**SISTEMA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS DE MERCADO, CRÉDITO Y LIQUIDEZ**

**ANEXO TÉCNICO**

1. **DEFINICIONES**

|  |  |
| --- | --- |
| *Bugs* | Errores u omisiones que contenga la programación del sistema de riesgos, que no hayan sido detectados previamente y surjan durante su operación. |
| CARF | Coordinación de Administración de Riesgos Financieros. |
| CIF | Comisión de Inversiones Financieras del Instituto. |
| IMSS / Instituto | Instituto Mexicano del Seguro Social. |
| Centro de datos | Modelo de [almacenamiento de datos](https://es.wikipedia.org/wiki/Almac%C3%A9n_de_datos) basado en [redes de computadoras](https://es.wikipedia.org/wiki/Redes_de_computadoras), donde los datos están alojados en espacios de almacenamiento [virtuales](https://es.wikipedia.org/wiki/Virtualizaci%C3%B3n). |
| Centro de datos externo | Centro de datos de un proveedor externo que proporcionará la infraestructura para alojar el sistema de administración de riesgos financieros en un ambiente privado dentro de su infraestructura. |
| Soporte técnico | Es la asesoría técnica que proporciona el proveedor para resolver problemas o dudas sobre la operación del sistema de riesgos financieros. |
| Mantenimiento | Actividad que incluye la corrección de errores, mejoras de procesos y reportería, eliminación de funciones obsoletas y optimización de la programación; limpieza de archivos de transacciones, así como la actualización y regeneración de índices; y fragmentación y limpieza del centro de datos. |

1. **SERVICIO REQUERIDO**
2. **Descripción del servicio a contratar:**

Se requiere contratar un **Sistema para la administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez**, que disponga de un software especializado y una infraestructura robusta, para la gestión de los riesgos antes señalados; dicho servicio deberá considerar la implementación, validación y/o actualización de todos sus componentes: *layouts*, catálogos, parametrización y valuación de instrumentos, metodologías, módulos y funcionalidades y reportes; así como considerar su soporte técnico y mantenimiento. Adicionalmente, se requiere que el sistema sea alojado en el centro de datos del proveedor el cual deberá contar con una infraestructura altamente escalable, flexible y segura.

El sistema deberá cargar los *layouts* de la información de mercado requeridos para la estimación de los riesgos financieros, de los portafolios institucionales, de las inversiones tercerizadas, así como de los archivos y catálogos personalizados del Instituto; realizar la valuación de todos los flujos que componen los instrumentos financieros, metodología conocida en el mercado como *Full Valuation; t*ambién es necesario que el sistema calcule el Valor en Riesgo (VaR, Value at Risk, por sus siglas en inglés) de mercado, crédito y liquidez, contemplando diversas metodologías, así como diferentes métricas de riesgo de mercado, crédito y liquidez; asimismo, es indispensable que el sistema genere pruebas de estrés, simulación de escenarios (*What if scenario*) y portafolios experimentales para el riesgo de mercado, crédito y liquidez, así como pruebas retrospectivas (*Backtesting*) de riesgo de mercado; el sistema también deberá gestionar límites por tipo de activo, emisor y contraparte. De igual forma, deberá ser capaz de procesar la información en motores de cálculo avanzados y alojarla en bases de datos multidimensionales, que permita diversos niveles y combinaciones de agrupación para la creación de reportes exhaustivos, simultáneos, flexibles y dinámicos. Adicionalmente, es imprescindible contar con el soporte técnico de personal especializado en caso de dudas o problemas en la operación del sistema y del centro de datos; así como con el mantenimiento y actualizaciones del sistema, de las bases de datos, del centro de datos, de las metodologías, de las rutinas de cálculo, de los módulos y de los reportes. Además, se requiere contar con un sitio alterno en el centro de datos para la continuidad inmediata de la operación en caso de desastres, así como disponer de copias de seguridad automáticas de las bases de datos, carpetas y archivos del sistema.

1. **Clave CUCOP:**

32700003 Licencias de uso de programas de cómputo y su actualización.

1. **Características y cantidades requeridas.**
2. **Características del Sistema de administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez.**
3. ***Layouts* de información para el sistema**

El sistema deberá suministrar diariamente la información de mercado proporcionada por un proveedor de precios (autorizado por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y contratado por el IMSS); o bien, extraer y transformar los archivos a los formatos de los layouts requeridos para cargarlos al sistema, conectándose directamente a la página de internet del proveedor de precios, a través de Localizadores de Recursos Uniforme (URLS, Uniform Resource Locator, por sus siglas en inglés) que le proporcionará la CARF; en el caso de la posición de los portafolios del Instituto y de las inversiones tercerizadas, así como los archivos personalizados del Instituto, la CARF los colocará en una carpeta del sistema que el proveedor le indique.

