Se manifiesta que el archivo publicado es la mejor versión disponible con la que cuenta el Instituto Mexicano del Seguro Social.

IMSS	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN UNIDAD DE ADQUISICIONES COORDINACIÓN DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y CONTRATACIÓN DE SERVICIOS COORDINACIÓN TÉCNICA DE PLANEACIÓN Y CONTRATOS	Contrato Número S2M0037

Contrato Plurianual para la prestación del "Servicio de un Sistema de Administración de Riesgos Financieros de Mercado, Crédito y Liquidez, Considerando su Implementación, Soporte Técnico y Mantenimiento, con una Vigencia de 2022 al 2024" que celebran, por una parte, el **INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**, que en lo sucesivo se denominará **"EL INSTITUTO"**, representado en este acto por la **C. MARÍA GABRIELA QUINTANAR OLVERA**, en su carácter de Apoderada Legal, y por la otra parte, la empresa denominada **VALUACIÓN OPERATIVA Y REFERENCIAS DE MERCADO, S.A. DE C.V.**, a quien en lo sucesivo se le denominará **"EL PROVEEDOR"**, representada por los **C.C. JOSÉ MANUEL ALLENDE ZUBIRI Y MARÍA DEL SOCORRO ILIANA AYALA NAJAR**, en su carácter de Representantes Legales, y a quienes en forma conjunta se les denominará **"LAS PARTES"**, al tenor de las Declaraciones y Cláusulas siguientes:

D E C L A R A C I O N E S

I.- "EL INSTITUTO" declara, a través de su Apoderada Legal que:

I.1.- Es un Organismo Descentralizado de la Administración Pública Federal con personalidad jurídica y patrimonio propios, que tiene a su cargo la organización y administración del Seguro Social, como un servicio público de carácter nacional, en términos de los artículos 4º y 5º de la Ley del Seguro Social.

I.2.- Está facultado para contratar los servicios necesarios, en términos de la legislación vigente, para la consecución de los fines para los que fue creado, de conformidad con el artículo 251, fracción IV de la Ley del Seguro Social.

I.3.- La C. María Gabriela Quintanar Olvera, en su carácter de Titular de la Coordinación Técnica de Adquisición de Bienes de Inversión y Activos, cuenta con las facultades suficientes para suscribir el presente instrumento jurídico en su calidad de Apoderada Legal, de conformidad con lo establecido en los artículos 268 A de la Ley de Seguro Social y 66 último párrafo del Reglamento Interior del Instituto Mexicano del Seguro Social, y acredita su personalidad mediante el testimonio de la Escritura Pública número 77,897 de fecha 16 de junio de 2021, otorgada ante la fe del Licenciado Ignacio Soto Sobreyra y Silva, Titular de la Notaría Pública Número 13 de la Ciudad de México, e inscrita en el Registro Público de Organismos Descentralizados bajo el folio número 97-7-24062021-194125, de fecha 24 de junio de 2021, y manifiesta bajo protesta de decir verdad que las facultades que le fueron conferidas no le han sido revocadas, modificadas, ni restringidas en forma alguna en cumplimiento a los artículos 24 y 25 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales.

"Este Instrumento Jurídico fue elaborado de conformidad con los documentos correspondientes al procedimiento de contratación que se señala".

I.4.- El C. Rubén Rodríguez Arellano, Titular de la Coordinación de Administración de Riesgos Financieros de **"EL INSTITUTO"**, funge como Administrador del presente contrato, responsable de dar seguimiento y verificar el cumplimiento de los derechos y obligaciones establecidos en este instrumento jurídico, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 84, penúltimo párrafo del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

I.5.- Para el cumplimiento de sus funciones y la realización de sus actividades se requiere de la prestación del "Servicio de un Sistema de Administración de Riesgos Financieros de Mercado, Crédito y Liquidez, Considerando su Implementación, Soporte Técnico y Mantenimiento, con una Vigencia de 2022 al 2024", solicitado por Coordinación de Administración de Riesgos Financieros.

I.6.- Para cubrir las erogaciones que se deriven del presente contrato, cuenta con los recursos disponibles suficientes, no comprometidos, en la cuenta número 42061305 de conformidad con el Dictamen de Disponibilidad Presupuestal Previo con número de folio 0000006386-2022, emitido por la Titular de la División de Control y Seguimiento al Presupuesto de Operación en Ámbito Central de fecha 21 de enero de 2022, documento que se agrega en el **Anexo 1 (uno)** del presente contrato.

Los compromisos excedentes no cubiertos durante el presente ejercicio, quedan sujetos para fines de ejecución y pago, a la disponibilidad presupuestaria con que cuente **"EL INSTITUTO"**, conforme al Presupuesto de Egresos de la Federación que apruebe la H. Cámara de Diputados del Congreso de la Unión, sin responsabilidad alguna para **"EL INSTITUTO"**.

I.7.- De conformidad con el artículo 277 F, primer párrafo, de la Ley del Seguro Social, el Consejo Técnico de **"EL INSTITUTO"** autorizó llevar a cabo la contratación plurianual, conforme al Acuerdo número ACDO.AS3.HCT.141221/336.P.DF, emitido el día 14 de diciembre de 2021 por el citado Órgano de Gobierno, documento que se agrega en el **Anexo 1 (uno)** del presente contrato.

I.8.- Con fecha 28 de febrero de 2022, la Coordinación Técnica de Adquisición de Bienes de Inversión y Activos, a través de la División de Contratación de Activos y Logística mediante acta de fallo, notificó a **"EL PROVEEDOR"** la adjudicación del procedimiento de Licitación Pública Nacional Electrónica número **LA-050GYR019-E6-2022**, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 3 fracción IX, 25, 26 fracción I, 26 Bis fracción II, 27, 28 fracción I, 29, 30 y 46 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, los relativos de su Reglamento y demás disposiciones aplicables en la materia, como se detalla en el **Anexo 2 (dos)**, del presente instrumento jurídico.

I.9.- De conformidad con lo previsto en el artículo 81, fracción IV, del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, en caso de discrepancia entre el

contenido en la convocatoria y el presente instrumento jurídico, prevalecerá lo establecido en la convocatoria y su junta de aclaraciones.

I.10.- Señala como su domicilio para todos los efectos de este acto jurídico, el ubicado en Calle Durango número 291, Colonia Roma Norte, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, Código Postal 06700, en la Ciudad de México.

II.- "EL PROVEEDOR" declara, a través de sus Representantes Legales, que:

II.1.- Es una persona moral constituida de conformidad con las leyes de los Estados Unidos Mexicanos, según consta en la Escritura Pública número 108,396 de fecha 8 de agosto del 2000, pasada ante la fe del Licenciado Alberto T. Sánchez Colín, Titular de la Notaría Pública número 83 del Distrito Federal, actuando como asociado y en el protocolo del Licenciado Ignacio R. Morales Lechuga, Titular de la Notaría Pública número 116 del Distrito Federal; inscrita en el Registro Público de Comercio del Distrito Federal, en el folio mercantil número 264539.

II.2.- Los C.C. José Manuel Allende Zubiri y María Del Socorro Iliana Ayala Najar, acreditan su personalidad en términos de las Escrituras Públicas números 305,113 de fecha 20 de marzo de 2019, pasada ante la fe del Licenciado Claudio Juan Ramón Hernández de Rubín, Titular de la Notaría Pública número 6 de la Ciudad de México y 45,274 de fecha 11 de marzo de 2021, pasada ante la fe del Licenciado Alberto T. Sánchez Colín, Titular de la Notaría Pública número 83 de la Ciudad de México, respectivamente; inscritas en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio de la misma Entidad, en el folio mercantil electrónico número 264539-1, asimismo manifiestan bajo protesta de decir verdad que las facultades que le fueron conferidas no les han sido revocadas, modificadas, ni restringidas en forma alguna.

II.3.- Su objeto social conforme a sus Estatutos consiste, entre otros, en prestar servicios de cálculo, determinación y proveeduría o suministro de precios actualizados para la valuación de valores, instrumentos financieros derivados o índices, así como de envío de información relacionada con dichas actividades, ajustándose a las metodologías y modelos correspondientes; prestar toda clase de servicios de asistencia técnica y capacitación para el manejo y utilización de métodos de cálculo matemático, estadístico y financiero, para la valuación de valores, instrumentos financieros derivados e índices.

II.4.- Cuenta con los registros siguientes:

- Registro Federal de Contribuyentes número: **VOR000810G91**.
- Registro Patronal ante **"EL INSTITUTO"** y **EL INFONAVIT** número: [redacted]

SE CANCELAN DATOS PERSONALES DE PERSONA(S) MORALES IDENTIFICABLE(S) TALES COMO: REGISTRO PATRONAL, POR CONSIDERARSE INHERENTE AL PATRIMONIO DE LA PERSONA MORAL, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN LOS ARTÍCULOS 113 FRACCIÓN III Y 118 DE LA LEY FEDERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA. D.O.F. 09-mayo-2016

II.5.- Cuenta con el documento vigente expedido por el Servicio de Administración Tributaria (SAT), de opinión de cumplimiento de obligaciones fiscales en sentido positivo, de conformidad con el artículo 32 D del Código Fiscal de la Federación, así como a lo dispuesto por las Reglas 2.1.29 y 2.1.37 de la Resolución Miscelánea Fiscal para 2022, publicada el 27 de diciembre de 2021 en el Diario Oficial de la Federación, del cual presenta copia a **"EL INSTITUTO"** para efectos de la suscripción del presente contrato.

II.6.- Sus trabajadores se encuentran inscritos en el régimen obligatorio del Seguro Social, y al corriente en el pago de las cuotas obrero patronales a que haya lugar, conforme a lo dispuesto en la Ley del Seguro Social, cuyas constancias correspondientes debidamente emitidas por **"EL INSTITUTO"** exhibe para efectos de la suscripción del presente instrumento jurídico.

II.7.- Cuenta con el documento correspondiente vigente, expedido por **"EL INSTITUTO"** sobre el cumplimiento de sus obligaciones fiscales en materia de seguridad social, conforme al Acuerdo ACDO.SA1.HCT.101214/281.P.DIR dictado por el H. Consejo Técnico de **"EL INSTITUTO"** en la sesión ordinaria celebrada el 10 de diciembre de 2014, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de febrero de 2015 y su modificación publicada en el mismo de fecha 3 de abril de 2015, del cual presenta copia a **"EL INSTITUTO"** para efectos de la suscripción del presente contrato.

En caso de incumplimiento en sus obligaciones en materia de seguridad social, solicita se apliquen los recursos derivados del presente contrato, contra los adeudos que, en su caso, tuviera a favor de **"EL INSTITUTO".**

II.8.- Cuenta con el documento correspondiente vigente, expedido por el INFONAVIT en los términos del Acuerdo del H. Consejo de Administración del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores por el que se emiten las Reglas para la obtención de la constancia de situación fiscal en materia de aportaciones patronales y entero de descuentos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de junio de 2017, del cual presenta copia a **"EL INSTITUTO"** para efectos de la suscripción del presente contrato.

II.9.- Manifiesta bajo protesta de decir verdad, no encontrarse en los supuestos de los artículos 50 y 60 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

En caso de que **"EL PROVEEDOR"** se encuentre en los supuestos señalados anteriormente, el contrato será nulo previa determinación de la autoridad competente de conformidad con lo establecido en el artículo 15 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

II.10.- Conforme a lo previsto en los artículos 57 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y 107 de su Reglamento, **"EL PROVEEDOR"**, en caso de

auditorías, visitas o inspecciones que practique la Secretaría de la Función Pública y el Órgano Interno de Control en **"EL INSTITUTO"** y cualquier otra entidad fiscalizadora, deberá proporcionar la información relativa al presente contrato que en su momento se requiera, generada desde el procedimiento de adjudicación hasta la conclusión de la vigencia, a efecto de ser sujetos a fiscalización de los recursos de carácter federal.

II.11.- Reúne las condiciones de organización, experiencia, personal capacitado y demás recursos técnicos, humanos y económicos necesarios, así como con la capacidad legal suficiente para cumplir con las obligaciones que contrae en el presente contrato.

II.12.- Para efectos legales y de notificación relacionados con el presente contrato, señala como domicilio para oír y recibir toda clase de notificaciones y documentos, el ubicado en Avenida Paseo de la Reforma número 255, piso 9, Colonia Cuauhtémoc, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, Código Postal 06500, en la Ciudad de México; teléfonos: 55 5342 9772 y 55 5342 9779, correos electrónicos: [redacted] y [redacted]

Hechas las declaraciones anteriores, **"LAS PARTES"** convienen en otorgar el presente contrato, de conformidad con las siguientes:

C L Á U S U L A S

PRIMERA.- OBJETO DEL CONTRATO.- "EL PROVEEDOR" se obliga a prestar el "Servicio de un Sistema de Administración de Riesgos Financieros de Mercado, Crédito y Liquidez, Considerando su Implementación, Soporte Técnico y Mantenimiento, con una Vigencia de 2022 al 2024", cuyas características, cantidades, alcances y especificaciones se describen en los **Anexos 1 (uno)** y **2 (dos)** del presente instrumento jurídico, así como a las condiciones de la convocatoria, junta de aclaraciones y acta de fallo del procedimiento del cual deriva el presente contrato, los dos primeros disponibles para su consulta en el Portal de Compras Gubernamentales CompraNet y el tercero en mención se agrega en el **Anexo 2 (dos)** del presente contrato.

SEGUNDA.- IMPORTE DEL CONTRATO.- El importe del presente contrato es por la cantidad de **$6,550,800.00 (SEIS MILLONES QUINIENTOS CINCUENTA MIL OCHOCIENTOS PESOS 00/100 M.N.)**, más el Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.) de conformidad con los precios unitarios que se indican en el **Anexo 2 (dos)** del presente contrato.

Los montos por cada ejercicio fiscal son los siguientes:

SE CANCELAN DATOS PERSONALES DE PERSONA(S) FISICAS IDENTIFICABLE(S) TALES COMO: CORREO ELECTRÓNICO, POR CONSIDERARSE INFORMACIÓN CUYA DIFUSIÓN PUEDE AFECTAR A LA ESFERA PRIVADA DE LA MISMA, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN LOS ARTÍCULOS 113 FRACCIÓN I Y 118 DE LA LEY FEDERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA. D.O.F. 09-mayo-2016

EJERCICIO	IMPORTE MÁS I.V.A.
2022	**$1,979,000.00** (UN MILLÓN NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL PESOS 00/100 M.N.)
2023	**$2,177,000.00** (DOS MILLONES CIENTO SETENTA Y SIETE MIL PESOS 00/100 M.N.)
2024	**$2,394,800.00** (DOS MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS PESOS 00/100 M.N.)

"LAS PARTES" convienen que el presente contrato se celebra bajo la modalidad de precios fijos, de acuerdo con los precios unitarios pactados, por lo que el monto de los mismos no cambiará durante la vigencia del presente instrumento jurídico.

