transferencia de Conocimiento y Documentación de Sistemas para la FGN

1. Introducción

Este anexo técnico detalla el plan para garantizar la transferencia efectiva de conocimiento al personal técnico de la Fiscalía General de la Nación (FGN) sobre los sistemas desarrollados. El objetivo principal es capacitar al equipo interno de la FGN para que puedan brindar soporte y realizar mejoras en los sistemas de manera autónoma.

2. Objetivos

· Capacitar integralmente al personal técnico de la FGN en el uso, mantenimiento y actualización de los sistemas desarrollados.

· Entregar documentación completa y detallada de los sistemas, incluyendo manuales, diagramas, código fuente y especificaciones técnicas.

· Establecer un proceso de transferencia de conocimiento continuo para asegurar que el equipo de la FGN pueda adaptarse a futuros cambios y actualizaciones de los sistemas.

3. Metodología

La transferencia de conocimiento se realizará a través de una combinación de métodos:

· **Capacitación Presencial:** Se llevarán a cabo sesiones de capacitación dirigidas por expertos en los sistemas, que incluirán explicaciones teóricas, demostraciones prácticas y ejercicios prácticos.

· **Capacitación en Línea:** Se desarrollarán materiales de capacitación en línea, como videos tutoriales, manuales interactivos y documentación en línea, que estarán disponibles para el personal de la FGN en cualquier momento.

· **Documentación Detallada:** Se entregará documentación completa y detallada de los sistemas, incluyendo:

o Manuales de usuario y administración.

- Diagramas de arquitectura y flujo de datos.

- Código fuente comentado y documentación técnica.

- Especificaciones de hardware y software.

· **Talleres Prácticos:** Se organizan talleres prácticos donde el personal de la FGN podrá aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales y resolver dudas con el apoyo de expertos.

· **Seguimiento y Apoyo:** Se establecerá un canal de comunicación para que el personal de la FGN pueda recibir apoyo y resolver dudas después de la capacitación inicial.

4. Resultados Esperados

· El personal técnico de la FGN estará capacitado para utilizar, mantener y actualizar los sistemas desarrollados de manera autónoma.

· La FGN contará con la documentación completa y necesaria para realizar mejoras y adaptaciones a los sistemas en el futuro.

· Se establecerá un proceso de transferencia de conocimiento continuo para garantizar que el equipo de la FGN pueda mantenerse al día con los cambios y actualizaciones de los sistemas.

5. Cronograma

Se elaborará un cronograma detallado de las actividades de capacitación y entrega de documentación, que se coordinarán con la FGN.

6. Recursos

Se asignarán los recursos necesarios para llevar a cabo la transferencia de conocimiento, incluyendo personal capacitado, materiales de capacitación.

7. Evaluación

Se realizará una evaluación continua de la efectividad de la transferencia de conocimiento, a través de encuestas, entrevistas y pruebas prácticas.

Este anexo técnico proporciona un marco detallado para garantizar la transferencia efectiva de conocimiento a la FGN. Al seguir este plan, se asegurará que el equipo técnico de la FGN esté preparado para asumir la responsabilidad de los sistemas desarrollados y garantizar su funcionamiento continuo y eficiente.

Migración y Despliegue Final:

- **Implementación en Producción:** Se deberá coordinar con los responsables de la FGN la implementación final de los desarrollos en el ambiente de producción. Esta migración deberá realizarse garantizando la mínima interrupción de los servicios y bajo un plan de contingencia que prevea posibles fallos o imprevistos.

Antes de realizar el despliegue final, se deberán llevar a cabo pruebas de validación en los ambientes de preproducción, asegurando que el sistema se comporta de manera óptima bajo condiciones similares a las de producción. Es de aclarar que, estos despliegues deberán ser aplicados, de acuerdo con las iteraciones y cronograma establecido al cierre de cada sprint, es decir si para cada uno de los sprint se puede liberar una versión funcional, este debe ejecutarse sin esperar el cierre del proyecto.

- **Verificación de Funcionamiento en Producción:** Una vez desplegado en producción, el sistema deberá ser monitoreado activamente durante un periodo acordado, para asegurar que todas las funcionalidades se ejecutan correctamente y que no existan problemas de rendimiento o seguridad. Se deberá generar un informe de validación en producción, donde se documente el comportamiento del sistema durante este periodo de estabilización.