De forma enunciativa mas no limitativa, a continuación, se indican los archivos que, en caso de ser necesario, se deberán cargar al sistema, con base en lo señalado en el ***Anexo 1 Layouts de información para el sistema:***

1. Información de mercado

El sistema deberá contar con la capacidad de disponer; o bien, de extraer, transformar (a los formatos de los layouts requeridos por el sistema) y cargar de forma manual y automatizada los archivos con la información de mercado, con separador de campo “coma” ( , ) en formato de ficheros planos.

De forma enunciativa mas no limitativa, a continuación, se indican los layouts de la información de mercado que, en caso de ser necesario, se requieren cargar al sistema:

* Curvas de descuento.
* Curvas de rendimiento.
* Sobretasas.
* Vector de precios (precios, divisas, índices de acciones, etc.).
* Matrices por tipo de instrumento (acciones, deuda, índices y reporto).
* Calendarios de amortizaciones.
* Bases de datos gubernamental, corporativa, eurobonos, bancaria y accionaria.
* Base de calificaciones de emisores.
* Base de calificaciones de instrumentos.
* Base de movimientos de calificaciones de emisores e instrumentos
* Matrices de equivalencias de calificaciones en escala global y escala nacional.

La funcionalidad también deberá permitir agregar nuevos factores de riesgo, así como cargar información histórica en archivos con separador de campo “coma” ( , ), en formato de fichero plano; así como contar con las opciones de consulta y extracción de la información histórica.

1. Interfaz de posición de portafolios Institucionales y de las inversiones tercerizadas

Los archivos con los portafolios del Instituto, conformado por la posición de las inversiones del Instituto y de las inversiones tercerizadas, son archivos con separador de campo “coma” ( , ), en formato de fichero plano.

1. Archivos personalizados

Los archivos personalizados están conformados con los montos de las comisiones cobradas por los intermediarios que administran las inversiones tercerizadas, así como archivos de benchmarks con composición de varios índices. El sistema deberá contar con la flexibilidad de actualizar y/o agregar de forma diaria información adicional de archivos personalizados del Instituto en formato xlsx.

1. **Catálogos**

El sistema deberá contar con la funcionalidad para la carga manual y automatizada de catálogos personalizados del Instituto, de acuerdo con las necesidades de jerarquización y agrupación de la CARF. De forma enunciativa mas no limitativa, a continuación, se indican los catálogos que se deberán cargar al sistema:

1. Los catálogos con etiquetas personalizadas de agrupación y jerarquización de las distintas clasificaciones de la CARF, para los cuales el sistema deberá ser flexible para adaptarse a las actualizaciones que realice el Instituto. Deberán considerarse al menos las siguientes etiquetas: clase de activo, tipo de tasa, sector y subsector económico, región, tipo de instrumento, moneda, portafolio, subportafolio, así como por el portafolio conformado por la suma de todos los subportafolios de inversiones tercerizadas. Además, el sistema deberá permitir mantener múltiples jerarquías y agrupaciones en un mismo reporte, generando cálculos por cada jerarquía y/o agrupación, así como por el total.
2. El catálogo de calendario de días festivos aplicables a México y mercados extranjeros.
3. Los catálogos de las calificaciones asignadas por las respectivas agencias calificadoras: Standard & Poor's, Fitch Ratings, Moody's, HR Ratings y Verum.
4. **Parametrización y** **valuación de instrumentos financieros.**

El sistema deberá contar con la funcionalidad para parametrizar y valuar instrumentos existentes en el mercado, denominados en moneda nacional o extranjera, emitidos por el Gobierno Federal, el Banco de México, instituciones de crédito, empresas privadas, fondos de inversión, Estados, Municipios, el Gobierno de la Ciudad de México y Entidades paraestatales, incluyendo a las Empresas Productivas del Estado, organismos financieros multilaterales; así como emisiones estructuradas y valores de mercados extranjeros listados en el Sistema Internacional de Cotizaciones (SIC).