TERCERA.- FORMA Y CONDICIONES DE PAGO.- Se efectuarán pagos a trimestre vencido a **"EL PROVEEDOR"** una vez proporcionados los servicios y que se haya firmado el "Acta de Entrega – Recepción del Servicio", de conformidad con lo dispuesto en los artículos 51 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y 93 de su Reglamento, así como lo establecido en los Términos y Condiciones que se agregan en el **Anexo 1 (uno)** del presente contrato.

El pago del servicio se realizará una vez que se haya firmado el "Acta de Entrega – Recepción del Servicio", **"EL PROVEEDOR"** presentará el Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI), correspondiente a los servicios recibidos para validación y firma del administrador del contrato.

El pago se realizará en pesos mexicanos, en los plazos normados por la Dirección de Finanzas en el "Procedimiento para la recepción, glosa y aprobación de documentos presentados para trámite de pago y la constitución, modificación, cancelación, operación y control de fondos fijos", sin que éstos rebasen los 20 (veinte) días naturales posteriores a aquel en que **"EL PROVEEDOR"** entregue el CFDI y la documentación solicitada por la División de Trámite de Erogaciones, dependiente de la Coordinación de Contabilidad y Trámite de Erogaciones, ubicada en Calle Gobernador Tiburcio Montiel número 15, esquina con Gómez Pedraza, Colonia San Miguel Chapultepec, Código Postal 11850, Demarcación Territorial Miguel Hidalgo, en la Ciudad de México, de lunes a viernes con un horario de 9:00 a 14:00 horas, siempre y cuando se cuente con la suficiencia presupuestal, reuniendo los requisitos fiscales vigentes y la documentación comprobatoria que acredite la prestación de los servicios, número de proveedor, número de contrato, número de fianza y denominación social de la afianzadora, en su caso.

"EL PROVEEDOR" deberá expedir sus CFDI, en el esquema de facturación electrónica, con las especificaciones normadas por el Servicio de Administración Tributaria (SAT) a nombre del Instituto Mexicano del Seguro Social, con Registro Federal de Contribuyentes IMS421231I45, domicilio en Avenida Paseo de la Reforma número 476, Colonia Juárez, Código Postal 06600, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, en la Ciudad de México.

"EL PROVEEDOR", para cada uno de los pagos que efectivamente reciba, de acuerdo con esta cláusula, deberá de expedir a nombre de **"EL INSTITUTO"**, el "CFDI con complemento para la recepción de pagos", también denominado "recibo electrónico de pago", el cual elaborará dentro de los plazos establecidos por las disposiciones fiscales vigentes y lo cargará en el portal de servicios a proveedores de la página de **"EL INSTITUTO"**.

Para la validación de dichos comprobantes **"EL PROVEEDOR"** deberá cargar en internet, a través del portal de servicios a proveedores de la página de **"EL INSTITUTO"** el archivo en formato XML, la validez de los mismos será determinada durante la carga y únicamente los comprobantes válidos serán procedentes para pago.

El pago se realizará mediante transferencia electrónica de fondos, a través del esquema electrónico interbancario que **"EL INSTITUTO"** tiene en operación; para tal efecto, **"EL PROVEEDOR"** proporcionará con oportunidad su número de cuenta, CLABE, banco y sucursal, a menos que **"EL PROVEEDOR"** acredite en forma fehaciente la imposibilidad para ello.

El pago se depositará en la fecha programada, a través del esquema interbancario si la cuenta bancaria de **"EL PROVEEDOR"** está contratada con BANORTE, BBVA BANCOMER, HSBC, SCOTIABANK INVERLAT o a través del esquema interbancario vía SPEI (Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios), si la cuenta pertenece a un banco distinto a los antes mencionados.

El administrador del contrato será quien dará la autorización para que la Dirección de Finanzas proceda a su pago de acuerdo con lo normado en el anexo "Cuentas Contables" del "Procedimiento para la recepción, glosa y aprobación de documentos presentados para trámite de pago y la constitución, modificación, cancelación, operación y control de fondos fijos".

En ningún caso se deberá autorizar el pago del servicio, sí no se ha determinado, calculado y notificado a **"EL PROVEEDOR"** las penas convencionales o deducciones pactadas en el presente contrato, así como su registro y validación en el Sistema PREI Millenium.

"EL PROVEEDOR" se obliga a no cancelar ante el SAT los CFDI a favor de **"EL INSTITUTO"** previamente validados en el portal de servicios a proveedores, salvo justificación y comunicación por parte del mismo al administrador del contrato para su autorización expresa, debiendo éste informar a las áreas de trámite de erogaciones de dicha justificación y reposición del CFDI en su caso.

"EL PROVEEDOR" deberá entregar el CFDI a favor de **"EL INSTITUTO"** por el importe de la aplicación de la pena convencional por atraso.

Las Unidades Responsables del Gasto (URG) deberán registrar el contrato y su dictamen presupuestal en el Sistema PREI Millenium para el trámite de pago correspondiente.

"Este Instrumento Jurídico fue elaborado de conformidad con los documentos correspondientes al procedimiento de contratación que se señala".

"EL PROVEEDOR", durante la vigencia del presente contrato, se obliga a presentar a **"EL INSTITUTO"**, junto con el CFDI respectivo la constancia positiva y vigente emitida por el INFONAVIT y la "Opinión de cumplimiento de obligaciones en materia de seguridad social", vigente y positiva, la cual puede ser consultada a través de la página electrónica http://www.imss.gob.mx/tramites/cumplimiento-obligaciones, en los términos requeridos por **"EL INSTITUTO"**.

Los servicios cuya recepción no genere alta a través del SAI ni realice al PREI Millenium de manera electrónica, deberán contener la firma de recepción y de autorización para el trámite de pago de acuerdo a lo establecido en el "Procedimiento para la recepción, glosa y aprobación de documentos presentados para trámite de pago y la constitución, modificación, cancelación, operación y control de fondos fijos" vigente, así como el "Acta de Entrega-Recepción del Servicio".

Para que **"EL PROVEEDOR"** pueda celebrar un contrato de cesión de derechos de cobro, deberá notificarlo por escrito a **"EL INSTITUTO"** con un mínimo de 5 (cinco) días naturales anteriores a la fecha de pago programada; el administrador del contrato, o en su caso el Titular del Área Requirente, deberá entregar los documentos sustantivos de dicha cesión al área responsable de realizar el proceso, conforme al "Procedimiento para la recepción, glosa y aprobación de documentos presentados para trámite de pago y la constitución, modificación, cancelación, operación y control de fondos fijos".

"EL PROVEEDOR" podrá optar por cobrar a través de factoraje financiero conforme al Programa de Cadenas Productivas de Nacional Financiera, S.N.C., Institución de Banca de Desarrollo con **"EL INSTITUTO"**.

En caso de que **"EL PROVEEDOR"** reciba pagos en exceso deberá reintegrar las cantidades pagadas en exceso más los intereses correspondientes, conforme a la tasa que establezca la Ley de Ingresos de la Federación, en los casos de prórroga para el pago de créditos fiscales. Los intereses se calcularán sobre las cantidades en exceso y se computarán por días naturales desde la fecha de su entrega hasta la fecha en que se pongan efectivamente las cantidades a disposición de **"EL INSTITUTO"**.

En caso de que **"EL PROVEEDOR"** presente su CFDI con errores o deficiencias, conforme a lo previsto en los artículos 89 y 90 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, **"EL INSTITUTO"** dentro de los 3 (tres) días hábiles siguientes a la recepción de la misma, indicará por escrito a **"EL PROVEEDOR"** las deficiencias o errores que deberá corregir. El periodo que transcurra a partir de la entrega del citado escrito y hasta que

"EL PROVEEDOR" presente las correcciones no se computará dentro del plazo estipulado para el pago.

El Administrador del Contrato llevará a cabo la valoración de la procedencia del pago por concepto de gastos no recuperables conforme a lo previsto en los artículos 101 y 102 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, en relación con los artículos 38, 46, 54 Bis y 55 Bis, segundo párrafo de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, previa solicitud por escrito a **"EL PROVEEDOR"**, acompañada de los documentos siguientes:

• Copia de la identificación oficial vigente con fotografía y firma de la persona que haya realizado los trámites relacionados con el procedimiento de contratación.

• El CFDI que reúna los requisitos de los artículos 29 y 29-A del CFF, 37 al 40 del RCFF y, en su caso, la Resolución de la Miscelánea Fiscal del Ejercicio que corresponda.

• La solicitud la realizará al Administrador del Contrato para la determinación de la procedencia del pago y, en su caso, elaborar el finiquito y remitirlo para el pago respectivo a la Coordinación de Contabilidad y Trámite de Erogaciones, dependiente de la Dirección de Finanzas.

El pago del servicio quedará condicionado proporcionalmente al pago que **"EL PROVEEDOR"** deba efectuar por concepto de penas convencionales por atraso y/o por concepto de deducciones. En ambos casos, **"EL INSTITUTO"** realizará las retenciones correspondientes sobre el CFDI que se presente para pago. En el entendido de que en el supuesto de que sea rescindido el contrato, no procederá el cobro de dichas penalizaciones, ni la contabilización de las mismas para hacer efectiva la garantía de cumplimiento, de conformidad con lo establecido por el artículo 95 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

CUARTA.- PLAZO, LUGAR Y CONDICIONES DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.- "EL PROVEEDOR" se obliga a prestar a **"EL INSTITUTO"** el servicio que se menciona en la Cláusula Primera del presente instrumento jurídico, conforme a lo establecido en el Anexo Técnico y en los Términos y Condiciones integrados en el **Anexo 1 (uno)** de este contrato, apegándose a las condiciones, alcances y características detalladas en la convocatoria, junta de aclaraciones y acta de fallo del procedimiento del cual deriva el presente contrato, los dos primeros disponibles para su consulta en el Portal de Compras Gubernamentales CompraNet y el tercero en mención se agrega en el **Anexo 2 (dos)** del presente contrato, y de acuerdo con lo siguiente:

PLAZO DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.- La vigencia del servicio será a partir del siguiente día hábil a la notificación del acto de fallo y hasta el 31 de diciembre de 2024.

Lo anterior de conformidad con los artículos 46 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y 84 de su Reglamento.

Se deberán observar los plazos establecidos en el Anexo Técnico y los Términos y Condiciones, que se agregan en el **Anexo 1 (uno)** del presente contrato.

LUGAR DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.- "EL PROVEEDOR" se obliga expresamente a prestar el servicio al personal ubicado en las oficinas de la Unidad de Inversiones Financieras y de la Coordinación de Administración de Riesgos Financieros (CARF), ubicadas en Avenida Paseo de la Reforma número 476, piso 8, Colonia Juárez, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, Código Postal 06600, en la Ciudad de México.

CONDICIONES DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.- "EL PROVEEDOR" se obliga con **"EL INSTITUTO"** a cumplir con las condiciones del servicio adquiridas, de acuerdo a lo establecido en el Anexo Técnico y en los Términos y Condiciones que se integran en el presente contrato como **Anexo 1 (uno)**, a lo ofrecido en sus propuestas técnica y económica que se agregan en el **Anexo 2 (dos)**, así como a la Junta de Aclaraciones, la cual forma parte integrante del **Anexo 4 (cuatro)** del presente contrato y se encuentra disponible para su consulta en el Portal de Compras Gubernamentales CompraNet.

Condiciones de entrega:

Implementando cada módulo de forma paulatina durante la vigencia del contrato plurianual.
- Primer año, 2022: Riesgo de mercado y riesgo de crédito.
- Segundo año, 2023: Riesgo de liquidez.
- Tercer año, 2024: Continuar con la operación de todos los módulos ya instalados, junto con su soporte técnico, mantenimiento y el alojamiento en el centro de datos de **"EL PROVEEDOR"**.

Áreas responsables de la recepción de los requerimientos:
- CARF de la Unidad de Riesgos Financieros y Actuariales.
- División de Riesgos de Inversión de la CARF.

Cargo de la persona autorizada para elaborar el Acta de Entrega-Recepción:
- Titular de la CARF.

"EL PROVEEDOR" deberá considerar todos y cada uno de los entregables señalados en los requerimientos, los cuales serán considerados durante la vigencia del servicio, de conformidad con lo establecido en el numeral III de los Términos y Condiciones, que se integran en el **Anexo 1 (uno)** del presente contrato.

Cabe resaltar que mientras no se cumpla con las condiciones de la prestación del servicio establecidas, **"EL INSTITUTO"** no dará por aceptado el servicio objeto de este contrato.

"Este Instrumento Jurídico fue elaborado de conformidad con los documentos correspondientes al procedimiento de contratación que se señala".

QUINTA.- VIGENCIA.- "LAS PARTES" convienen que la vigencia del presente contrato será a partir del siguiente día hábil a la notificación del acta de fallo y hasta el 31 de diciembre de 2024.

SEXTA.- TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE COBRO.- "EL PROVEEDOR" se obliga a no transferir o ceder por ningún título, en forma total o parcial, a favor de cualquier otra persona física o moral, sus derechos y obligaciones que se deriven del presente contrato; a excepción de los derechos de cobro, debiendo, en este caso, solicitar por escrito el consentimiento de **"EL INSTITUTO"** a través del administrador del presente contrato para tal efecto.

"EL PROVEEDOR" deberá presentar la solicitud correspondiente dentro de los 5 (cinco) días naturales anteriores a la fecha de pago programada, a la que deberá adjuntar una copia de los contra-recibos cuyo importe transfiere, y demás documentos sustantivos de dicha transferencia, lo cual será necesario para efectuar el pago correspondiente.

Si con motivo de la transferencia de los derechos de cobro solicitada por **"EL PROVEEDOR"** se origina un retraso en el pago, no procederá el pago de los gastos financieros a que hace referencia el artículo 51 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

SÉPTIMA.- RESPONSABILIDAD.- Conforme a lo previsto en el artículo 53 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, **"EL PROVEEDOR"** se obliga a responder por su cuenta y riesgo de los daños y/o perjuicios que por inobservancia o negligencia de su parte, llegue a causar a **"EL INSTITUTO"** y/o a terceros. Asimismo, se obliga a cumplir cabalmente el objeto del presente contrato y a entera satisfacción de **"EL INSTITUTO"**; por lo que responderá de los defectos y vicios ocultos que afecten la calidad de los servicios entregados, tanto durante el tiempo de vigencia de este contrato como durante la vida útil del bien, así como a responder de cualquier otra responsabilidad en que hubiere incurrido en los términos señalados en el Código Civil Federal.

Lo anterior, de acuerdo con la Garantía de la Prestación del Servicio descrita en la Cláusula Décima, inciso a), del presente contrato.

OCTAVA.- CONTRIBUCIONES.- Los impuestos y/o derechos que procedan con motivo del servicio objeto del presente contrato, serán pagados por **"EL PROVEEDOR"** conforme a la legislación aplicable en la materia.

"EL INSTITUTO" sólo cubrirá el Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.), de acuerdo con lo establecido en las disposiciones fiscales vigentes en la materia.