- **Cierre de Ambientes de Desarrollo:** El contratista deberá proceder a desmantelar o devolver los ambientes de desarrollo utilizados para la ejecución del contrato, asegurando que toda la información confidencial o sensible de la FGN ha sido debidamente eliminada de estos entornos. Antes de su cierre, se deberá asegurar que todos los datos y configuraciones relevantes han sido migrados o transferidos a la FGN.

- **Eliminación Segura de Datos:** El contratista deberá garantizar que toda la información relacionada con la FGN, almacenada en los ambientes de desarrollo o pruebas, sea eliminada de forma segura, cumpliendo con las políticas de seguridad de la FGN y los estándares internacionales como ISO/IEC 27001:2022. El contratista deberá proporcionar un

informe de eliminación segura de datos, confirmando que se ha realizado la eliminación conforme a las directrices establecidas.

Informe de Cierre del Proyecto

- **Informe Final del Proyecto:** El contratista deberá entregar un informe de cierre detallado, que incluya:
- Resumen ejecutivo del proyecto.
- Estado de los entregables (documentación, código fuente, licencias, etc.).
- Cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) y evaluación de desempeño.
- Resultados de las pruebas realizadas (funcionales, de seguridad, rendimiento).
- Lecciones aprendidas y recomendaciones para futuros proyectos.

- **Aprobación Formal por Parte de la FGN:** Una vez entregado el informe de cierre y validados todos los entregables, la FGN deberá realizar una aprobación formal del cierre del proyecto. Esto implica la revisión y aceptación final de todos los componentes entregados, asegurando que se cumplieron los objetivos contractuales. Se generará un acta de cierre firmada por ambas partes, dando por finalizado el proyecto de manera oficial.

- **Evaluación del Desempeño del Contratista:** La FGN realizará una evaluación del desempeño del contratista en relación con los entregables, los tiempos de respuesta, la calidad del trabajo realizado y el cumplimiento de los ANS. Esta evaluación servirá para determinar la satisfacción general de la entidad con el servicio prestado y podrá ser utilizada como retroalimentación para mejorar futuros proyectos o contratos.

- **Retroalimentación para la Mejora Continua:** Tanto la FGN como el contratista deberán participar en sesiones de retroalimentación donde se identifiquen oportunidades de mejora y lecciones aprendidas. Esto ayudará a optimizar futuros proyectos de desarrollo y mantenimiento de software dentro de la entidad. El contratista podrá presentar sugerencias para mejorar los procesos y la colaboración con la FGN en futuros contratos, basándose en la experiencia obtenida durante el proyecto.

CONDICIONES TÉCNICAS PARA APLICACIÓN DE ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIOS - ANS

Acepto los indicadores, frecuencia, formulas de cálculo, descripciones, metas y tablas de descuento publicadas en el Anexo técnico 2 -ANS FGN (formato Excel)

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS FGN

Se determina de manera prioritaria pero no obligatoria, la ejecución de las herramientas y tecnologías que podrán ser requeridas por la FGN, sin que se limite sólo a estas:

No obstante, de la relación descrita a continuación la entidad podrá definir la priorización en la solicitud de ejecución, por lo cual el listado aquí definido no implica la obligación de la Entidad para solicitar ejecución de dichas herramientas y tecnologías, pero si la obligación para el Contratista de ejecutarlas de conformidad con la priorización de la F.G.N y la disponibilidad de recursos.

HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS
NodeJS y Java.
Bases de datos SQL y No_ SQL (objetos JSON) utilizando NodeJS y Java.
Herramientas tipo JASPER Reports.
APIS o servicios WEB de interoperabilidad con sistemas de georeferenciación (ESRI), BAW (IBM), COGNOS (IBM) entre otros.
FRONTEND y BACKEND utilizando CSS, javascript, html 5, Vue y Angular JS, React JS, JAVA 17 o superior, JBOSS, jquery, jsp, node JS, SQL, INFORMIX D4GL
Filenet, Navigator, Records, DataCap IBM.
Bus de Integraciones IBM.
Gestión de bases de datos Oracle 12c y 19c: Procedimientos almacenados, vistas, triggers, funciones.
Lenguaje de programación PL/SQL
Modelamiento de objetos en base de datos ORACLE.
Tuning de bases de datos.
Openshift Docker y Kubernetes, GitLab
Balanceo de cargas

NUMERO DE PROCESO FGN-NC-LP-0003-2025

CONFORMACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO Y PERFILES REQUERIDOS

Para la correcta ejecución del proyecto y la atención de los requerimientos de la entidad, se conformarán equipos de trabajo con perfiles específicos, asignados según las fases o etapas del proyecto.