A continuación, se enlistan, de manera enunciativa mas no limitativa, los modelos que deberá tener parametrizados el sistema para la valuación de los instrumentos y operaciones, con base en lo señalado en el ***Anexo 2 Modelos de valuación de instrumentos:***

1. Reportos.
2. Bonos cupón cero nacionales o extranjeros.
3. Bonos tasa fija nacionales o extranjeros.
4. Bonos tasa variable nacionales o extranjeros.
5. Bonos amortizables nacionales o extranjeros.
6. Acciones y ETFs.
7. Divisas.
8. Derivados (Futuros o forwards, Opciones y Swaps).

En general, deberá ser un sistema flexible y escalable, que permita la parametrización automatizada de nuevos instrumentos de inversión que adquiera el Instituto, tomando como referencia los campos de tipo de valor, emisora y serie, entre otros, con base en la información de los portafolios institucionales y de las inversiones tercerizadas.

El Instituto no proporcionará información de ISIN o CUSIP, por lo que el proveedor del sistema deberá adecuar los layouts del Instituto a los requerimientos del sistema.

El sistema deberá realizar la valuación de las emisiones existentes e incorporar nuevos modelos, incluyendo los que no estén contemplados de forma nativa en el sistema, para lo cual, la CARF le proporcionará al proveedor las características para modelar el nuevo instrumento, de acuerdo con las necesidades específicas del Instituto; además el proveedor deberá realizar actualizaciones a los mismos, si así lo requiere la CARF.

1. **Metodologías y métricas de riesgo de mercado, crédito y liquidez**

El sistema deberá contar con una gama flexible de metodologías y métricas de riesgo de mercado, crédito y liquidez, las cuales deberán calcularse con un motor de simulación avanzado; además deberá tener la capacidad de incorporar nuevos algoritmos, modelos y métricas de riesgo conforme a los requerimientos del Instituto.

1. Riesgo de mercado

El sistema deberá contar con al menos las siguientes metodologías y métricas de riesgo de mercado, las cuales se describen con mayor detalle en el **Anexo 3.1 Metodologías de riesgo de mercado:**

* Valuación a mercado

La valuación a mercado se deberá ejecutar de forma diaria y, de ser necesario, en reprocesos de fechas anteriores, para todos los niveles de agrupación y jerarquización de la información del Instituto. La valuación deberá realizarse bajo el enfoque de valuación de todos los flujos que componen los instrumentos financieros, metodología conocida en el mercado como *full valuation*.

* Metodologías de riesgo de mercado

El sistema deberá permitir el cálculo del VaR, VaR condicional, VaR contribucional VaR incremental, VaR marginal y por cada una de las agrupaciones y jerarquizaciones del Instituto. Los cálculos deberán de realizarse mediante las siguientes metodologías:

* VaR Paramétrico Delta Gama
* Simulación Histórica
* Simulación de Montecarlo, bajo los siguientes modelos:
* Movimiento geométrico browniano
* Modelo B*lack karasinski*
* Métricas de riesgo de mercado
* Duración *Macaulay*
* Duración modificada
* Duración Efectiva
* Convexidad
* Griegas de derivados
* Beta
* Matrices de volatilidades y correlaciones
* Pruebas de estrés de riesgo de mercado
* Sensibilidades a los diferentes factores de riesgo
* Pruebas retrospectivas (*Backtesting*) de riesgo de mercado

1. Riesgo de crédito

El sistema deberá contar con al menos las siguientes metodologías y métricas de riesgo de crédito, las cuales se describen con mayor detalle en el ***Anexo 3.2 Metodologías de riesgo de crédito:***

* Matrices de probabilidad de transición
* Matrices de sobretasas
* Aproximación delta – gamma
* Cálculo de riesgo de crédito
* Pérdida esperada
* Pérdida no esperada
* Probabilidad de incumplimiento
* Severidad de la pérdida
* Cálculo de VaR de crédito
* Pruebas de estrés de riesgo de crédito
* *Backtesting* de riesgo de crédito

1. Riesgo de liquidez

El sistema deberá contar con al menos las siguientes metodologías y métricas de riesgo de liquidez, las cuales se describen con mayor detalle en el ***Anexo 3.3 Metodologías de riesgo de liquidez***:

* Riesgo de liquidez del mercado de deuda
* Riesgo de liquidez del mercado de capitales
* Pruebas de estrés de riesgo de liquidez
* *Backtesting* de riesgo de liquidez

1. **Módulos del sistema**

El Sistema para la administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez deberá estar organizado por medio de diferentes módulos, los cuales deberán contener funcionalidades relacionadas entre sí, que permitan, en caso de ser necesario, cargar la información de mercado y personalizada del Instituto, ejecutar cálculos, generar reportes, consultar información, entre otros. El sistema deberá contar con al menos los siguientes módulos y funcionalidades:

1. Módulo de carga de datos

El sistema deberá contar con un módulo que permita disponer; o bien, extraer, transformar y cargar la información de mercado del proveedor de precios, de los portafolios del Instituto y de las inversiones tercerizadas, así como de los archivos personalizados; lo anterior deberá realizarse de forma manual y automatizada.