"EL PROVEEDOR", en su caso, cumplirá con la inscripción de sus trabajadores en el régimen obligatorio del Seguro Social, así como con el pago de las cuotas obrero-patronales a que haya

lugar, conforme a lo dispuesto en la Ley del Seguro Social. **"EL INSTITUTO"**, a través del Área fiscalizadora competente, podrá verificar en cualquier momento el cumplimiento de dicha obligación.

"EL PROVEEDOR" que tenga cuentas líquidas y exigibles a su cargo por concepto de cuotas obrero patronales, conforme a lo previsto en el artículo 40 B de la Ley del Seguro Social, acepta que **"EL INSTITUTO"** las compense con el o los pagos que tenga que hacerle por concepto de contraprestación por la contratación del servicio.

NOVENA.- PROPIEDAD INTELECTUAL, PATENTES Y/O MARCAS.- "EL PROVEEDOR" se obliga para con **"EL INSTITUTO"**, a responder por los daños y/o perjuicios que pudiera causar a **"EL INSTITUTO"** y/o a terceros, si con motivo de la prestación del servicio se violan derechos de autor, de patentes y/o marcas u otro derecho reservado a nivel Nacional o Internacional.

Por lo anterior, **"EL PROVEEDOR"** manifiesta en este acto bajo protesta de decir verdad, no encontrarse en ninguno de los supuestos de infracción a la Ley Federal del Derecho de Autor, ni a la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial.

En caso de que sobreviniera alguna reclamación en contra de **"EL INSTITUTO"** por cualquiera de las causas antes mencionadas, la única obligación de éste será la de dar aviso en el domicilio previsto en este instrumento jurídico a **"EL PROVEEDOR"**, para que éste lleve a cabo las acciones necesarias que garanticen la liberación de **"EL INSTITUTO"** de cualquier controversia o responsabilidad de carácter civil, mercantil, penal o administrativa que, en su caso, se ocasione.

Lo anterior de conformidad a lo establecido en el artículo 45, fracción XX de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

DÉCIMA.- GARANTÍAS.- "EL PROVEEDOR" se obliga a entregar a **"EL INSTITUTO"** las garantías que a continuación se indican:

a) **DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.- "EL PROVEEDOR"** se obliga a cumplir las garantías que se establecen en el numeral XIII de los Términos y Condiciones, integrados en el **Anexo 1 (uno)** del presente contrato.

b) **DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO.- "EL PROVEEDOR"** se obliga a entregar a más tardar dentro de los 10 (diez) días naturales posteriores a la firma de este instrumento jurídico, en términos de la fracción II del artículo 48 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, una garantía de cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones a su cargo derivadas del presente contrato, mediante fianza expedida por compañía autorizada en los términos del artículo 81 fracción VI del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y de

la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas a favor del "Instituto Mexicano del Seguro Social" por un monto equivalente al 10% (diez por ciento) sobre el importe total que se indica en la Cláusula Segunda del presente contrato o por el 10% (diez por ciento) del monto del ejercicio fiscal que corresponda, ambas en moneda nacional y sin incluir el Impuesto al Valor Agregado (IVA), esta última será renovada para cada uno de los ejercicios fiscales y deberá presentarse a más tardar dentro de los primeros 10 (diez) días naturales del ejercicio que corresponda.

"EL PROVEEDOR" queda obligado a entregar a **"EL INSTITUTO"** la póliza de fianza antes señalada, en la División de Contratos, ubicada en Calle Durango número 291, 10º piso, Colonia Roma Norte, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, Código Postal 06700, en la Ciudad de México, apegándose al formato que para tal efecto se entregará en la referida División.

Dicha póliza de garantía de cumplimiento del contrato se liberará de forma inmediata a **"EL PROVEEDOR"** una vez que **"EL INSTITUTO"** le otorgue autorización por escrito, para que éste pueda solicitar a la afianzadora correspondiente la cancelación de la fianza, autorización que se entregará a **"EL PROVEEDOR"** siempre que demuestre haber cumplido con la totalidad de las obligaciones adquiridas por virtud del presente contrato; para lo anterior, deberá presentar mediante escrito la solicitud de liberación de la fianza en la División de Contratos, misma que llevará a cabo el procedimiento para su liberación y entrega.

ENDOSO DE LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO.- En el supuesto de que **"EL INSTITUTO"** y por así convenir a sus intereses, decidiera modificar en cualquiera de sus partes el presente contrato**, "EL PROVEEDOR"** se obliga a otorgar el endoso de la póliza de garantía originalmente entregada, en el que conste las modificaciones o cambios en la respectiva fianza, observándose los mismos términos y condiciones señalados en la presente cláusula para la entrega de la garantía de cumplimiento, debiéndola entregar **"EL PROVEEDOR"** a más tardar dentro de los 10 (diez) días naturales posteriores a la firma del convenio respectivo.

DÉCIMA PRIMERA.- EJECUCIÓN DE LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE ESTE CONTRATO.- "EL INSTITUTO" llevará a cabo la ejecución de la garantía de cumplimiento de contrato en los casos siguientes:

a) Se rescinda administrativamente el presente contrato.

b) Durante su vigencia se detecten deficiencias, fallas o calidad inferior del servicio prestado, en comparación con lo ofertado.

c) Cuando en el supuesto de que se realicen modificaciones al contrato, **"EL PROVEEDOR"** no entregue en el plazo pactado el endoso o la nueva garantía, que ampare el porcentaje

"Este Instrumento Jurídico fue elaborado de conformidad con los documentos correspondientes al procedimiento de contratación que se señala".

establecido para garantizar el cumplimiento del presente instrumento, de conformidad con la Cláusula Décima, inciso b).

d) Por cualquier otro incumplimiento de las obligaciones contraídas en este contrato.

De conformidad con el artículo 81, fracción II del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, la aplicación de la garantía de cumplimiento se hará efectiva de manera proporcional al monto de las obligaciones incumplidas.

DÉCIMA SEGUNDA.- PENAS CONVENCIONALES.- De conformidad con lo establecido en los artículos 45, fracción XIX, 53 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, 95 y 96 de su Reglamento, la pena convencional aplicable a **"EL PROVEEDOR"**, por atraso en el cumplimiento de la prestación del servicio será del 2.5% (dos punto cinco por ciento) por cada día de atraso, sobre el valor de lo incumplido, sin considerar el I.V.A., y se calculará conforme a lo señalado en el numeral IX de los Términos y Condiciones incluidos en el **Anexo 1 (uno)** del presente contrato.

El Administrador del presente contrato será el responsable de determinar, calcular y aplicar las penas convencionales, vigilando los correspondientes registro o captura y validación en el sistema PREI Millenium, así como de notificarlas a **"EL PROVEEDOR"** personalmente, mediante oficio o por medios de comunicación electrónica.

"EL INSTITUTO" descontará las cantidades que resulten de aplicar la pena convencional, sobre los pagos que deba cubrir a **"EL PROVEEDOR"**. Por lo tanto, **"EL PROVEEDOR"** autoriza a descontar las cantidades que resulten de aplicar las sanciones señaladas en párrafos anteriores, sobre los pagos que éste deba cubrirle a **"EL INSTITUTO"** durante el período en que incurra y/o se mantenga en atraso con motivo de la prestación del servicio.

Para autorizar el pago del servicio, previamente **"EL PROVEEDOR"** tiene que haber cubierto las penas convencionales aplicadas conforme a lo dispuesto en el presente contrato. El administrador del presente contrato será el responsable de verificar que se cumpla esta obligación, dentro de los 5 (cinco) días hábiles siguientes a la conclusión del atraso.

DÉCIMA TERCERA.- DEDUCCIONES.- Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 53 Bis de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y 97 de su Reglamento, **"EL PROVEEDOR"**, por la entrega parcial o deficiente del servicio, se hará acreedor a una sanción conforme a los conceptos, nivel de servicio, unidad de medida y porcentajes señalados en el numeral X de los Términos y Condiciones que se integran en el **Anexo 1 (uno)** del presente contrato.

"Este Instrumento Jurídico fue elaborado de conformidad con los documentos correspondientes al procedimiento de contratación que se señala".

El administrador del presente contrato será responsable del cálculo, aplicación y seguimiento de las deducciones. El monto máximo de aplicación de las deducciones no podrá ser mayor al que resulte de aplicar el porcentaje de la garantía de cumplimiento del presente contrato.

En caso de que se exceda se podrá proceder a la rescisión del contrato.

DÉCIMA CUARTA.- TERMINACIÓN ANTICIPADA DEL CONTRATO.- De conformidad con lo establecido en el artículo 54 Bis de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, y 102 de su Reglamento, **"EL INSTITUTO"** podrá dar por terminado anticipadamente el presente contrato sin responsabilidad para éste y sin necesidad de que medie resolución judicial alguna, cuando concurran razones de interés general o bien cuando por causas justificadas se extinga la necesidad de requerir el servicio, objeto del presente contrato, y se demuestre que de continuar con el cumplimiento de las obligaciones pactadas se ocasionaría algún daño o perjuicio a **"EL INSTITUTO"** o se determine la nulidad de los actos que dieron origen al presente instrumento jurídico, con motivo de la resolución de una inconformidad o intervención de oficio emitida por la Secretaría de la Función Pública.

La terminación anticipada del presente contrato se sustentará mediante dictamen que precise las razones o las causas justificadas que den origen a la misma. Los gastos no recuperables por la terminación anticipada serán pagados siempre que éstos sean razonables, estén comprobados y se relacionen directamente con el presente instrumento jurídico.

DÉCIMA QUINTA.- SUSPENSIÓN DEL SERVICIO.- En caso fortuito o fuerza mayor, bajo su responsabilidad, **"EL INSTITUTO"** podrá suspender la prestación del servicio en términos del artículo 55 Bis de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, en cuyo caso únicamente se pagarán aquéllos que hubiesen sido efectivamente prestados.

Cuando la suspensión obedezca a causas imputables a **"EL INSTITUTO"**, se pagarán previa solicitud de **"EL PROVEEDOR"** los gastos no recuperables de conformidad con el artículo 102, fracción II, del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, para lo cual deberá presentar su solicitud a **"EL INSTITUTO"** para su revisión y validación, una relación pormenorizada de los gastos, los cuales deberán estar debidamente justificados, sean razonables, se relacionen directamente con el objeto del servicio contratado y a entera satisfacción del administrador del presente contrato.

DÉCIMA SEXTA.- CAUSALES DE RESCISIÓN ADMINISTRATIVA DEL CONTRATO.- "EL INSTITUTO" podrá rescindir administrativamente este contrato sin más responsabilidad para el mismo y sin necesidad de resolución judicial, cuando **"EL PROVEEDOR"** incurra en cualquiera de las causales que se señalan en el Anexo Técnico y los Términos y Condiciones que se agregan en el **Anexo 1 (uno)** y las que se señalan a continuación:

1. Cuando no entregue la garantía de cumplimiento del presente contrato, a más tardar dentro de los 10 (diez) días naturales posteriores a la firma del mismo.
2. Cuando incurra en falta de veracidad total o parcial respecto a la información proporcionada para la celebración del presente contrato.
3. Cuando se compruebe que el servicio ha sido prestado con alcances y características distintas a las pactadas.
4. Cuando se transmitan total o parcialmente, bajo cualquier título y a favor de otra persona física o moral, los derechos y obligaciones a que se refiere el presente documento, con excepción de los derechos de cobro, previa autorización de **"EL INSTITUTO"**.
5. Si la autoridad competente declara el concurso mercantil o cualquier situación análoga o equivalente que afecte el patrimonio de **"EL PROVEEDOR"**.
6. Cuando de manera reiterativa y constante, **"EL PROVEEDOR"** sea sancionado por parte de **"EL INSTITUTO"** con penalizaciones y/o deducciones sobre el mismo concepto de los servicios que proporciona, o por ubicarse en los límites de incumplimientos previstos en la cláusula de penas convencionales y/o deducciones del presente instrumento.
7. Cuando se sitúe en alguno de los supuestos previstos en el artículo 50 de la Ley de Adquisiciones Arrendamientos y Servicios del Sector Público.
8. En el supuesto de que la Comisión Federal de Competencia Económica, de acuerdo con sus facultades, notifique a **"EL INSTITUTO"** la sanción impuesta a **"EL PROVEEDOR"** con motivo de la colusión de precios en que hubiese incurrido durante el procedimiento de contratación, en contravención a lo dispuesto en los artículos 9 de la Ley Federal de Competencia Económica y 34 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.
9. Si **"EL PROVEEDOR"** no permite a **"EL INSTITUTO"** la administración y verificación a que se refiere la cláusula correspondiente del presente contrato.
10. Cuando incumpla, total o parcialmente, con cualesquiera de las obligaciones establecidas en el presente contrato y sus anexos.

DÉCIMA SÉPTIMA.- RESCISIÓN ADMINISTRATIVA DEL CONTRATO.- "EL INSTITUTO", en términos de lo dispuesto en el artículo 54 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, podrá rescindir administrativamente el presente contrato en cualquier momento, cuando **"EL PROVEEDOR"** incurra en incumplimiento de cualquiera de las obligaciones a su cargo, de conformidad con el procedimiento siguiente:

a) Si **"EL INSTITUTO"** considera que **"EL PROVEEDOR"** ha incurrido en alguna de las causales de rescisión que se consignan en la Cláusula que antecede, lo hará saber a **"EL PROVEEDOR"** de forma indubitable por escrito, a efecto de que éste exponga lo que a su

"Este Instrumento Jurídico fue elaborado de conformidad con los documentos correspondientes al procedimiento de contratación que se señala".

derecho convenga y aporte, en su caso, las pruebas que estime pertinentes, en un término de 5 (cinco) días hábiles, a partir de la notificación de la comunicación de referencia.

b) Transcurrido el término a que se refiere el inciso anterior, se resolverá considerando los argumentos y pruebas que hubiere hecho valer.

c) La determinación de dar o no por rescindido administrativamente el presente contrato, deberá ser debidamente fundada, motivada y comunicada por escrito a **"EL PROVEEDOR"** dentro de los 15 (quince) días hábiles siguientes, al vencimiento del plazo señalado en el inciso a), de esta Cláusula.

En el supuesto de que se rescinda este contrato, **"EL INSTITUTO"** no aplicarán las penas convencionales, ni su contabilización para hacer efectiva la garantía de cumplimiento de este instrumento jurídico.

En caso de que **"EL INSTITUTO"** determine dar por rescindido el presente contrato, se deberá formular y notificar un finiquito dentro de los 20 (veinte) días naturales siguientes a la fecha en que se notifique la rescisión, de conformidad con el artículo 99 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, en el que se hagan constar los pagos que, en su caso, deba efectuar **"EL INSTITUTO"** por concepto de la prestación del servicio por **"EL PROVEEDOR"** hasta el momento en que se determine la rescisión administrativa.

Iniciado un procedimiento de conciliación **"EL INSTITUTO"**, bajo su responsabilidad, podrá suspender el trámite del procedimiento de rescisión.