El contratista se compromete a presentar a la FGN, en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles posteriores a la firma del acta de inicio, al menos una hoja de vida por cada uno de los siguientes perfiles:

ROL	EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTOS	ROL TÉCNICO
Arquitecto de Software	Profesional en ingeniería de sistemas o carreras afines, con tarjeta profesional, (si aplica), con estudios de posgrado en arquitectura de software o afines, con alguna de las siguientes certificaciones IASA o SOA o WSO2. Ocho (8) años de experiencia profesional y cuatro (4) de experiencia certificada en diseño de software para aplicaciones desde FrontEnd, capas de integración, capas de negocio, lógica de negocio y persistencia de datos. contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional. Manejo de patrones de diseño orientados a arquitecturas de aplicaciones y de integraciones híbridas.	Diseñar, definir y documentar soluciones tecnológicas integrales, para la realización de las actividades que ejecuta el equipo frente a cada proyecto.
Arquitecto de Solución	Profesional en ingeniería de sistemas o carreras afines, con tarjeta profesional, (si aplica), con estudios de posgrado en Arquitecturas de TI o afines, con alguna de las siguientes certificaciones CMMI Professional o SOA o TOGAF o Scrum o ITIL o DevOpss, o Lean Six Sigma o Design Thinking, 8 años de experiencia profesional y 4 de experiencia certificada en proyectos de arquitectura empresarial sector público.	Diseñar, definir y documentar soluciones tecnológicas integrales en arquitectura de solución para cada proyecto.
Arquitecto de Datos	Profesional en ingeniería de sistemas o carreras afines, con tarjeta profesional, si aplica, con estudios de posgrado en Arquitecturas de TI o afines, con alguna de las siguientes certificaciones TOGAF, Ocho (8) años de experiencia profesional y cuatro (4) de experiencia certificada liderando proyectos de arquitectura de información con énfasis en modelado de datos de negocios, meta datas, integración de datos y calidad de la información, Big Data, Machine Learning, analítica avanzada, preferiblemente manejo de R, manejo de SQL, lenguaje Python y experiencia como DBA.	Diseñar, definir y documentar soluciones tecnológicas en arquitectura de datos que deban ser consideradas para cada proyecto, estrategias MDM y gobierno de información.
Arquitecto de Seguridad	Profesional en ingeniería de sistemas o carreras afines, con tarjeta profesional, si aplica, con posgrado en seguridad informática o ciberseguridad o seguridad de la información, debe cumplir con cuatro (4) años de experiencia certificada en proyectos o actividades de seguridad informática o de ciberseguridad o de seguridad de la información, en entidades públicas o privadas en las que se pueda evidenciar labores que incluyan Análisis o gestión de riesgos o hacking ético o pentesting.	Las actividades mínimas a realizar son: • Definir la arquitectura de seguridad actual desde el punto de vista contextual, conceptual, lógico, físico, componentes (productos y herramientas de seguridad) y operacional. • Definir la arquitectura de seguridad objetivo. • Realizar el análisis de las brechas existentes entre la arquitectura deseada y la arquitectura actual.