1. Módulo de Procesamiento

El sistema deberá contar con un módulo para procesar una gama flexible de metodologías y métricas de riesgo de mercado, crédito y liquidez, los cuales deberán procesarse con un motor de simulación avanzada, que pueda generar simultáneamente diversos escenarios de distintas metodologías para diferentes niveles de confianza, horizontes de tiempo; además, de incorporar nuevos algoritmos, modelos y métricas de riesgo, conforme a los requerimientos del Instituto.

1. Módulo de generación de reportes

El módulo de generación de reportes deberá utilizar métodos diferentes a las herramientas tradicionales para la agregación de la información de los riesgos de mercado, crédito y liquidez, a través de un motor de cálculo avanzado con bases de datos multidimensionales, que permitan consolidar la información de manera más eficiente conforme a diferentes opciones elegidas por el usuario para generar de forma exhaustiva, simultánea, flexible y dinámica diversos reportes de riesgo de mercado, crédito y liquidez para la posición de cada portafolio, subportafolio, así como por el portafolio conformado por la suma de todos los subportafolios de inversiones tercerizadas.

Este módulo deberá procesar los reportes de forma individual y contar con la opción de seleccionar varios reportes que se generen de manera simultánea (proceso batch); además, el módulo deberá contar con la funcionalidad de generar los reportes de manera manual y automática.

1. Módulo de portafolios experimentales

Este módulo deberá contar con una funcionalidad que permita a los usuarios crear un ambiente de pruebas y plantear diferentes escenarios, por lo que su acceso será privado y no deberá afectar el ambiente de pruebas de otros usuarios.

Este módulo deberá permitir crear ambientes de prueba para la simulación de escenarios (*What if scenario*) generando portafolios experimentales que se puedan ejecutar y analizar rápidamente. El ambiente de pruebas deberá permitir definir nuevos parámetros para el cálculo del VAR; generar portafolios completamente nuevos a los que se les puedan agregar instrumentos financieros de acuerdo con las necesidades requeridas; duplicar algún portafolio original que esté dado de alta en el sistema, y sobre ese, realizar las simulaciones de compra/venta de instrumentos, ya sea agregando o quitando (completa o parcialmente) uno o varios instrumentos, sin afectar la integridad del portafolio original y sus métricas calculadas previamente.

1. **Reportes de riesgo de mercado, crédito y liquidez**

El sistema deberá permitir la generación y extracción de reportes de la información procesada, siendo indispensable que, además de contar con formatos estándar, cuente con la flexibilidad para que los reportes sean personalizados por los usuarios y cuente con la opción de calcular y generar los reportes mediante un proceso *batch*; adicionalmente, el sistema deberá generar gráficas y reportes detallados en tablas/cuadros con dimensiones de filas/columnas ilimitadas, los cuales se deberán guardar, imprimir y exportar en una variedad de formatos como xlsx, csv y pdf.

El sistema deberá permitir la generación de reportes que agrupen la información, conforme a los requerimientos del cliente, generando al menos, los siguientes reportes de salida, de acuerdo con lo establecido en el ***Anexo 4 Reportes de riesgo de mercado, crédito y liquidez***:

1. Detallado de riesgo histórico, paramétrico, delta gama, riesgo de crédito, y riesgo de liquidez.
2. Concentración región/país.
3. Concentrado por moneda, tipo de instrumento y curva por tipo de riesgo.
4. Duración *Macaulay* y Modificada por instrumento.
5. VaR histórico detallado por instrumento, incluyendo CVaR, PV01, VaR contribucional, VaR marginal, entre otros.
6. Top de peores y mejores escenarios de VaR histórico.
7. Seguimiento a límites y alarmas de VaR histórico.
8. Pruebas de estrés de mercado.
9. *Backtesting* de riesgo de mercado.
10. VaR paramétrico detallado por instrumento, incluyendo indicadores como CVaR, VaR contribucional, VaR marginal, convexidad, varianza, volatilidad, entre otros.
11. Matriz de volatilidad.
12. Matriz de varianza covarianza.
13. Matriz de correlación.
14. Top de instrumentos con mayor exposición al riesgo paramétrico.
15. Pruebas de estrés de paramétrico.
16. Crisis financieras detalladas por portafolio y por instrumentos, al menos de los escenarios de Crisis hipotecaria 2008, México 1994, Rusia 1998, Asia 1997, Septiembre 2001 y COVID-19.
17. Calificaciones crediticias detalladas por instrumentos de al menos las siguientes calificadoras Standard & Poor’s, Fitch Ratings, Moody’s Ratings, HR Ratings y Verum.
18. Riesgo de crédito detallado por instrumento, incluyendo indicadores como pérdida esperada y no esperada, probabilidad de incumplimiento, entre otros.
19. Severidad de la pérdida.
20. Concentración de riesgo de crédito por niveles de calificación.
21. Correlaciones de incumplimientos.
22. Top de instrumentos con mayor exposición al riesgo de crédito.
23. Pruebas de estrés de crédito.
24. *Backtesting* de riesgo de crédito.
25. Riesgo de liquidez detallado por instrumento, incluyendo indicadores como nivel de bursatilidad, spread, volatilidad spread, contribución de la pérdida.
26. Top de instrumentos con mayor exposición al riesgo de liquidez.
27. Sensibilidad detallada de cada instrumento por nivel de bursatilidad.
28. Pruebas de estrés de liquidez.
29. *Backtesting* de riesgo de liquidez
30. Sensibilidades de riesgo de mercado, crédito y liquidez.

Los reportes que se generen en el sistema deberán contar con al menos la siguiente información:

* Alertas y monitoreo diario al cumplimiento de límites (absolutos y/o relativos) prudenciales y regulatorios, definidos por la CARF, para cualquier métrica de riesgo, por mencionar: para el valor de mercado, el VaR, la duración y la Beta. El sistema deberá permitir la configuración y administración de los límites por parte de los usuarios.
* Series de pérdidas y ganancias (P&L, *Profit and Loss*, por sus siglas en inglés) por portafolio y por instrumento.
* Gráficas e histogramas de composición de los portafolios y subportafolios, considerando al menos las siguientes agrupaciones: clase de activo, tipo de tasa, sector y subsector económico, región, tipo de instrumento y moneda.

El Instituto podrá y extraer los reportes e indicadores para fechas y/o periodos específicos definidos por los usuarios, contando con la posibilidad de solicitar, bajo demanda, información histórica de otras fechas, ya sea que se encuentren disponibles en el aplicativo, o bien, guardadas en respaldos realizados en el centro de datos.

1. **Soporte técnico, mantenimiento y actualizaciones**

El proveedor deberá brindar el soporte técnico, mantenimiento y actualizaciones en idioma español, a través del portal del proveedor, vía telefónica y/o correo electrónico.

* 1. **Soporte técnico**

El proveedor deberá brindar el servicio de soporte técnico, de forma enunciativa más no limitativa, al menos, en las siguientes situaciones: para reestablecer el funcionamiento del sistema, para solucionar problemas de acceso, para reestablecer las bases de datos que se hayan dañado, de rutina del uso del sistema, por fallas en mejoras y actualizaciones del sistema, de vulnerabilidad y seguridad por ataques potenciales.

El personal de la CARF realizará la solicitud de atención de cada incidencia a través del centro de atención a usuarios en el portal del proveedor, quien le deberá asignar un número de folio a cada solicitud para su seguimiento. En caso de que en el tiempo programado el proveedor no solucione la incidencia presentada, deberá proporcionar la fecha de atención estimada de la incidencia. El seguimiento de los casos será por medio de notificaciones a través del centro de atención a usuarios, de envíos de correos electrónicos y/o de llamadas telefónicas. Además, el proveedor deberá indicar la línea telefónica y/o correo electrónico donde la CARF pueda contactar al personal asignado para soporte al cliente, que esté disponible para asistencia de una incidencia.

* 1. **Mantenimiento y actualizaciones**

El proveedor deberá contar con un Manual de mantenimiento y actualizaciones y un Programa de mantenimiento y actualizaciones, relacionados con el sistema, las bases de datos, el centro de datos, las metodologías, las rutinas de cálculo, los módulos y los reportes, ya sea por mejoras o por corrección de errores de funcionamiento (bugs).

* 1. **Bitácora**

El proveedor deberá proporcionar una “Bitácora” a través de la cual informe el detalle de éxito o fracaso de los procesos de los reportes ejecutados, así como del soporte técnico y mantenimiento brindado, mediante la cual formalizará la prestación del servicio de soporte técnico y mantenimiento.