Si previamente a la determinación de dar por rescindido este contrato, **"EL PROVEEDOR"** presta el servicio, el procedimiento iniciado quedará sin efectos, previa aceptación y verificación de **"EL INSTITUTO"** por escrito, de que continúa vigente la necesidad de contar con el servicio y aplicando, en su caso, las penas convencionales correspondientes.

"EL INSTITUTO" podrá determinar no dar por rescindido este contrato, cuando durante el procedimiento advierta que dicha rescisión pudiera ocasionar algún daño o afectación a las funciones que tiene encomendadas. En este supuesto, **"EL INSTITUTO"** elaborará un dictamen en el cual justifique que los impactos económicos o de operación que se ocasionarían con la rescisión del contrato resultarían más inconvenientes.

De no darse por rescindido este contrato, **"EL INSTITUTO"** establecerá, con **"EL PROVEEDOR"**, un nuevo plazo para el cumplimiento de aquellas obligaciones que se hubiesen dejado de cumplir, a efecto de que **"EL PROVEEDOR"** subsane el incumplimiento que hubiere motivado el inicio del procedimiento de rescisión. Lo anterior se llevará a cabo a través de un convenio modificatorio en el que se atenderá a las condiciones previstas en los dos últimos

"Este Instrumento Jurídico fue elaborado de conformidad con los documentos correspondientes al procedimiento de contratación que se señala".

párrafos del artículo 52 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

DÉCIMA OCTAVA.- RELACIÓN LABORAL.- "LAS PARTES" convienen en que **"EL INSTITUTO"** no adquiere ninguna obligación de carácter laboral para con **"EL PROVEEDOR"** ni para con los trabajadores que el mismo contrate para la realización del objeto del presente instrumento jurídico, toda vez que dicho personal depende exclusivamente de **"EL PROVEEDOR"**.

Por lo anterior, no se le considerará a **"EL INSTITUTO"** como patrón, ni aún substituto, y **"EL PROVEEDOR"** expresamente lo exime de cualquier responsabilidad de carácter civil, fiscal, de seguridad social, laboral o de otra especie, que en su caso pudiera llegar a generarse.

"EL PROVEEDOR" se obliga a liberar a **"EL INSTITUTO"** de cualquier reclamación de índole laboral o de seguridad social que sea presentada por parte de sus trabajadores, ante las autoridades competentes.

DÉCIMA NOVENA.- MODIFICACIONES.- De conformidad con lo establecido en el artículo 52 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, **"EL INSTITUTO"** podrá celebrar por escrito Convenio Modificatorio, al presente contrato dentro de la vigencia del mismo. Para tal efecto, **"EL PROVEEDOR"** se obliga a entregar, en su caso, la modificación de la garantía, en términos del artículo 103, fracción II del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

PRÓRROGAS.- Asimismo, se podrán acordar prórrogas al plazo originalmente pactado por caso fortuito, fuerza mayor o por causas atribuibles a **"EL INSTITUTO"**, lo cual deberá estar debidamente acreditado en el expediente de contratación respectivo. **"EL PROVEEDOR"** puede solicitar la modificación del plazo originalmente pactado cuando se actualicen y se acrediten los supuestos de caso fortuito o de fuerza mayor.

Cualquier modificación a los derechos y obligaciones estipuladas por **"LAS PARTES"** en el presente contrato, deberá formalizarse mediante convenio y por escrito, mismo que será suscrito por los servidores públicos que lo hayan hecho en el contrato, quienes los sustituyan o estén facultados para ello.

VIGÉSIMA.- ADMINISTRACIÓN Y VERIFICACIÓN.- El C. Rubén Rodríguez Arellano, Titular de la Coordinación de Administración de Riesgos Financieros de **"EL INSTITUTO"**, funge como Administrador del contrato, responsable de administrar y verificar su cumplimiento, de conformidad con lo establecido en el documento de designación de administrador del contrato que se agrega al presente como **Anexo 3 (tres)** y el artículo 84 penúltimo párrafo del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

En el caso de que se lleve a cabo un relevo institucional temporal o permanente con dicho servidor público de **"EL INSTITUTO"** tendrá carácter de ADMINISTRADOR DEL CONTRATO la persona que sustituya al servidor público en el cargo, conforme a la designación correspondiente.

VIGÉSIMA PRIMERA.- PROCEDIMIENTO DE CONCILIACIÓN.- En cualquier momento **"EL PROVEEDOR"** o **"EL INSTITUTO"** podrán presentar ante el Órgano Interno de Control en **"EL INSTITUTO"** solicitud de conciliación por desavenencias, derivadas del presente instrumento jurídico, conforme a lo dispuesto por los artículos 77 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y 128 de su Reglamento.

VIGÉSIMA SEGUNDA.- RELACIÓN DE ANEXOS.- Los anexos que se relacionan a continuación forman parte integrante del presente contrato.

Anexo 1 (uno) "Dictamen de Disponibilidad Presupuestal Previo, Acuerdo número ACDO.AS3.HCT.141221/336.P.DF del día 14 de diciembre de 2021, emitido por el Honorable Consejo Técnico, Anexo Técnico y Términos y Condiciones"

Anexo 2 (dos) "Propuesta Técnica, Propuesta Económica y Acta de Fallo"

Anexo 3 (tres) "Documento de designación de Administrador del Contrato"

Anexo 4 (cuatro) "Junta de aclaraciones", la cual se encuentra disponible para su consulta en el Portal de Compras Gubernamentales Compranet.

VIGÉSIMA TERCERA.- LEGISLACIÓN APLICABLE.- "LAS PARTES" se obligan a sujetarse estrictamente para el cumplimiento del presente contrato, a todas y cada una de las cláusulas del mismo, así como a lo establecido en la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, su Reglamento y supletoriamente al Código Civil Federal, a la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, al Código Federal de Procedimientos Civiles y demás ordenamientos aplicables en la materia.

VIGÉSIMA CUARTA.- JURISDICCIÓN.- Para la interpretación y cumplimiento de este instrumento jurídico, así como para todo aquello que no esté expresamente estipulado en el mismo, **"LAS PARTES"** se someten a la jurisdicción de los Tribunales Federales competentes de la Ciudad de México, renunciando a cualquier otro fuero presente o futuro que por razón de su domicilio les pudiera corresponder.

"Este Instrumento Jurídico fue elaborado de conformidad con los documentos correspondientes al procedimiento de contratación que se señala".

Previa lectura y debidamente enteradas **"LAS PARTES"** del contenido, alcance y fuerza legal del presente contrato, en virtud de que se ajusta a la expresión de su libre voluntad y que su consentimiento no se encuentra afectado por dolo, error, mala fe, ni otros vicios de la voluntad, lo firman y ratifican en todas sus partes, por triplicado, en la Ciudad de México, el **15 de marzo de 2022**, quedando un ejemplar en poder de **"EL PROVEEDOR"** y los restantes en poder de **"EL INSTITUTO"**.

POR "EL INSTITUTO"

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

C. MARÍA GABRIELA QUINTANAR OLVERA
Apoderada Legal

POR "EL PROVEEDOR"

VALUACIÓN OPERATIVA Y REFERENCIAS DE MERCADO, S.A. DE C.V.

C. JOSÉ MANUEL ALLENDE ZUBIRI
Representante Legal

C. MARIA DEL SOCORRO ILIANA AYALA NAJAR
Representante Legal

ADMINISTRADOR DEL CONTRATO

C. RUBÉN RODRÍGUEZ ARELLANO
Titular de la Coordinación de Administración de Riesgos Financieros

RRSR/HRJ/JMHN/JCP

"Este Instrumento Jurídico fue elaborado de conformidad con los documentos correspondientes al procedimiento de contratación que se señala".

IMSS	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN UNIDAD DE ADQUISICIONES COORDINACIÓN DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y CONTRATACIÓN DE SERVICIOS COORDINACIÓN TÉCNICA DE PLANEACIÓN Y CONTRATOS	Contrato Número S2M0037

ANEXO 1 (UNO)

"DICTAMEN DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL PREVIO, ACUERDO NÚMERO ACDO.AS3.HCT.141221/336.P.DF DEL DÍA 14 DE DICIEMBRE DE 2021, EMITIDO POR EL HONORABLE CONSEJO TÉCNICO, ANEXO TÉCNICO Y TÉRMINOS Y CONDICIONES"

EL PRESENTE ANEXO CONSTA DE **80** HOJAS INCLUYENDO ESTA CARÁTULA

DIVISIÓN DE CONTRATOS
NIVEL CENTRAL

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCION DE FINANZAS
UNIDAD DE OPERACIÓN FINANCIERA
COORDINACIÓN DE PRESUPUESTO E INFORMACIÓN PROGRAMÁTICA
DICTAMEN DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL PREVIO

FOLIO: 0000006386-2022

[ ] Dictamen de Inversión

[X] Dictamen de Gasto

Dependencia Solicitante: 09 Distrito Federal Nivel Central

099001 Oficinas Centrales

600090 Departamento Administrativo

Concepto: OFICIO 0041 RECIBIDO EL 20/01/2022 "SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS DE MERCADO, CRÉDITO Y LIQUIDEZ, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO".

Fecha Elaboración: 21/01/2022

Total Comprometido (en pesos): $ 2,296,800.00
Cuenta: 42061305 De programas y produc.de comp. Unidad de Información: 099001 Centro de Costos: 6C3000
Partida Presupuestaria SHCP: 32701 Patentes, derechos de autor, regalías y otros

COMPROMETIDO MENSUAL (en miles de pesos)

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
0.0	0.0	0.0	574.2	0.0	0.0	574.2	0.0	0.0	574.2	0.0	574.2

DISPONIBLE (en miles de pesos)

0.0	0.0	0.0	1,275.2	0.0	0.0	1,275.2	0.0	0.0	1,275.2	0.0	1,275.2

El presente documento de existencia de respaldo presupuestario se emite en términos de lo señalado en numeral 7.2.10 de la Norma Presupuestaria del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), y de lo establecido en el artículo 8°, 144 y 148 del Reglamento Interior del IMSS, responsabilidad del área solicitante el destino y aplicación de los recursos. También se informa que este documento únicamente tendrá validez para el ejercicio fiscal en curso, y que con base en la revisión que se efectuó en el Sistema Financiero PREI-Millenium, en el Módulo de Control de Compromisos, en la combinación unidad de información y centro de costos, los montos señalados quedan comprometidos para dar inicio a las gestiones de adquisición de bienes y servicios con base al marco normativo vigente.

ATENTAMENTE

Lic. Jessica Miranda Vega

Titular Div de Ctrl y Seguimiento al Ppto de Oper en Ámbito Central

DIA	MES	AÑO

DICTAMINADO DEFINITIVO

DICTAMEN DEFINITIVO

CONTRATO No. _____

_____

IMPORTE DEFINITIVO (EN PESOS) : $ _____.00

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACIÓN TÉCNICA
DIVISIÓN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO
AL PRESUPUESTO DE OPERACIÓN
EN EL ÁMBITO CENTRAL
VERIFICACIÓN PRESUPUESTAL

Clave: 6170-009-001

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

SIN TEXTO

GOBIERNO DE MÉXICO

IMSS

Secretaría del H. Consejo Técnico

México 2021 Año de la Independencia

Of N°09/9001/030000/ 2558

Ciudad de México, 14 de diciembre de 2021.

Mtro. Marco Aurelio Ramírez Corzo
Director de Finanzas.

El H. Consejo Técnico, en la sesión ordinaria celebrada el día 14 de diciembre del presente año, dictó el Acuerdo **ACDO.AS3.HCT.141221/336.P.DF**, en los siguientes términos:

"Este Consejo Técnico, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 251 fracciones I, IV y XXXVII, 263, 264 fracciones III, XIV y XVII, y 277 F de la Ley del Seguro Social; 5 y 57 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; y 31 fracción XX del Reglamento Interior del Instituto Mexicano del Seguro Social; de conformidad con el planteamiento presentado por el Director General, por conducto de la persona Titular de la Dirección de Finanzas, en términos del oficio número 360 de fecha 08 de diciembre de 2021, así como el dictamen del Comité de Presupuesto del propio Órgano de Gobierno, emitido en reunión ordinaria virtual celebrada el día 14 del mes y año citados, **Acuerda: Primero.-** Autorizar al Instituto para que, por conducto de la Dirección de Finanzas, lleve a **cabo la contratación plurianual, por un periodo de 35 meses, del Servicio de un** Sistema de Administración de Riesgos Financieros de Mercado, Crédito y **Liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento,** por un monto global máximo de hasta $7,602,408.00 (SIETE MILLONES SEISCIENTOS DOS MIL CUATROCIENTOS OCHO PESOS 00/100 M.N.), incluido el Impuesto al Valor Agregado, con la distribución anual siguiente: **a)** en el ejercicio fiscal 2022, la cantidad de $2,296,800.00 (DOS MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS PESOS 00/100 M.N.); **b)** en el ejercicio fiscal 2023, la cantidad de $2,526,480.00 (DOS MILLONES QUINIENTOS VEINTISÉIS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA PESOS 00/100 M.N.); **c)** en el ejercicio fiscal 2024, la cantidad de $2,779,128.00 (DOS MILLONES SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL CIENTO VEINTIOCHO PESOS 00/100 M.N.); con la finalidad de contar con una plataforma tecnológica que disponga de un software especializado y robusto que, de forma integral, considera el alojamiento en el centro de datos del proveedor, que le permita procesar información con motores de cálculo avanzados para la gestión de los riesgos financieros y responda a las mejores prácticas del medio financiero, así como a las necesidades actuales de la normatividad institucional. Será responsabilidad de la Dirección de Finanzas, dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en el artículo 277 F de la Ley del Seguro Social. **Segundo.-** Instruir a la Dirección de Finanzas para que considere, dentro del presupuesto de operación, a partir del año 2022 en cada ejercicio fiscal, las cantidades correspondientes al periodo contratado, de conformidad con el punto Primero de este Acuerdo, quedando

...vta.

H. Consejo Técnico

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

sujetas a la disponibilidad presupuestaria del ejercicio fiscal de que se trate, en cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 24 y 25, de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público; 32 y 50, de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria; así como 277 F y 277 G, de la Ley del Seguro Social. **Tercero.-** La presente autorización se limita, exclusivamente, al ámbito presupuestario y no genera implicación alguna sobre los respectivos procedimientos de contratación que deberán llevar a cabo los servidores públicos responsables, con estricto apego a lo establecido en la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y su Reglamento; las Políticas, Bases y Lineamientos en materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Instituto Mexicano del Seguro Social, y las demás disposiciones que resulten aplicables, conforme a lo establecido en el artículo 277 G de la Ley del Seguro Social. **Cuarto.-** Instruir a la Dirección de Finanzas para que informe a este Órgano de Gobierno, semestralmente, sobre el avance de los resultados del procedimiento de contratación plurianual a que se refiere el presente Acuerdo, así como su cumplimiento. **Quinto.-** Instruir a la Dirección de Finanzas para que someta a consideración y aprobación de este Órgano de Gobierno, las modificaciones que pudiera requerir esta autorización, privilegiando la continuidad y fortalecimiento del servicio de un Sistema de Administración de Riesgos Financieros de Mercado, Crédito y Liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento".