		-Realizará y coordinar las pruebas exhaustivas de los desarrollo efectuados en el marco de la ejecución del contrato.. • Catálogo de servicios de Seguridad de la información y Ciberseguridad. • Análisis de impacto • Análisis de riesgos • Ciberseguridad
Arquitecto de Infraestructura	Profesional en ingeniería de sistemas o carreras afines, con tarjeta profesional, si aplica, con estudios de posgrado en Arquitecturas de TI o posgrados afines con 4 años de experiencia certificada en proyectos de arquitectura de infraestructura o similares en entidades públicas o privadas en donde se evidencie conocimientos en las áreas de redes, almacenamiento y capacidad de cómputo OnPremise.	Diseñar, evaluar la tecnología y las tendencias de la industria, en el marco de la arquitectura de infraestructura que deban ser consideradas para cada proyecto del presente contrato. Diseñar las arquitecturas tecnológicas dentro de un ejercicio de Arquitectura Empresarial, aplicando los conceptos de Arquitectura de Referencia y Arquitectura de Solución, para permitirle a la entidad una construcción armónica, coherente y estandarizada de su Arquitectura de Tecnología, que en el tiempo sea sostenible y a su vez escalable.
Ingeniero de Datos	Profesional en Ingeniería de Sistemas y afines, conocimiento en herramientas SAS Studio, Big Data, SAS Data Integration, Tableou o plataformas de analítica de datos	Diseñar los procedimientos ETL, Manejo de Cloudera, Hadoop, Tableou o plataformas de analítica de datos
Analista de calidad de software	Experiencia laboral expedida por el contratante como mínimo de un (2) años en actividades relacionadas con la definición y levantamiento de requerimientos y/o pruebas de calidad en proyectos de desarrollo de software.	Definir y gestionar la calidad del software de extremo a extremo, es decir: ● Definir las necesidades a través de requerimientos. ● Análisis y diseño ● Codificación ● Pruebas ● Validación.
DBA	Mínimo cinco (5) años de experiencia laboral expedida por el contratante, en administración de bases de datos ORACLE, deseables, conocimientos en otros motores como postgres, sql server, mysql o informix.	Verificar planes de ejecución, proponer mejoras de desempeño, dimensionar costos de consultas, afinar bases de datos.
Desarrollador de Bases de Datos	mínimo cinco (5) años de experiencia laboral expedida por el contratante, en desarrollo de soluciones en distintos motores de bases de datos como: ORACLE, Microsoft SQL Server, MySQL, PostgreSQL, IBM DB2, SQLite entre otros.	Construir y desarrollar los componentes de base de datos (vistas, paquetes, procedimientos almacenados, tablas, etc.) a nivel de base de datos requeridos para el desarrollo de los proyectos.
Desarrollador FRONT END React JS	Con mínimo tres (3) años de experiencia laboral expedida por el contratante relacionada con desarrollo web realizando creación o mantenimiento de componentes de presentación FRONTEND utilizando CSS, javascript, html 5, React JS.	Construir, dar soporte y realizar mejoras sobre las interfaces de usuarios para aplicaciones web y móviles de los sistemas de información.
Desarrollador FRONT END	mínimo tres (3) años de experiencia laboral expedida por el contratante relacionada con desarrollo web realizando creación o mantenimiento de componentes de presentación FRONTEND utilizando CSS y/o javascript y/o html 5 y/o Vue JS.	Construir, dar soporte y realizar mejoras sobre las interfaces de usuarios para aplicaciones web y móviles de los sistemas de información.

Desarrollador FRONT END Angular JS	Con mínimo tres (3) años de experiencia expedida por el contratante relacionada con desarrollo web realizando creación o mantenimiento de componentes de presentación FRONTEND utilizando CSS y/o javascript y/o html 5 y/o Angular JS.	Construir, dar soporte y realizar mejoras sobre las interfaces de usuarios para aplicaciones web y móviles de los sistemas de información.
Desarrollador FullStack Java.	Con mínimo tres (3) años de experiencia laboral expedida por el contratante relacionada con desarrollo de aplicaciones JEE web realizando creación o mantenimiento de componentes utilizando CSS y/o javascript y/o JSP y/o EJB y/o DAO. Utilizando Java 5 o superior con tecnología REST y SOAP.	Construir, dar soporte y realizar mejoras sobre las interfaces de usuarios para aplicaciones web de los sistemas de información.
Desarrollador BACKEND NODE JS	mínimo tres (3) años de experiencia laboral expedida por el contratante, relacionada con desarrollo utilizando Node-JS con tecnología REST.	Construir, desarrollar, mejorar artefactos de software, servicios y microservicios de acuerdo con las necesidades de la FGN.
Desarrollador PHP	mínimo tres (3) años de experiencia laboral expedida por el contratante, relacionada con desarrollo bajo lenguaje PHP.	Construir, desarrollar, mejorar artefactos de software, servicios y microservicios de acuerdo con las necesidades de la FGN.
Desarrollador Phyton	mínimo tres (3) años de experiencia laboral expedida por el fabricante, relacionada con desarrollo bajo lenguaje Phyton.	Construir, desarrollar, mejorar artefactos de software, servicios y microservicios de acuerdo con las necesidades de la FGN.
Desarrollador PHP Wordpress	mínimo tres (3) años de experiencia laboral expedida por el contratante , relacionada con desarrollo bajo lenguaje PHP y gestor de contenidos Wordpress.	Construir, desarrollar, mejorar artefactos de software, servicios y microservicios de acuerdo con las necesidades de la FGN, para los sitios web de la entidad.
Especialista en experiencia de usuario	mínimo tres (3) años de experiencia laboral expedida por el contratante, relacionada con el diseño de aplicaciones o productos digitales, creación de prototipos y wireframes. Diseño de la interfaz de usuario (UI). pruebas de usabilidad o seguimiento y mejora de la experiencia de usuario.	Construir, desarrollar, mejorar artefactos de software, servicios y microservicios de acuerdo con las necesidades de la FGN, para los sitios web de la entidad.
Líder de Desarrollo BPM	mínimo dos (2) certificaciones de experiencia laboral expedida por el contratante relacionada como arquitecto de sistemas de Información y experiencia como líder de desarrollo en mínimo dos (2) proyectos de implementación de procesos con BPM.	Liderar el mantenimiento y mejoramiento de los procesos en BPM.
Desarrollador BPM	Mínimo dos (2) certificaciones de experiencia laboral expedida por el contratante relacionadas con la participación en la implementación de procesos con el uso de la herramienta de Filenet y BPM (BAW), de IBM y/o relacionadas.	Diseñar, documentar y construir los procesos en la herramienta BPM
Implementador ECM	Mínimo dos (2) certificaciones de experiencia laboral expedida por el contratante relacionadas con la participación en proyectos utilizando la herramienta de IBM ECM FILENET, IBM DATACAP e IBM RECORDS y/o relacionadas.	Configurar y construir los requerimientos de gestión documental de la entidad en la herramienta ECM.
Integrador Bus de Servicios	Mínimo dos (2) certificaciones de experiencia laboral expedida por el contratante relacionada con la participación en proyectos utilizando la herramienta de IIB (Bus de integración) de IBM y/o relacionadas.	Administrar, implementar y desplegar artefactos en el bus de servicios de la FGN.
COGNOS	mínimo dos (2) años de experiencia laboral expedida por el contratante relacionada con actividades de instalación o administración y diseño y construcción de plantillas para reportes en	Diseñar, construir, implementar y desplegar reportes, tableros de control, con la herramienta COGNOS de la Fiscalía.