1. **Características de la infraestructura del centro de datos**

El centro de datos deberá brindar seguridad, confiabilidad, flexibilidad, escalabilidad y disponibilidad para realizar los procesos operativos. El sistema alojado en el centro de datos del proveedor deberá permitir a los usuarios acceder desde prácticamente cualquier ubicación, siempre que tengan acceso a Internet a través de un navegador web. Para lo cual, el centro de datos deberá contar con las siguientes características:

1. **Sitio de producción y alterno en caso de desastres**

El centro de datos deberá contar con un sitio de producción para llevar a cabo el proceso de operación diario y un sitio alterno para la continuidad de la operación en caso de desastres.

1. **Alojamiento**

El sistema y las bases de datos del sitio de producción y alterno deberán estar alojadas en servidores físicos y virtuales, protegidos por distintas capas de defensa (proxy interno, SFTP y servidor web), que garanticen una mayor flexibilidad y escalabilidad para adaptarse a picos de tráfico o demandas estacionales. El proveedor deberá informar la ubicación física de los servidores.

El sistema se alojará en el centro de datos del proveedor; sin embargo, se debe considerar las siguientes características del hardware de las PCs de la CARF donde operará el sistema:

1. Procesador Intel(R) Core(TM) ix CPU @ 3.40GHz o superior
2. Sistema operativo Windows 10 de 64 bits o superior
3. Memoria RAM de 8 GB o superior
4. Disco duro SSD de 1TB

Para el funcionamiento del sistema, el proveedor deberá considerar que los archivos de la posición del Instituto tienen un volumen diario de 5 MB aproximadamente. El crecimiento anual de esta base de datos está en función del tamaño de la posición institucional, la cual es dinámica. Además, deberá considerar la generación aproximadamente de 150 reportes y su almacenamiento histórico en el sistema cuyo volumen diario es de aproximadamente 100 MB. En promedio se consideran, al menos 100 GB adicionales de forma anual.

1. **Respaldos**

El sistema deberá permitir llevar a cabo copias de seguridad automáticas de las bases de datos, de las carpetas y/o archivos generados de la siguiente forma:

1. Respaldos diarios e incrementales, almacenados por un periodo establecido de hasta 5 años.
2. Disponibilidad en línea de las 180 fechas más recientes, para su consulta y descarga.

Lo anterior, permitirá recuperar información histórica, restaurar los datos originales y el sistema en caso de que se pierdan o se dañen debido a un corte de energía, un ataque cibernético, un error humano, un daño de las bases de datos o un problema con una actualización de sistema.

1. **Seguridad**

Los usuarios deberán identificarse con contraseñas construidas con criterios de seguridad para acceder al sistema tanto al sitio de producción como al alterno. Para iniciar sesión el usuario debe tener una identificación de usuario y una contraseña válidas y solamente se deberá permitir una sesión activa por cada identificación de usuario. La sesión del usuario deberá finalizar automáticamente cuando se cierre la conexión y deberá caducar después de un periodo de inactividad definido por el mismo usuario.

Los permisos de conexión y acceso al sistema de riesgos del proveedor deberán ser a través de una dirección electrónica desde un navegador web a través de:

1. Usuario: Dirección de correo electrónico institucional
2. Contraseña: Clave de acceso del usuario al sistema, y de ser necesario:
3. Código de identificación: Código único de cierto número de dígitos

Además, el acceso y permisos de los usuarios al sistema deberán realizarse de acuerdo con el perfil de cada usuario, considerando su nivel de responsabilidad para administrar las funciones del software y los parámetros de configuración del sistema.

El proveedor deberá contar con políticas y soluciones preventivas para combatir cualquier amenaza y/o ataque al sistema y a las bases de datos, contemplando cifrado de datos, protocolos de transferencia segura, gestión de identidad, acceso restringido, protección de la red y seguridad de datos protegidos por antivirus, firewalls y clústers.

1. **Continuidad de la operación en caso de desastres**
2. **Continuidad de la operación en caso de desastres**

El proveedor deberá contar con un Plan y Programa de continuidad de la operación en caso de desastres, sin que represente un costo adicional para el Instituto, que le permita proporcionar a la CARF la asistencia necesaria para garantizar la continuidad de la operación en un sitio alterno en el centro de datos del proveedor, con la finalidad de restablecer a la brevedad el acceso al sistema y las bases de datos, hasta que el sitio de producción del centro de datos vuelva a funcionar correctamente.