Lo que comunico a usted para su conocimiento.

Atentamente,

Lic. Marcos Bucio Mújica
Secretario del H. Consejo Técnico.

Con copia:

- Mtro. Zoé Robledo Aburto. Director General y Presidente del H. Consejo Técnico.
- Mtra. Luisa María Alcalde Luján. Secretaria del Trabajo y Previsión Social y Miembro del H. Consejo Técnico. *La copia podrá ser descargada en el Sistema Integral de Control de Acuerdos (SICA).*
- **Dr. Rogelio Eduardo Ramírez de la O. Secretario de Hacienda y Crédito Público y Miembro del H.** Consejo Técnico. *La copia podrá ser descargada en el SICA.*
- Dr. Jorge Carlos Alcocer Varela. Secretario de Salud y Miembro del H. Consejo Técnico. *La copia podrá ser descargada en el SICA.*
- Lic. Alejandro Salafranca Vázquez. Encargado del Despacho de la Subsecretaría del Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y Miembro del H. Consejo Técnico. *La copia podrá ser descargada en el SICA.*
- Dr. Hugo López-Gatell Ramírez. Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud, de la Secretaría de Salud y Miembro del H. Consejo Técnico. *La copia podrá ser descargada en el SICA.*

...

- Sr. José Noé Mario Moreno Carbajal. Miembro del H. Consejo Técnico. *La copia podrá ser descargada en el SICA.*
- Sr. Sergio Beltrán Reyes. Miembro del H. Consejo Técnico. *La copia podrá ser descargada en el SICA.*
- Dra. Célida Duque Molina. Directora de Prestaciones Médicas.
- Mtro. Marco Aurelio Ramírez Corzo. Director de Finanzas.
- Mtro. Antonio Pérez Fonticoba. Director Jurídico.
- Dra. María de Lourdes Díaz Espinosa. Titular del Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Estatal Sonora, establecido en la fracción XXVI del artículo 155, en relación con el artículo 2, fracción IV, inciso a), del Reglamento Interior del Instituto Mexicano del Seguro Social.

- Mtra. María Fernanda Heraldez Ríos. Coordinadora de Órganos de Gobierno.
- **Lic. Gustavo A. Zavala Guerrero. Coordinador Técnico de Órganos Superiores.** *La copia será enviada por el Sistema Institucional de Control de Gestión de Correspondencia (SICGC).*

GAZG/JACM/MACG/

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

SIN TEXTO

SISTEMA DE ADIMINISTRACIÓN DEL RIESGO FINANCIERO DE MERCADO, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO

ANEXO TÉCNICO

I. 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 basado en redes de computadoras, donde los datos están alojados en espacios de almacenamiento virtuales.
Centro de datos institucional	Centro de datos del Instituto que proporcionará la infraestructura para alojar el sistema de administración del riesgo de mercado.
Cetro de datos externo	Centro de datos de un proveedor externo que proporcionará la infraestructura para alojar el sistema de administración del riesgo de mercado 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.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

II. SERVICIO REQUERIDO

A. Descripción del servicio a contratar:

Se requiere contratar el uso de un sistema para la administración del riesgo financiero de mercado, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento, en caso de que aplique, que disponga de un software especializado y una infraestructura robusta, para la gestión del riesgo financiero de mercado.

Para lo anterior se requiere que el sistema sea alojado en un centro de datos, ya sea dentro de la infraestructura Institucional o en la del proveedor, la cual debe ser altamente escalable, flexible y segura; así como contar con un procesador de al menos 3.50 GHz de frecuencia, 8 núcleos y 16 GB de memoria RAM.

Para el desarrollo de los *layouts* de carga de información requeridos para la estimación de los riesgos financieros y de los catálogos personalizados del Instituto; de modelos de valuación para instrumentos financieros (e.g *Full Valuation*), el cálculo de diversas metodologías de Valor en Riesgo (VaR, Value at Risk, por sus siglas en inglés), medidas de riesgo de mercado, sensibilidad a tasa por nodo, sensibilidad a factores de pruebas de estrés, simulación de escenarios (*What If scenario*); el procesamiento de la información en motores de cálculo avanzados, la cual deberá ser alojada en bases de datos multidimensionales, que permita diversos niveles y combinaciones de agrupación, para su posterior visualización y creación de reportes exhaustivos, simultáneos, flexibles y dinámicos; el soporte técnico de personal especializado en caso de dudas o problemas en la operación del sistema y del centro de datos, en caso de que aplique;, el mantenimiento del sistema, de las bases de datos y del centro de datos, em caso de que aplique; además, en el caso de que el sistema se instale en el centro de datos del proveedor 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 contar con copias de seguridad automáticas de las bases de datos, carpetas y archivos del sistema.

B. Características y cantidades requeridas.

1. Características e implementación del sistema de administración del riesgo financiero de mercado.

a) *Layouts* de carga de información al sistema

El sistema deberá contar con una funcionalidad que de forma manual y automatizada le permita extraer, transformar y cargar de forma diaria la información de mercado, 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 proporcione la CARF; en el caso de los portafolios del Instituto y los archivos personalizados del Instituto, la CARF los colocará en una carpeta del sistema.

El sistema deberá contar con la capacidad transformar de forma automatizada los siguientes archivos a los formatos de los *layuots* requeridos por el sistema considerando las características señaladas en el ***Anexo 1 Layouts de carga de información al sistema***:

- Los factores de riesgo, el vector de precios, las tablas de amortizaciones y la, superficie de volatilidades, archivos con separador de campo "coma" (,), en formato de ficheros planos, los cuales son proporcionados por un Proveedor de precios autorizado por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNVB) y contratado por el Instituto. De forma enunciativa más no limitativa, a continuación, se indican los factores de riesgo que se requieren cargar al sistema:

  - Curvas de descuento
  - Curvas de rendimiento
  - Sobretasas
  - Divisas
  - Índices de acciones
  - Precios
  - Matrices de rendimientos
  - Sábana de volatilidad

  La funcionalidad también deberá permitir agregar nuevos factores de riesgo y cargar información histórica en archivos con formato de fichero plano; así como contar con las opciones de consulta y extracción de información histórica de la información que se carga al sistema.

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

- 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, 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

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

b) Catálogos

El sistema deberá contar con la funcionalidad para la carga manual y automatizada de catálogos personalizados 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:

- Los catálogos con etiquetas personalizadas de jerarquización y agrupación de las distintas clasificaciones de la CARF, para las cuales no deberá existir un límite. Se deberán considerar al menos las siguientes etiquetas: portafolio, subportafolio, clase de activo, tipo de tasa, sector y subsector económico, región, tipo de instrumento y moneda. 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.

- El catálogo de calendario de días festivos aplicables a México y mercados extranjeros.

c) Parametrización, configuración y valuación de instrumentos financieros.

El sistema deberá estar configurado 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; y valores de mercados extranjeros listados en el Sistema Internacional de Cotizaciones (SIC).

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, construidos con información del proveedor de precios. 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.

CARF

A continuación, se enlistan, de manera enunciativa más 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***.

- Reportos.
- Bonos cupón cero nacionales o extranjeros.
- Bonos tasa fija nacionales o extranjeros.
- Bono tasa real nacionales o extranjeros
- Bonos tasa variable nacionales o extranjeros.
- Bonos amortizables nacionales o extranjeros.
- Acciones y ETFs.
- Divisas.
- Derivados (Futuros o forwards, Opciones y Swaps).

d) Parametrización y cuantificación de metodologías de riesgo de mercado.

El sistema deberá contar con una gama flexible de metodologías y medidas de riesgo de mercado, los cuales deberán calcularse con un motor de simulación avanzado con una frecuencia de al menos una capacidad de 3.50 GHz, 8 núcleos y 16 GB de memoria RAM de procesamiento; además deberá tener la capacidad de incorporar nuevos algoritmos, modelos y medidas de riesgo de mercado conforme a los requerimientos del Instituto.

El sistema deberá contar con al menos los siguientes metodologías y medidas de riesgo de mercado, los cuales se describen con mayor detalle en el ***Anexo 3 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 jerarquización y agrupación de la información del Instituto: al menos por portafolio, portafolio, subportafolio, clase de activo, tipo de tasa, sector y subsector económico, región, tipo de instrumento y, cuando aplique, por cada subportafolio de inversiones tercerizadas, así como por el portafolio conformado por la suma de todos los subpotafolios de inversiones tercerizadas.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

México 2021 Año de la Independencia

- Metodologías de riesgo de mercado.

El sistema deberá permitir el cálculo del VaR, VaR condicional, VaR marginal, VaR incremental, VaR contribucional, VaR por tipo de cambio, VaR por tipo de tasa y por cada una de las agrupaciones y jerarquizaciones del Instituto, los cuales deberán realizarse bajo el enfoque de valuación de todos los flujos que componen los instrumentos financieros, metodología conocida en el mercado como *full valuation*.

- VaR Paramétrico lineal y con decaimiento exponencial (EWMA, *Exponentially Weighted Moving Average*, por sus siglas en inglés).
- Simulación Histórica.
- Simulación de Montecarlo, bajo los siguientes modelos:
  - Movimiento geométrico browniano.
  - Modelo *black karasinski* para tasas de interés.

- Medidas de riesgos.

- Duración Macaulay.
- Duración modificada.
- Duración Efectiva.
- Convexidad.
- Sensibilidad a otros factores de riesgo.
- Griegas de derivados.
- Beta.
- Error de seguimiento (TE, *Tracking Error*, por sus siglas en inglés).

- Matrices de correlaciones y volatilidad de factores de riesgo.

- Pruebas de estrés.

El sistema deberá calcular y mostrar los resultados de una amplia variedad de pruebas de estrés de valor de mercado, así como de otros indicadores, con técnicas avanzadas para determinar pérdidas potenciales debido a eventos de riesgo que pueden no ser capturados por los análisis de VaR estándar, para todos los niveles de la jerarquía de los portafolios en diversos escenarios, con al menos los siguientes procedimientos:

- Pruebas de estrés por factores de riesgo individuales o múltiples (correlacionados o no).

- Escenarios históricos de mercado predefinidos para simular en la cartera actual las condiciones del mercado durante eventos históricos.

- Prueba de estrés compuesta mediante la cual se podrán combinar diferentes escenarios de estrés predefinidos.

- Prueba de estrés por agrupación que permita realizar la prueba a un subconjunto de posiciones de cartera etiquetadas con las distintas jerarquías o agrupacioness de la CARF (en lugar de a todas las posiciones de la cartera).

- Simulación de escenarios (*What if scenario*) que le permitan al usuario determinar los cambios en las carteras bajo condiciones de mercado específicas, agregando, eliminando o realizando ajustes al valor de mercado cualquier posición del portafolio.

- Pruebas Retrospectivas (*Backtesting*)

e) Módulos y funcionalidades

El sistema deberá contar con al menos los siguientes módulos y funcionalidades, los cuales se describen de forma más detallada en el ***Anexo 4 Módulos y Funcionalidades***:

- Módulo de carga de datos.

El sistema deberá contar con un módulo que permita cargar la información de mercado proporcionada por el proveedor de precios contratado por Instituto, los portafolios del Instituto y de las inversiones tercerizadas, así como los archivos personalizados. Para lo cual, el proveedor del sistema deberá extraer la información y transformarla de acuerdo con los *layouts* requeridos por el sistema, para realizar su carga; lo anterior deberá realizarse de forma automatizada con el objetivo de reducir la preparación de información por parte del Instituto y minimizar el riesgo operativo.

- Módulo de Procesamiento.

El sistema deberá contar con un módulo para procesar una gama flexible de metodologías, modelos y medidas de riesgo de mercado, 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 y escenarios de pruebas de estrés; además de incorporar nuevos algoritmos, modelos y medidas de riesgo de mercado, conforme a los requerimientos del Instituto.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

- Módulo de visualización de información y generación de reportes.

El módulo de visualización y generación de reportes deberá utilizar métodos diferentes a las herramientas tradicionales para la agregación de la información del riesgo de mercado a través de bases de datos multidimensionales, que permitan consolidar la información de manera más eficiente para generar con rapidez y de forma exhaustiva, simultánea, flexible y dinámica diversos reportes de riesgo de mercado.

f) Reportes de riesgo de mercado

El sistema deberá permitir la generación, visualización 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; además, el sistema deberá generar gráficas y reportes detallados en tablas/cuadros con dimensiones de fila ilimitadas, los cuales se deberán guardar, imprimir y exportar en una variedad de formatos como xlsx, csv, pdf, png.

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 5 Reportes de riesgo de mercado***:

- VaR en términos absolutos, VaR Condicional, VaR contribucional, VaR incremental, VaR marginal con las metodologías de simulación histórica y Monte Carlo
- VaR Paramétrico
- Valor de mercado por portafolio
- Valor de mercado por Instrumentos.
- Tasas de interés.
- Sensibilidades de instrumentos de tasa fija y derivados (Delta, Gamma, Theta, Rho y Vega)
- Pruebas de estrés y *What if*
- Comparativo de diferentes fechas de valor de mercado y VaR de mercado
- Correlación entre factores de riesgo o instrumentos
- Exposición por factor de riesgo
- Por sector y subsector económico
- Detallado por instrumento

Los reportes que generé el sistema deberán contar con al menos la siguiente información:

- Comparativos de información día a día.

- Comparación, al menos visualmente, de varias fechas de información.
- Comparativos de tendencia de diferentes métricas en diferentes fechas.
- Alertas y monitoreo diario al cumplimiento de límites (absolutos y/o relativos) prudenciales y regulatorios, definidos por la CARF, para cualquier medida de riesgo, por mencionar, para el valor de mercado, el VaR, la duración, la Beta y el TE. El sistema deberá permitir la configuración y administración de los límites por parte de los usuarios.
- Información histórica de *benchmarks*.
- 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: por clase de activo, por tipo de instrumento, por tipo de tasa, por sector y subsector económico, por región.
- Gráficas de variables no calculadas por el aplicativo de riesgos.

El Instituto podrá visualizar y extraer 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, en caso de que aplique.

g) Matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema.

El proveedor elaborará una matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema, la cual permitirá vincular la relación existente de las necesidades y requerimientos con los componentes y productos del sistema y en su caso del centro de datos. Dicha matriz le permitirá al proveedor monitorear que cada uno de los requerimientos se han cumplido 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 pruebas, antes de liberar el sistema, de acuerdo con lo establecido en el Anexo técnico y los Términos y condiciones.

h) Transferencia de conocimientos.