	la herramienta COGNOS de IBM y/o relacionadas con Inteligencia de Negocio (BI)	
Administrador ECM Y BAW	Ingeniero de Sistemas, Ingeniero Industrial, o carreras afines, con tarjeta profesional, si aplica. Mínimo dos (2) certificaciones de experiencia en las que se evidencie la participación en proyectos como administrados de las plataformas de IBM ECM, BAW y/o relacionadas con gestión y automatización empresarial.	Debe administrar, implementar, afinar, las plataformas que componen ECM y BAW (WebSphere, Datacap, Records, Navigator y Filenet), de los servicios que se administran para la Fiscalía General de la Nación.
Analista y diseñador de pruebas	Profesional en ingeniería de sistemas, telemática o afines; experiencia mínima de dos (2) años en: pruebas y diseño de la lógica de los programas y prepararlos para la puesta en marcha; responsabilidad en la preparación del plan de pruebas y de estructurar la implementación de interfaces y/o servicios entre aplicaciones.	Responsable de los siguientes productos: Analista encargado de la recepción de todos los casos reportados al contratista: cubiertas por S.A.M y desarrollos presentados Responsable de la documentación y manuales. Encargado de la entrega a los usuarios funcionales y líder técnico, de los casos pertenecientes a SAM, desarrollos y actualización Reportar diariamente al líder técnico y/o supervisor del contrato, las tareas realizadas.
Técnico en soporte	Técnico en ingeniería de sistemas,telemática o afines; experiencia mínima de un (1) año, tarjeta profesional y certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios.	Estar bajo la coordinación, supervisión y órdenes dadas por el líder técnico y/o supervisor designado del contrato. Atender, gestionar y dar solución a los requerimientos de servicio e incidentes de los asignados por la mesa de ayuda mediante la herramienta que utilice la entidad. Acompañar en la parametrización en compañía de los líderes usuarios que asigne la FGN. Escalar y hacer seguimiento de los casos reportados que requieran corrección o ajuste, previa autorización por parte del líder técnico y/o supervisor designado. Capacitar a los usuarios previa solicitud en el manejo, Documentar de forma completa las soluciones de todo soporte atendido, con los formatos o programas designados para tal fin. Informar al líder técnico cuando el caso sea atribuible al ambiente operativo administración de base de datos, problemas de hardware, antivirus, problemas de seguridad de acceso, u otros sistemas diferentes. Realizar actualizaciones en el ambiente de pruebas o producción previa autorización del líder técnico o supervisor