El clúster de infraestructura en el sitio alterno del centro de datos se deberá implementar con exactamente la misma capacidad, sistemas, herramientas y configuración que se implementan en el sitio de producción.

1. **Simulacros**

El proveedor realizará al menos un simulacro de continuidad de la operación ante desastres en el sitio alterno del centro de datos, con la finalidad de verificar que los procesos se ejecutan de manera adecuada en el ambiente alterno.

1. **Manuales y Programas**

El proveedor deberá contar, entre otros, con los siguientes manuales y programas para conocer la operación del sistema: 1. Manual de modelos de valuación de instrumentos, 2. Manual de metodologías de riesgo de mercado, crédito y liquidez, 3. Manual de soporte técnico, 4. Manual de mantenimiento y actualizaciones, 5. Programa de mantenimiento y actualizaciones, 6. Plan de continuidad de la operación en caso desastres, 7. Programa de continuidad de la operación en caso desastres 8. Manual de la infraestructura del centro de datos y 9. Manual de usuario.

1. **Transferencia de conocimientos**

Una vez finalizada la implementación, validación y/o actualización de los componentes del sistema, el proveedor deberá transferir al equipo de la CARF, al menos para 10 integrantes, los

conocimientos necesarios acerca de la operación del centro de datos, del funcionamiento del sistema, de la operación de sus módulos y funcionalidades, así como de las metodologías y modelos utilizados en el sistema. Además, deberá brindar la transferencia de conocimientos al área usuaria siempre que se realice una nueva implementación y/o actualización.

1. **Plan de trabajo**

La implementación, validación y/o actualización de los componentes del sistema se deberá realizar considerando un plazo de 1 mes, conforme al Plan de trabajo del proveedor, establecido en su propuesta técnica.

1. **Matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema.**

El proveedor elaborará una Matriz de trazabilidad, la cual permitirá vincular la relación existente de los requerimientos y las especificaciones del sistema, así como de la infraestructura del centro de datos con los componentes y productos del sistema. Dicha matriz le permitirá al proveedor monitorear que cada uno de los requerimientos se cumplan a entera satisfacción del Instituto, ayudará a detectar cambios o diferencias en los alcances de los requerimientos solicitados, controlar la calidad y la ejecución de las actividades de implementación, validación y/o actualización, antes de liberar el sistema, de acuerdo con lo establecido en el Anexo técnico y los Términos y Condiciones.

1. **PRUEBAS MÍNIMAS PARA DETERMINAR EL MÉTODO DE EVALUACIÓN Y EL RESULTADO MÍNIMO QUE DEBE OBTENERSE AL EJECUTAR LAS PRUEBAS**

No aplica.

1. **VERIFICACIONES DOCUMENTALES PARA EL ACTO DE PRESENTACIÓN DE PROPOSICIONES DE LAS EMPRESAS PARTICIPANTES**

Para la verificación de los siguientes requerimientos indispensables, la empresa participante deberá presentar toda la documentación en español; en caso de estar en otro idioma, deberá venir acompañada de una traducción simple. En caso de no cumplir con algunos de los requerimientos que se señalan a continuación, no se procederá a realizar la evaluación por puntos y porcentajes.

La documentación deberá ser entregada en archivos electrónicos formato pdf y/o xlsx según sea el caso. El nombre de cada archivo deberá estar referenciado al numeral correspondiente, por ejemplo: IV\_A / IV\_F\_a):