Una vez finalizada la implementación del sistema, el proveedor deberá transferir al equipo de la CARF, al menos para 7 integrantes, los conocimientos necesarios acerca de la infraestructura del centro de datos, en su caso, de la instalación, funcionamiento y administración del sistema, de la operación de sus módulos y funcionalidades, así como de las metodologías y modelos utilizados en el mismo, para que los usuarios puedan interpretar las cifras de riesgo que genera el sistema. Además, deberá brindar

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

la transferencia de conocimientos al área usuaria siempre que se realice una nueva implementación o actualización, si así lo requiere la CARF.

i) Plan de trabajo

La implementación del sistema en el centro de datos, en caso de que aplique, se deberá realizar en un plazo de 3 meses conforme a al plan de trabajo diseñado por el proveedor.

2. Soporte técnico y mantenimiento.

El proveedor deberá brindar el soporte técnico y mantenimiento al sistema de riesgo de mercado, a la base de datos y al centro de datos, en idioma español y/o inglés, a través del portal del proveedor, vía telefónica y/o correo electrónico. En caso de que el proveedor instale el sistema en el centro de datos del Instituto, el proveedor solamente brindará el servicio de soporte técnico, como se describe a continuación:

a) Soporte técnico

El proveedor deberá brindar soporte técnico para solucionar problemas de acceso, de rutina del uso del sistema, por fallas, mejoras y actualizaciones del sistema, de vulnerabilidad y seguridad por ataques potenciales; para brindar apoyo en la manipulación, duplicación, o restauración de las bases de datos que se hayan dañado por error. A cada solicitud se le deberá asignar un nivel de gravedad para su pronta atención y seguimiento. En caso de que en el tiempo programado el proveedor no solucione la incidencia presentada, deberá proporcionar apoyo mediante el escalamiento de la incidencia crítica. Para el seguimiento de los casos será por medio de notificaciones en el portal del servicio al cliente, envíos de correos electrónicos y/o llamadas telefónicas. Además, el proveedor deberá asignar a la CARF, personal para soporte al cliente, que esté disponible por teléfono o correo electrónico para asistencia urgente.

b) Mantenimiento

En caso de que el proveedor aloje el sistema en su centro de datos, éste deberá contar con un mantenimiento programado del sistema, de la base de datos y del centro de datos.

c) Actualizaciones

El proveedor deberá contar con programas de actualizaciones, relacionadas con el sistema, las metodologías, de las rutinas de cálculo, los módulos, las funcionalidades, de reportes, ya sea por mejoras o por corrección de errores de funcionamiento (*bugs*).

d) Manuales.

El proveedor deberá contar con los manuales señalados en este Anexo técnico, necesarios para conocer la operación del sistema: manual de carga de la información al sistema, manual de modelos de valuación de instrumentos, manual de modelos de riesgo de mercado, manual de la infraestructura del centro de datos, en caso de que aplique, manual de soporte técnico; así como el plan de implementación y el programa de mantenimiento.

e) Bitácora.

El proveedor deberá proporcionar una Bitácora a través del cual informe el detalle de éxito o fracaso de las cargas de información y de los procesos ejecutados, mediante la cual formalizará la prestación del soporte técnico y, cuando aplique, del mantenimiento para el sistema, las bases de datos y el centro de datos.

3. Operación alterna en caso de desastres en caso de que aplique

a) Continuidad de la operación en caso de desastres.

En caso de que el proveedor instale el sistema en su centro de datos, el proveedor deberá contar con un Plan de recuperación ante desastres, sin que represente un costo adicional para el Instituto, que le permita proporcionar a la CARF la asistencia necesaria para garantizar la continuidad a la operación en un sitio alterno en el centro de datos, con la finalidad de restablecer a la brevedad el acceso al sistema y las bases de datos hasta que el sitio principal 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.

b) Simulacros.

En caso de que el proveedor instale el sistema en su centro de datos, el proveedor realizará al año al menos un simulacro de continuidad del negocio ante desastres en el

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

sitio alterno del centro de datos, con la finalidad de verificar que los procesos se ejecutan de manera adecuada en el ambiente alterno.

4. Características de la infraestructura del centro de datos, en caso de que aplique

En caso de que el proveedor instale en su centro de datos, el sistema del riesgo financiero de mercado, las bases de datos, las carpetas y los archivos para la administración del riesgo de mercado, el centro de datos deberá brindar alta seguridad, confiabilidad, flexibilidad, escalabilidad y disponibilidad para realizar los procesos operativos. El sistema alojado en el centro de datos 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:

a) Sitio de producción y alterno

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, así como para actividades que no son de producción, como pruebas de carteras teóricas.

b) Alojamiento

En caso de que el proveedor aloje en su centro de datos el sistema y las bases de datos del sitio de producción y alterno, deberán estar alojadas en servidores y máquinas 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.

Los servidores del centro de datos para la ejecución de los procesos *batch deberán contar* con al menos una capacidad de 3.50 GHz de frecuencia, 8 NUCLEOS y 16GB de memoria RAM, en tanto que los servidores para la aplicación web deberán disponer de al menos una capacidad de 3.50 GHz de frecuencia, 8 NUCLEOS y 32GB de memoria RAM; lo anterior deberá modificarse en función de los requerimientos particulares del Instituto.

c) Respaldos

En caso de que el proveedor aloje el sistema en su centro de datos, éste deberá llevar a cabo copias de seguridad automáticas del sistema, de las bases de datos, carpetas y/o archivos de entrada y salida, con la siguiente periodicidad:

- Respaldos diarios e incrementales, almacenados por un periodo establecido conforme a las necesidades del Instituto.
- Disponibilidad en línea de las 90 fechas más recientes, para su consulta.

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 la base de datos o un problema con una actualización de sistema.

d) Seguridad

Los usuarios deberán identificarse con contraseñas construidas con criterios de seguridad para acceder al sistema y al sitio de producción y alterno del centro de datos, en caso de que aplique. 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. Una sesión de cliente deberá finalizar automáticamente cuando se cierre la conexión y deberán caducar después de un período de inactividad definido por el usuario

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.

En caso de que el proveedor instale el sistema en su centro de datos, 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*.

III. INDICAR QUE LOS BIENES Y SERVICIOS A CONTRATAR SE ENCUENTRAN EN EL PROGRAMA ANUAL DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTOS Y SERVICIOS (PAAAS) DEL EJERCICIO FISCAL QUE CORRESPONDA, INCLUYENDO LA CLAVE DEL CLASIFICADOR ÚNICO DE LAS CONTRATACIONES PÚBLICAS (CUCOP) POR CADA SERVICIO A CONTRATAR.

El servicio requerido se incorpora para el PAAAS para el ejercicio 2021.

Clave CUCOP: 33300009, Mantenimiento y/o soporte a sistemas y/o programas ya existentes.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

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

No aplica.

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

Para la verificación documental la empresa participante deberá presentar toda su documentación en español; en caso de estar en otro idioma, deberán venir acompañados de una traducción simple, 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: V_A/1_XXXX) especificados en la tabla siguiente.

A. Currículum Vitae de la empresa, así como al menos un contrato que avale su experiencia mínima de un año, para lo cual se aceptarán contratos realizados dentro del último año, que permitan verificar que los requerimientos que ha brindado son similares a los que solicita el Instituto.

B. La empresa participante deberá presentar el Currículum Vitae del personal que realizará la implementación, en la que conste su experiencia, mínima de un año, en los mismos; además deberá presentar el documento oficial con el que se acredite la formación académica de cada integrante.

C. La empresa deberá proporcionar copia de la autorización para la distribución y comercialización del sistema en México.

D. La empresa participante deberá proporcionar una carta donde manifieste, en caso de ser adjudicado, que conoce y acepta el alcance para brindar el servicio de un **Sistema de administración del riesgo financiero de mercado, considerando su soporte técnico y mantenimiento,** y 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 de dichos componentes.

E. La empresa participante deberá proporcionar una carta donde manifieste, en caso de ser adjudicado, 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 de administración del riesgo financiero de mercado, considerando su soporte técnico y mantenimiento**.

F. La empresa participante deberá proporcionar una carta donde se comprometerá, en caso de ser adjudicado, 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 le sea entregada para su resguardo. Asimismo, se deberá comprometer a no proporcionar ni divulgar información institucional de cualquier índole o de los desarrollos cuya creación intelectual sea del Instituto, a cualquier persona o entidad ajena al Instituto.

G. La empresa participante deberá proporcionar una carta donde se comprometerá, en caso de ser adjudicado, a que una vez que termine el contrato del sistema del riesgo financiero de mercado, entregará en un disco duro/CD las bases de datos y toda aquella información institucional que utilice para pruebas o desarrollos 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.

Además, deberá presentar lo siguiente:

Requerimiento	Verificación
1. Características e implementación del sistema de administración de riesgo financiero de mercado. a) *Layouts* de carga de información al sistema El sistema deberá contar con una funcionalidad que de forma manual y automatizada le permita extraer, transformar y cargar de forma diaria la información de mercado, 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 proporcione la CARF; en el caso de los portafolios del Instituto y los archivos personalizados del Instituto, la CARF los colocará en una carpeta del sistema. El sistema deberá contar con la capacidad transformar de forma automatizada los siguientes archivos a los formatos de los *layuots* requeridos por el sistema considerando las características señaladas en el ***Anexo 1 Layouts de carga de información al sistema***: - Los factores de riesgo, el vector de precios, las tablas de amortizaciones y la, superficie de volatilidades, archivos	La empresa participante presentará la relación del personal que atenderá cada uno de los requerimientos para llevar a cabo la implementación del sistema: a) *Layouts* de carga de información, b) Catálogos, c) Parametrización, configuración y valuación de instrumentos financieros, d) Parametrización y cuantificación de modelos de riesgo de mercado, e) módulos y funcionalidades, f) Reportes de riesgo de mercado, g) Matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema, h) Transferencia de conocimientos e i) el plan de trabajo. En la relación deberá indicar: – Nombre – Cargo – Teléfonos – Correo electrónico

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

con separador de campo "coma" (,), en formato de ficheros planos, los cuales son proporcionados por un Proveedor de precios autorizado por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNVB) y contratado por el Instituto. De forma enunciativa más no limitativa, a continuación, se indican los factores de riesgo que se requieren cargar al sistema: • Curvas de descuento • Curvas de rendimiento • Sobretasas • Divisas • Índices de acciones • Precios • Matrices de rendimientos • Sábana de volatilidad La funcionalidad también deberá permitir agregar nuevos factores de riesgo y cargar información histórica en archivos con formato de fichero plano; así como contar con las opciones de consulta y extracción de información histórica de la información que se carga al sistema. - Los archivos con los portafolios del Instituto, conformado por la posición de las inversiones del Instituto y los portafolios de las inversiones tercerizadas, son archivos con separador de campo "coma" (,), en formato de fichero plano. - El sistema deberá contar con la flexibilidad de actualizar y/o agregar de forma diaria información adicional de archivos personalizados del Instituto en formato de fichero xlsx, 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 b) Catálogos El sistema deberá contar con la funcionalidad para la carga manual y automatizada de catálogos personalizados 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: - Los catálogos con etiquetas personalizadas de jerarquización y agrupación de las distintas	Además, la empresa participante deberá presentar un manual de carga de información al sistema que especifique que tienen la capacidad de transformar *layouts* de acuerdo a las necesidades del cliente, un manual de modelos de valuación de instrumentos, que contenga al menos los modelos de parametrización de los instrumentos indicados en este requerimiento; un manual de metodologías de riesgo, que permita verificar que el aplicativo cuenta con las metodologías del riesgo de mercado requeridos por el Instituto; así como el plan de trabajo con la descripción de cada una de las actividades a realizar en la implementación del sistema. Asimismo, 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 solicitada por el Instituto. Los parámetros a utilizar para el cálculo de los reportes ejemplo, serán definidos por el proveedor. Al iniciar el contrato, el Instituto indicará cuáles serán los parámetros a utilizar para cada modelo o medida de riesgo de mercado.

clasificaciones de la CARF, para las cuales no deberá existir un límite. Se deberán considerar al menos las siguientes etiquetas: portafolio, subportafolio, clase de activo, tipo de tasa, sector y subsector económico, región, tipo de instrumento y moneda. 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.

- El catálogo de calendario de días festivos aplicables a México y mercados extranjeros.

c) Parametrización, configuración y valuación de instrumentos financieros.

El sistema deberá estar configurado 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; y valores de mercados extranjeros listados en el Sistema Internacional de Cotizaciones (SIC).

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, construidos con información del proveedor de precios. 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.

A continuación, se enlistan, de manera enunciativa más no limitativa, los modelos que deberá tener

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

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*** - Reportos. - Bonos cupón cero nacionales o extranjeros. - Bonos tasa fija nacionales o extranjeros. - Bono tasa real nacionales o extranjeros - Bonos tasa variable nacionales o extranjeros. - Bonos amortizables nacionales o extranjeros. - Acciones y ETFs. - Divisas. - Derivados (Futuros o forwards, Opciones y Swaps). d) Parametrización y cuantificación de metodologías de riesgo de mercado. El sistema deberá contar con una gama flexible de metodologías y medidas de riesgo de mercado, los cuales deberán calcularse con un motor de simulación avanzado con una frecuencia de al menos una capacidad de 3.50 GHz, 8 núcleos y 16 GB de memoria RAM de procesamiento; además deberá tener la capacidad de incorporar nuevos algoritmos, modelos y medidas de riesgo de mercado conforme a los requerimientos del Instituto. El sistema deberá contar con al menos los siguientes metodologías y medidas de riesgo de mercado, los cuales se describen con mayor detalle en el ***Anexo 3 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 jerarquización y agrupación de la información del Instituto: al menos por portafolio, portafolio, subportafolio, clase de activo, tipo de tasa, sector y subsector económico, región, tipo de instrumento y, cuando aplique, por cada subportafolio de inversiones tercerizadas, así como por el portafolio conformado por la suma de todos los subpotafolios de inversiones tercerizadas. - Metodologías de riesgo de mercado. El sistema deberá permitir el cálculo del VaR, VaR condicional, VaR marginal, VaR incremental, VaR contribucional, VaR por tipo de cambio, VaR por tipo de	

tasa y por cada una de las agrupaciones y jerarquizaciones del Instituto, los cuales deberán realizarse bajo el enfoque de valuación de todos los flujos que componen los instrumentos financieros, metodología conocida en el mercado como *full valuation*.

- VaR Paramétrico lineal y con decaimiento exponencial (EWMA, *Exponentially Weighted Moving Average*, por sus siglas en inglés).
- Simulación Histórica.
- Simulación de Montecarlo, bajo los siguientes modelos:
  - Movimiento geométrico browniano.
  - Modelo *black karasinski* para tasas de interés.

- Medidas de riesgos.

- Duración Macaulay.
- Duración modificada.
- Duración Efectiva.
- Convexidad.
- Sensibilidad a otros factores de riesgo.
- Griegas de derivados.
- Beta.
- Error de seguimiento (TE, *Tracking Error*, por sus siglas en inglés).

- Matrices de correlaciones y volatilidad de factores de riesgo.

- Pruebas de estrés.