		designado y documentarla. Reportar mensualmente al líder técnico y/o supervisor del contrato, las tareas realizadas.
Analista Funcional de requerimientos	Título profesional en Ingeniería en Sistemas o Ingeniería de Software, Ingeniería en Sistemas y Computación, Ingeniería en Telecomunicaciones, Eléctrica, Electrónica o afines acuerdo al SNIES - Sistema Nacional de Información de Educación Superior. Experiencia general mínima de tres (03) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional	Recopilación de requerimientos: Entrevistar a usuarios, realizar encuestas, analizar documentos y procesos para identificar las necesidades y expectativas del sistema. Análisis y documentación: Analizar la información recopilada, modelar procesos, definir casos de uso y elaborar especificaciones funcionales detalladas que describan el comportamiento esperado del sistema. Validación y verificación: Asegurar que los requerimientos sean completos, consistentes, factibles y estén alineados con los objetivos del negocio. Comunicación y colaboración: Facilitar la comunicación entre los usuarios, el equipo de desarrollo y otras partes interesadas, asegurando una comprensión compartida de los requerimientos. Gestión de cambios: Evaluar y gestionar los cambios en los requerimientos a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Soporte al equipo de desarrollo: Resolver dudas, proporcionar aclaraciones y participar en las pruebas del sistema para asegurar que se cumplan las especificaciones.
Documentador	Título profesional en Ingeniería en Sistemas o Ingeniería de Software, Ingeniería en Sistemas y Computación, Ingeniería en Telecomunicaciones, Eléctrica, Electrónica o afines acuerdo al SNIES - Sistema Nacional de Información de Educación Superior. Experiencia general mínima de tres (03)	Planificar y diseñar la documentación: Definir el alcance, la estructura y el formato de la documentación, considerando las necesidades de la audiencia y los objetivos del proyecto. Crear contenido técnico: Redactar manuales de usuario, guías de instalación,

	años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	tutoriales, especificaciones técnicas, FAQs y otros materiales que expliquen el funcionamiento de un producto o sistema. Utilizar herramientas de autoría: Dominar herramientas de creación y edición de contenido, como procesadores de texto, herramientas de captura de pantalla, editores de imágenes y sistemas de gestión de contenido. Colaborar con expertos en la materia: Trabajar con ingenieros, desarrolladores, diseñadores y otros profesionales para obtener la información necesaria para la documentación. Validar y verificar la información: Asegurar la exactitud, la claridad y la coherencia de la documentación, realizando revisiones y pruebas de usuario. Gestionar la documentación: Organizar, almacenar y actualizar la documentación, utilizando sistemas de control de versiones y repositorios de documentos. Adaptar el estilo y lenguaje: Ajustar el lenguaje y el estilo de la documentación a las necesidades de la audiencia, utilizando un lenguaje claro, conciso y accesible.
GERENTE DE PROYECTOS	Profesional en Ingeniería, con tarjeta profesional, si aplica. con certificación Scrum Master, Conocimientos y experiencia de mínimo cinco (5) años en proyectos de desarrollo de SW donde se evidencie la aplicación de metodologías ágiles.	Debe realizar seguimiento y control a los proyectos de desarrollo de SW de la Entidad que le indique la Supervisión del Contrato.

NOTA:

Cómputo de experiencia: La experiencia profesional se contará según lo establecido en la Ley 842 de 2003.

Gestión de cambios de personal: El CONTRATISTA podrá realizar cambios de personal durante la ejecución del contrato, siempre que se asegure el mantenimiento o la mejora de las condiciones y calificaciones establecidas para cada perfil

Procedimiento para el cambio de personal:

- **Notificación:** El CONTRATISTA deberá notificar al supervisor del contrato con al menos siete (7) días hábiles de antelación a la fecha prevista para el cambio, especificando las razones del mismo y adjuntando la hoja de vida del nuevo integrante propuesto.
- **Aprobación:** La FGN, a través del supervisor del contrato, se reserva el derecho de autorizar o denegar el cambio solicitado, evaluando la idoneidad del nuevo perfil propuesto.
- **Disponibilidad:** En caso de ser autorizado el cambio, el nuevo integrante del equipo deberá estar disponible para incorporarse al proyecto de forma inmediata.

Este procedimiento busca garantizar la continuidad y la calidad del servicio, asegurando que el equipo de trabajo cuente en todo momento con los perfiles adecuados para el cumplimiento de los objetivos del contrato.

FIRMA: _____

ZULMA DAYFENY URBANO BURITICÁ
DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN No. 25.286.783
REPRESENTANTE LEGAL
UT SOLUCIONES SOFTWARE FGN 2025