1. La empresa deberá proporcionar copia en archivo electrónico de la autorización para la distribución y comercialización del sistema por parte del propietario del aplicativo y/o el registro de los derechos de autor, debidamente registrado en el Registro Público del Derecho de Autor, donde se acredite que cuenta con los derechos de proveer el sistema. En caso de tratarse de una empresa extranjera, indicar si cuenta con permiso para ofrecer el servicio en México.
2. La empresa participante deberá proporcionar una carta donde manifieste que conoce y acepta el alcance para brindar el servicio requerido de un **Sistema para la administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez,** asimismo deberá manifestar que cuenta con el conocimiento y la capacidad técnica, humana, legal y administrativa para proveer y entregar el servicio al Instituto; siendo el responsable en todo momento de las actividades de soporte y mantenimiento correctivo y preventivo del sistema.
3. La empresa participante deberá proporcionar una carta donde manifieste que conoce, entiende, acepta y cumple con la totalidad de las especificaciones de los servicios solicitados en el Anexo técnico y los Términos y condiciones establecidos para la contratación del servicio de un **Sistema para la administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez**.
4. La empresa participante deberá proporcionar una carta donde se comprometerá a guardar total confidencialidad y seguridad de la información institucional a la que se le dé acceso y quede bajo su resguardo, para lo cual se deberá comprometer a no reproducir total o parcialmente en cualquier forma o medio físico o electrónico, la información institucional que sea generada para su resguardo durante el servicio de un **Sistema para la administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez**. Asimismo, se deberá comprometer a no proporcionar ni divulgar información institucional de cualquier índole, a cualquier persona o entidad ajena al Instituto.
5. La empresa participante deberá proporcionar una carta compromiso en la que señale que una vez que termine el contrato de un **Sistema para la administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez**, entregará en un disco duro/CD las bases de datos y toda aquella información generada en el sistema que el proveedor resguarde durante el periodo de contratación, así como un documento denominado “Comprobante de entrega de información”, que describa las características de la información que entregue el proveedor. Se requiere iniciar las gestiones de la entrega de la carta compromiso y de la respectiva información un mes antes de la conclusión del contrato para corroborar su entrega a entera satisfacción del Instituto.
6. La empresa participante deberá presentar:
7. **Manual de modelos de valuación de instrumentos**, que contenga al menos los modelos de parametrización de los instrumentos indicados en este requerimiento.
8. **Manual de metodologías de riesgo** **de mercado, crédito y liquidez**, que permita verificar que el aplicativo cuenta con las metodologías requeridas por el Instituto.
9. **Manual de soporte técnico**, que incluya detalles del procedimiento para generar una solicitud de soporte técnico en línea, vía telefónica y/o por correo, datos de contacto a través del portal de la empresa participante, teléfonos y correos electrónicos.
10. **Manual de mantenimiento y actualizaciones** del sistema, de las bases de datos, del centro de datos, de las metodologías, de las rutinas de cálculo, de los módulos, de los reportes, ya sea por mejoras o por corrección de errores de funcionamiento (*bugs*).
11. **Programa de mantenimiento y actualizaciones**, el cual debe considerar el calendario de la programación del mantenimiento y/o actualizaciones del sistema, de las bases de datos, del centro de datos, de las metodologías, de las rutinas de cálculo, de los módulos, de los reportes)*.*
12. **Plan de continuidad de la operación en caso de desastres**, que permita verificar las estrategias para reanudar la operación en el sitio alterno del centro de datos del proveedor ante casos de desastre.
13. **Programa de continuidad de la operación en caso de desastres**, el cual debe considerar el calendario de la programación de simulacros de continuidad del negocio ante desastres en el sitio alterno del centro de datos.
14. **Manual de infraestructura del centro de datos**, que permita verificar que la plataforma cuenta con las características solicitadas por el Instituto.
15. **Manual de usuario** que indique los criterios de acceso al sistema y de construcción de contraseñas; así como la asignación de perfiles de cada usuario del sistema, conforme al Plan de trabajo establecido por el proveedor en su propuesta técnica.
16. La empresa participante deberá entregar ejemplos de reportes de salida, con valores estimados que muestren la información y los indicadores de acuerdo con la estructura del **Anexo 5** ***Reportes de riesgo de mercado, crédito y liquidez*** solicitada por el Instituto. Los parámetros que se utilicen para el cálculo de los reportes ejemplo serán definidos por el proveedor. Al iniciar el contrato, el Instituto indicará los parámetros que se deberán utilizar para cada modelo o medida de riesgo de mercado.
17. Ejemplo del formato de la “Bitácora” mediante la cual el proveedor formalizará la prestación del servicio de soporte técnico y mantenimiento para el sistema, las bases de datos y el centro de datos.
18. **NORMA OFICIAL MEXICANA, NORMA MEXICANA, NORMA INTERNACIONAL, NORMA DE REFERENCIA O ESPECIFICACIÓN TÉCNICA APLICABLE AL SERVICIO REQUERIDO CONFORME A LA LEY FEDERAL SOBRE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN.**

No aplica.

1. **CAUSAS EXPRESAS DE DESECHAMIENTO**

La falta de la presentación de los requerimientos indispensables señalados en el punto IV Verificaciones documentales para el acto de presentación de proposiciones de las empresas participantes será causal para desechar la propuesta.

Asimismo, se desechará la propuesta cuando la evaluación técnica no alcance el mínimo de 45 puntos de los 60 puntos disponibles para la evaluación técnica.

1. **FIRMAS DE FORMALIZACIÓN DEL DOCUMENTO**

|  |
| --- |
| Área Técnica, Área Requirente  y Administrador del Contrato |