El sistema deberá calcular y mostrar los resultados de una amplia variedad de pruebas de estrés de valor de mercado, así como de otros indicadores, con técnicas avanzadas para determinar pérdidas potenciales debido a eventos de riesgo que pueden no ser capturados por los análisis de VaR estándar, para todos los niveles de la jerarquía de los portafolios en diversos escenarios, con al menos los siguientes procedimientos:

- Pruebas de estrés por factores de riesgo individuales o múltiples (correlacionados o no).

- Escenarios históricos de mercado predefinidos para simular en la cartera actual las condiciones del mercado durante eventos históricos.

- Prueba de estrés compuesta mediante la cual se

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

podrán combinar diferentes escenarios de estrés predefinidos. • Prueba de estrés por agrupación que permita realizar la prueba a un subconjunto de posiciones de cartera etiquetadas con las distintas jerarquías o agrupacioness de la CARF (en lugar de a todas las posiciones de la cartera). • Simulación de escenarios (*What if scenario*) que le permitan al usuario determinar los cambios en las carteras bajo condiciones de mercado específicas, agregando, eliminando o realizando ajustes al valor de mercado cualquier posición del portafolio. - Pruebas Retrospectivas (*Backtesting*) e) Módulos y funcionalidades El sistema deberá contar con al menos los siguientes módulos y funcionalidades, los cuales se describen de forma más detallada en el ***Anexo 4 Módulos y Funcionalidades***: - Módulo de carga de datos. El sistema deberá contar con un módulo que permita cargar la información de mercado proporcionada por el proveedor de precios contratado por Instituto, los portafolios del Instituto y de las inversiones tercerizadas, así como los archivos personalizados. Para lo cual, el proveedor del sistema deberá extraer la información y transformarla de acuerdo con los *layouts* requeridos por el sistema, para realizar su carga; lo anterior deberá realizarse de forma automatizada con el objetivo de reducir la preparación de información por parte del Instituto y minimizar el riesgo operativo. - Módulo de procesamiento. El sistema deberá contar con un módulo para procesar una gama flexible de metodologías, modelos y medidas de riesgo de mercado, 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 y escenarios de pruebas de estrés; además de incorporar nuevos algoritmos, modelos y medidas de riesgo de mercado, conforme a los requerimientos del Instituto.	

- Módulo de visualización de información y generación de reportes.

El módulo de visualización y generación de reportes deberá utilizar métodos diferentes a las herramientas tradicionales para la agregación de la información del riesgo de mercado a través de bases de datos multidimensionales, que permitan consolidar la información de manera más eficiente para generar con rapidez y de forma exhaustiva, simultánea, flexible y dinámica diversos reportes de riesgo de mercado.

f) Reportes de riesgo de mercado

El sistema deberá permitir la generación, visualización 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; además, el sistema deberá generar gráficas y reportes detallados en tablas/cuadros con dimensiones de fila ilimitadas, los cuales se deberán guardar, imprimir y exportar en una variedad de formatos como xlsx, csv, pdf, png.

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 5 Reportes de riesgo de mercado***:

- VaR en términos absolutos, VaR Condicional, VaR contribucional, VaR incremental, VaR marginal con las metodologías de simulación histórica y Monte Carlo
- VaR Paramétrico
- Valor de mercado por portafolio
- Valor de mercado por Instrumentos.
- Tasas de interés.
- Sensibilidades de instrumentos de tasa fija y derivados (Delta, Gamma, Theta, Rho y Vega)
- Pruebas de estrés y *What if*
- Comparativo de diferentes fechas de valor de mercado y VaR de mercado
- Correlación entre factores de riesgo o instrumentos
- Exposición por factor de riesgo
- Por sector y subsector económico
- Detallado por instrumento
- *Backtesting*

Los reportes que generé el sistema deberán contar con

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

al menos la siguiente información: - Comparativos de información día a día. - Comparación, al menos visualmente, de varias fechas de información. - Comparativos de tendencia de diferentes métricas en diferentes fechas. - Alertas y monitoreo diario al cumplimiento de límites (absolutos y/o relativos) prudenciales y regulatorios, definidos por la CARF, para cualquier medida de riesgo, por mencionar, para el valor de mercado, el VaR, la duración, la Beta y el TE. El sistema deberá permitir la configuración y administración de los límites por parte de los usuarios. - Información histórica de *benchmarks*. - 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: por clase de activo, por tipo de instrumento, por tipo de tasa, por sector y subsector económico, por región. - Gráficas de variables no calculadas por el aplicativo de riesgos. El Instituto podrá visualizar y extraer 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, en caso de que aplique. g) Matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema. El proveedor elaborará una matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema, la cual permitirá vincular la relación existente de las necesidades y requerimientos con los componentes y productos del sistema y en su caso del centro de datos. Dicha matriz le permitirá al proveedor monitorear que cada uno de los requerimientos se han cumplido 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 pruebas, antes de liberar el sistema, de acuerdo con lo establecido en el Anexo Técnico y los Términos y Condiciones.	

h) Transferencia de conocimientos. Una vez finalizada la implementación del sistema, el proveedor deberá transferir al equipo de la CARF, al menos para 7 integrantes, los conocimientos necesarios acerca de la infraestructura del centro de datos, en su caso, de la instalación, funcionamiento y administración del sistema, de la operación de sus módulos y funcionalidades, así como de las metodologías y modelos utilizados en el mismo, para que los usuarios puedan interpretar las cifras de riesgo que genera el sistema. Además, deberá brindar la transferencia de conocimientos al área usuaria siempre que se realice una nueva implementación o actualización, si así lo requiere la CARF. i) Plan de trabajo La implementación del sistema en el centro de datos, en caso de que aplique, se deberá realizar en un plazo de 3 meses conforme a al plan de trabajo diseñado por el proveedor.	
2. Soporte técnico y mantenimiento. El proveedor deberá brindar el soporte técnico y mantenimiento al sistema de riesgo de mercado, a la base de datos y al centro de datos, en idioma español y/o inglés, a través del portal del proveedor, vía telefónica y/o correo electrónico. En caso de que el proveedor instale el sistema en el centro de datos del Instituto, el proveedor solamente brindará el servicio de soporte técnico, como se describe a continuación: f) Soporte técnico El proveedor deberá brindar soporte técnico para solucionar problemas de acceso, de rutina del uso del sistema, por fallas, mejoras y actualizaciones del sistema, de vulnerabilidad y seguridad por ataques potenciales; para brindar apoyo en la manipulación, duplicación, o restauración de las bases de datos que se hayan dañado por error. A cada solicitud se le deberá asignar un nivel de gravedad para su pronta atención y seguimiento. En caso de que en el tiempo programado el proveedor no solucione la incidencia presentada, deberá proporcionar apoyo mediante el escalamiento de la incidencia crítica. Para el seguimiento de los casos será por medio de notificaciones en el portal del servicio al cliente, envíos	La empresa participante presentará un manual de soporte técnico, que incluirá 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.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

de correos electrónicos y/o llamadas telefónicas. Además, el proveedor deberá asignar a la CARF, personal para soporte al cliente, que esté disponible por teléfono o correo electrónico para asistencia urgente. g) Mantenimiento En caso de que el proveedor aloje el sistema en su centro de datos, éste deberá contar con un mantenimiento programado del sistema, de la base de datos y del centro de datos.	En caso de que la empresa participante tenga la capacidad de ofrecer el servicio de centro de datos presentará un manual de mantenimiento. Asimismo, deberá presentar un programa de mantenimiento.
h) Actualizaciones El proveedor deberá contar con programas de actualizaciones, relacionadas con el sistema, las metodologías, de las rutinas de cálculo, los módulos, las funcionalidades, de reportes, ya sea por mejoras o por corrección de errores de funcionamiento (*bugs*).	La empresa participante presentará un programa de actualizaciones que realizará durante el plazo de servicio de la contratación.
a) Manuales. El proveedor deberá contar con los manuales señalados en este Anexo técnico, necesarios para conocer la operación del sistema: manual de carga de la información al sistema, manual de modelos de valuación de instrumentos, manual de modelos de riesgo de mercado, manual de la infraestructura del centro de datos, en caso de que aplique, manual de soporte técnico; así como el plan de implementación y el programa de mantenimiento.	La empresa participante deberá entregar todos los manuales de forma electrónica, en formato pdf, señalados en este Anexo técnico: manual de carga de la información al sistema, manual de modelos de valuación de instrumentos, manual de metodologías de riesgo de mercado, manual de la infraestructura del centro de datos, en caso de que aplique, manual de soporte técnico y manual de mantenimiento, en caso de que aplique.
b) Bitácora. El proveedor deberá proporcionar una Bitácora a través del cual informe el detalle de éxito o fracaso de las cargas de información y de los procesos ejecutados, mediante la cual formalizará la prestación del soporte técnico y, cuando aplique, del mantenimiento para el sistema, las bases de datos y el centro de datos.	La empresa participante deberá entregar un ejemplo del formato de la Bitácora mediante la cual el proveedor formalizará la prestación del soporte técnico y mantenimiento para el sistema, las bases de datos y el centro de datos, en caso de que aplique.
3. Operación alterna en caso de desastres en caso de que aplique a) Continuidad de la operación en caso de desastres. En caso de que el proveedor instale el sistema en su centro de datos, el proveedor deberá contar con un Plan	En caso de que la empresa participante ofrezca el servicio de centro de datos, deberá entregar el Plan

de recuperación ante desastres, sin que represente un costo adicional para el Instituto, que le permita proporcionar a la CARF la asistencia necesaria para garantizar la continuidad a la operación en un sitio alterno en el centro de datos, con la finalidad de restablecer a la brevedad el acceso al sistema y las bases de datos hasta que el sitio principal 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. b) Simulacros. En caso de que el proveedor instale el sistema en su centro de datos, el proveedor realizará al año al menos un simulacro de continuidad del negocio 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.	de continuidad de la operación ante desastres, así como el calendario de la programación de simulacros de continuidad del negocio ante desastres en el sitio alterno del centro de datos.
4.Características de la infraestructura del centro de datos, en caso de que aplique En caso de que el proveedor instale en su centro de datos, el sistema del riesgo financiero de mercado, las bases de datos, las carpetas y los archivos para la administración del riesgo de mercado, el centro de datos deberá brindar alta seguridad, confiabilidad, flexibilidad, escalabilidad y disponibilidad para realizar los procesos operativos. El sistema alojado en el centro de datos 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: e) Sitio de producción y alterno 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, así como para actividades que no son de producción, como pruebas de carteras teóricas. f) Alojamiento	En caso de que la empresa participante tenga la capacidad de ofrecer el servicio del centro de datos, deberá presentar un manual de infraestructura del centro de datos, que permita verificar que la plataforma cuenta con las características solicitadas por el Instituto En caso de que la empresa participante no proporcione el servicio de centro de datos, deberá presentar el diseño de seguridad para el acceso al sistema.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

En caso de que el proveedor aloje en su centro de datos el sistema y las bases de datos del sitio de producción y alterno, deberán estar alojadas en servidores y máquinas 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. Los servidores del centro de datos para la ejecución de los procesos *batch deberán contar* con al menos una capacidad de 3.50 GHz de frecuencia, 8 NUCLEOS y 16GB de memoria RAM, en tanto que los servidores para la aplicación web deberán disponer de al menos una capacidad de 3.50 GHz de frecuencia, 8 NUCLEOS y 32GB de memoria RAM; lo anterior deberá modificarse en función de los requerimientos particulares del Instituto. g) Respaldos En caso de que el proveedor aloje el sistema en su centro de datos, éste deberá llevar a cabo copias de seguridad automáticas del sistema, de las bases de datos, carpetas y/o archivos de entrada y salida, con la siguiente periodicidad: - Respaldos diarios e incrementales, almacenados por un periodo establecido conforme a las necesidades del Instituto. - Disponibilidad en línea de las 90 fechas más recientes, para su consulta. 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 la base de datos o un problema con una actualización de sistema. h) Seguridad Los usuarios deberán identificarse con contraseñas construidas con criterios de seguridad para acceder al sistema y al sitio de producción y alterno del centro de datos, en caso de que aplique. 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. Una sesión de cliente deberá finalizar automáticamente cuando se cierre la conexión y deberán caducar después	

de un período de inactividad definido por el usuario 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. En caso de que el proveedor instale el sistema en su centro de datos, 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*.	

VI. 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

VII. CAUSAS EXPRESAS DE DESECHAMIENTO

La falta de alguno de los requerimientos señalados en este documento y sus anexos, así como en los Términos y Condiciones será causal para desechar la propuesta.

VIII. FIRMAS DE FORMALIZACIÓN DEL DOCUMENTO

Área Requirente y Administrador del Contrato

Act. Rubén Rodríguez Arellano
Titular de la Coordinación de Administración de Riesgos Financieros

Área Técnica

Lic. Adriana Cruz Mercado
Titular de la División de Riesgos de Inversión

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO FINANCIERO DE MERCADO, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO

ANEXO 1
LAYOUTS DE CARGA DE INFORMACIÓN AL SISTEMA

El sistema deberá contar con la funcionalidad para la carga diaria de los archivos de información, tanto de los portafolios institucionales y de inversiones tercerizadas, como de los factores de riesgo, vectores de instrumentos, tablas de amortización, matrices de rendimientos, superficie de volatilidades, entre otros dicha información es proporcionada por el Proveedor de precios contratado por el Instituto; además de los montos de comisiones, archivos personalizados de acuerdo con las necesidades de jerarquización y agrupación de la CARF, y desde los cuales el sistema obtendrá las características para realizar la valuación los instrumentos que conforman los portafolios institucionales

El sistema deberá tener la capacidad de transformar de forma automatizada los siguientes archivos a los formatos de *layouts* requeridos por el sistema:

I. Interfaz de posición de portafolios Institucionales e inversiones tercerizadas

A. Portafolios institucionales

Archivo de carga de los portafolios institucionales con separador de campo "coma" (,), en formato de ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: **aa-mm-dd INTERFASE_RIESGOS**

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente, cuenta con 39 columnas y aproximadamente 2,500 filas, ningún campo excede una longitud máxima de 40 caracteres.

Campo	No. De columna
Clave de operación	1
Fecha de la cartera	2
Subportafolio	3
Emisora	4
Serie	5
Tipo de valor	6
Precio sucio	7
Títulos	8
Plazo del cupón	9

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Días por vencer	10
Tipo de operación	11
Plazo de la operación	12
Fecha de Liquidación	13
Clave Intermediario	14
Subportafolio	15
Monto invertido	16
Proveedor de precios	17
Clase de activo	18
Tasa pactada	19
Sobretasa	20
Volatilidad Implícita	21
Retenido / Disponible	22
Monto Emitido	23
Títulos Circulación	24
Títulos Emitidos	25
Valor Nominal	26
% Bancario	27
% Corporativo	28
% Gubernamental	29
% Acciones	30
Rendimiento Mínimo	31
Clave Mandato Operación Financiera	32
Monto Invertido Operación en Transito	33
Títulos Operación en Tránsito	34
Monto Liquidado 72 HRS	35
Monto Liquidado 48 HRS	36
Monto Liquidado 24 HRS	37
Precio de cierre Operación en tránsito/Monto liquidado	38
Fecha de operación	39

B. Portafolios de inversiones tercerizadas

Archivo de carga de las inversiones tercerizadas con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente siguiente forma: **aaaammdd_CARTERA_MANDATOS**

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente, cuenta con 37 columnas y aproximadamente 500 filas, ningún campo excede una longitud máxima de 40 caracteres.

Campo	No. de columna
Clave de operación	1
Fecha de la cartera	2
Subportafolio	3
Emisora	4
Serie	5
Tipo de valor	6
Precio	7
Títulos	8
Plazo del cupón	9
Días por vencer	10
Tipo de operación	11
Plazo de la operación	12
Fecha de operación	13
Clave intermediario	14
Subportafolio	15
Valor de Mercado	16
Proveedor de precios	17
Clase de activo	18
Tasa pactada	19
Columna en valor cero	20
Columna en valor cero	21
Columna en valor cero	22
Columna en valor cero	23
Columna en valor cero	24
Columna en valor cero	25
Columna en valor cero	26
Columna en valor cero	27
Columna en valor cero	28
Columna en valor cero	29
Columna en valor cero	30
Columna en valor cero	31
Columna en valor cero	32
Clave de MANDATO	33
Clave (EFECTIVO24, EFECTIVO48, EFECTIVO72)	34

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Clave de la Operación (DVP,RVP)	35
Columna en valor cero	36
Columna en valor cero	37

II. Información de mercado

A. Factores de riesgo

Factor de riesgo 1. Curva Bancaria B1, B2 y B3. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "**Nominal_Interbancaria_Pagares**"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8
Nombre de identificación del archivo	**Nombre de la curva**	**Nodos de la curva**	**Tasa**	**Nombre de la curva**	**Tasa**	**Nombre de la curva**	**Tasa**
"**GEI**" Alfabético en mayúsculas	"**B1**" Alfanumérico	Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva	Numérico.	"**B2**" Alfanumérico	Numérico.	"**B3**" Alfanumérico	Numérico.

Factor de riesgo 2. Curva Bonos M. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "***BonosM_Yield***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5
Nombre de identificación del archivo	**Tipo de instrumento**	**Nodos de la curva**	**Tasa de los nodos utilizados para construcción de la curva**	**Tasa**
"**BMI**" Alfabético en mayúsculas	"**BONOS**" Alfabético en mayúsculas	Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva	Numérico.	Numérico.

Factor de riesgo 3. Curva Cetes con Impuesto. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Cetes_Zero***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7
Nombre de identificación del archivo	**Tipo de instrumento**	**Nodos de la curva**	**Tasas de mercado utilizadas para la construcción de la curva**	**Tasa**	**Precios de mercado utilizados para la construcción de la curva**	**Precio**
"BI" Alfabético en mayúsculas	**"CETES"** Alfabético en mayúsculas	Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva	Numérico.	Numérico.	Numérico.	Numérico.

Factor de riesgo 4. Curva Descuento IRS. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "***irs***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7
Nombre de identificación del archivo	**Tipo de instrumento**	**Fecha**	**Nodos de la curva**	**Campo vacío**	**Tasa**	**Forward**
"F" Alfabético en mayúsculas	**"TIIE28-IRS"** Alfanúmerico	En el formato **aammdd**	Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva		Numérico.	Numérico.

Factor de riesgo 5. Curva Libor. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "***curva_libor***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6
Nombre de identificación del archivo	**Tipo de instrumento**	**Nodos de la curva**	**Fecha**	**Tasa de los nodos utilizados para construcción de la curva**	**Tasa**
"L" Alfabético en mayúsculas	"LIBOR" Alfabético en mayúsculas	Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva	En el formato **aammdd**	Numérico.	Numérico, al menos 6 decimales.

Factor de riesgo 6. Curva Papel Corporativo D1 a D6. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Papel_Corporativo***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8	Columna 9
Nombre de identificación del archivo	**Tipo de instrumento**	**Nodos de la curva**	**Tasa D1**	**Tasa D2**	**Tasa D3**	**Tasa D4**	**Tasa D5**	**Tasa D6**
"PC" Alfabético en mayúsculas	"D" Alfabético en mayúsculas	Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva	Numérico.					

Factor de riesgo 7. Curva Real. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Real_Neta_Zero_SEMI***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	**Tasa**
Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 8. Curva Real con Impuesto. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Real_Bruta_Zero_SEMI***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	**Tasa**
Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 9. Curva Reporto Bancario B1, B2 y B3. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Repo_Interbancarias***".

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8
Nombre de Identificación del archivo	**Tipo de Instrumento**	**Nodos de la curva**	**Tasa B1**	**Tipo de instrumento**	**Tasa B2**	**Tipo de instrumento**	**Tasa B3**
"**R**" Alfabético en mayúsculas	"**REPOB1**" Alfanumérico	Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva	Numérico	"**REPOB2**" Alfanumérico	Numérico	"**REPOUB**" Alfabético en mayúsculas	Numérico

Factor de riesgo 10. Curva UDI-Libor. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "***UDI-Libor***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	**Tasa**
Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 11. Curva Yield Real. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Real_Neta_Yield***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	**Tasa**
Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 12. Curva Sobretasa BondesD. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Sobretasa LD***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	**Tasa**
Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 13. Curva Sobretasas BPIS. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Sobretasa IS***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	**Tasa**
Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 14. Curva Sobretasa IM. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Sobretasa IM***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	**Tasa**
Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 15. Curva Sobretasa IQ. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Sobretasa IQ***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	**Tasa**
Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 16. Curva Treasury. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Treasury***"

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	**Tasa**
Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 17. Curva IRUDSD UMS. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "***IRUDSD UMS***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	**Tasa**
Numérico. Comienza en 1 y hasta *n* nodos tenga la curva	Numérico.

B. Vector de precios (personalizado)

Archivo con separador de campo "coma" (,) en ficheros planos, nombrado específicamente de la siguiente forma: "***NNNNN_VectorAnaliticoaaammddMD***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente, ningún campo excede una longitud máxima de 120 caracteres.

Descripción	No. De columna
Fecha del Vector	1
Tipo de Valor	2
Emisora	3
Serie	4

Descripción	No. De columna
Precio Limpio	5
Precio Sucio	6
Tasa	7
Tasa del cupón	8
Intereses	9
Duración del cupón	10
Sector económico	11
Sub sector económico	12
Características del cupón	13
Fecha de la Emisión	14
Plazo de la emisión	15
Fecha de vencimiento	16
Valor nominal actualizado	17
Calificación crediticia Fitch	18
Calificación crediticia S&P	19
Calificación crediticia Moody's	20
Días transcurridos del cupón	21
Monto emitido actualizado	22
ISIN	23
Sobretasa	24
Volatilidad	25
Fecha Inicio Cupón	26
Fecha Fin Cupón	27
Emisor Nombre Corto	28

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Descripción	No. De columna
Emisor Nombre Largo	29
Calificación HR	30
Duración Macaulay	31
Curva de descuento	32
Tipo de Emisión	33
Monto emitido	34
Títulos en circulación	35
Títulos emitidos	36
Ramo economico	37
Subramo económico	38
Moneda	39
Valor nominal original	40
Sobretasa de colocación	41
Duración	42
Convexidad	43
Frecuencia del cupón	44
Bursatilidad	45

C. Tablas de amortización

Archivo con separador de campo "coma" (,) en ficheros planos, nombrado específicamente de la siguiente forma: "***CALC_Flujos_CGE_aaaammdd***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8
Instrumento	**Fecha**	**Días por vencer delcupón**	**Periodo del cupón**	**Interés**	**Valor nominal**	**Amortización**	**Flujo**
Tipo de valor_instrumento_serie	Fecha inicial de cada cupón, en formato **dd/mm/aaaa**	Número de días por vencer que le quedan a cada cupón.	Periodicidad de pago del cupón, considerada en el prospecto.	**Numéricos.** Los decimales del valor no se deberán truncar, ni redondear.			

D. Superficies de volatilidad

1. Superficie de Volatilidades del IPC.

Archivo con separador de campo "coma" (,) en ficheros planos, nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Superficie_Vol_IPC_aaaammdd***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5
Fecha	**Índice**	**Días por vencer**	**Strike**	**Volatilidad**
Fecha del archivo con formato: **dd/mm/aaaa**	Nombre del subyacente: **"MEXBOL-1_CALL"**	Días por vencer de la opción de compra.	Precio de ejercicio de la opción de compra.	Volatilidad implícita de la opción de acuerdo con la metodología del proveedor. Los decimales del valor de la volatilidad no se deberán truncar, ni redondear.
	Nombre del subyacente: **"MEXBOL-1_PUT"**	Días por vencer de la opción de venta.	Precio de ejercicio de la opción de venta.	

2. Superficie de Volatilidades de Tasa de interés TIIE.

Archivo con separador de campo "coma" (,) en ficheros planos, nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Superficie_Vol_TIE_aaaammdd***"

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3 - 11
Días por vencer	**Fecha CAP o FLOOR**	**Delta de la tasa (-300/-200/-100/-50/0/50/100/200/300)**
Días por vencer de los contratos techo (**CAP**).	Fecha de los días por vencer de los contratos de la columna 1, con formato: **dd/mm/aaaa**	Volatilidad implícita de la tasa para cada delta del techo (CAP), de acuerdo con la metodología del proveedor. Los decimales del valor de la volatilidad no se deberán truncar, ni redondear.
Días por vencer de los contratos piso (**FLOOR**).	Fecha de los días por vencer de los contratos de la columna 1, con formato: **dd/mm/aaaa**	Volatilidad implícita de la tasa para cada delta del piso (FLOOR), de acuerdo con la metodología del proveedor. Los decimales del valor de la volatilidad no se deberán truncar, ni redondear.

3. Superficie de Volatilidades implícitas de Tipo de cambio: Peso Mexicano - Dólar Estadounidense (MXNUSD).

Archivo con separador de campo "coma" (,) en ficheros planos, nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Superficie_Vol_*** **MXNUSD_*aaaammdd***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8	Columna 9
Nodos de la superficie de volatilidad	**Precio de compra "BID"**	**Precio de venta "ASK"**	**Precio promedio "MID"**	**Columna Vacía**	**Días**	**Precio de compra "BID"**	**Precio de venta "ASK"**	**Precio promedio "MID"**
Numérico. Nodos predeterminados para contratos a los siguientes plazos: 1,7,14,30,60 ,90,120,180, 270,360540, 720 y 1800.	Numérico. Los decimales del valor de la volatilidad implícita no se deberán	Numérico. Los decimales del valor de la volatilidad implícita no se deberán	Numérico. Los decimales del valor de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Columna vacía	Numérico. Comienza en 1 y hasta 1800 nodos tenga el plazo de los contratos.	Numérico. Los decimales del valor de la volatilidad implícita no se deberán	Numérico. Los decimales del valor de la volatilidad implícita no se deberán	Numérico. Los decimales del valor de la volatilidad implícita no se deberán

	truncar, ni redondear.	truncar, ni redondear.				truncar, ni redondear.	truncar, ni redondear.	truncar, ni redondear.

4. Superficie de Volatilidades implícitas de Tipo de cambio: Peso Mexicano - Euro (MXNEUR).

Archivo con separador de campo "coma" (,) en ficheros planos, nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Superficie_Vol_* MXNEUR_*aaaammdd***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8	Columna 9
Nodos de la superficie de volatilidad	**Precio de compra "BID"**	**Precio de venta "ASK"**	**Precio promedio "MID"**	**Columna Vacía**	**Días**	**Precio de compra "BID"**	**Precio de venta "ASK"**	**Precio promedio "MID"**
Numérico. Nodos predeterminados para contratos a los siguientes plazos: 1,7,14,30,60 ,90,120,180, 270,360540, 720 y 1800.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Columna vacía	Numérico. Comienza en 1 y hasta 1800 nodos tenga el plazo de los contratos.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.

5. Superficie de Volatilidades implícitas de Tipo de cambio: Peso Mexicano – Yen Japonés (MXNJPY).

Archivo con separador de campo "coma" (,) en ficheros planos, nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Superficie_Vol_* MXNJPY _*aaaammdd***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8	Columna 9
Nodos de la superficie de volatilidad	**Precio de compra "BID"**	**Precio de venta "ASK"**	**Precio promedio "MID"**	**Columna Vacía**	**Días**	**Precio de compra "BID"**	**Precio de venta "ASK"**	**Precio promedio "MID"**
Numérico. Nodos predeterminados para contratos a los siguientes plazos: 1,7,14,30,60 ,90,120,180, 270,360540, 720 y 1800.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Columna vacía	Numérico. Comienza en 1 y hasta 1800 nodos tenga el plazo de los contratos.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.

6. Superficie de Volatilidades implícitas de Tipo de cambio: Franco Suizo – Peso Mexicano (CHFMXN).

Archivo con separador de campo "coma" (,) en ficheros planos, nombrado especificamente de la siguiente forma: "***Superficie_Vol_* CHFMXN *_aaaammdd***":

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8	Columna 9
Nodos de la superficie de volatilidad	**Precio de compra "BID"**	**Precio de venta "ASK"**	**Precio promedio "MID"**	**Columna Vacía**	**Días**	**Precio de compra "BID"**	**Precio de venta "ASK"**	**Precio promedio "MID"**
Numérico. Nodos predeterminados para contratos a los siguientes plazos: 1,7,14,30,60 ,90,120,180, 270,360540, 720 y 1800.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Columna vacía	Numérico. Comienza en 1 y hasta 1800 nodos tenga el plazo de los contratos.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.

III. Archivos personalizados

A. Comisiones cobradas por los intermediarios que administran las inversiones tercerizada

La especificación de Montos de comisiones se utiliza para ajustar el valor de mercado de los portafolios de inversiones tercerizadas, antes de calcular rendimientos para determinar el *Tracking Error*.

Archivo con separador de campo "coma" (,) en formato xlsx, nombrado específicamente de la siguiente forma: "***COMISIONES_aaaammdd***"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

Comisiones	Texto	Campo de formato estático	Obligatorio
Encabezado	Texto	Campo de formato estático	Obligatorio
IDENTIFICADOR	Texto	ID único del Mandatario	Obligatorio
NOMBRE	Texto	Nombre del Mandatario	Obligatorio
Fecha	Fecha	Fecha de la comisión (yyyy/mm/dd)	Obligatorio
UNIDAD MONETARIA	MONEDA	Moneda de la comisión	Obligatorio
Monto	Numérico	Monto de la comisión	Obligatorio

B. *Benchmarks* con composición de varios índices

Archivo en formato xlsx, nombrado específicamente de la siguiente forma: "***Benchmark_aaaammdd***"

El contenido del archivo se presenta en horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5
Fecha	**Índice 1**	**Índice 2**	**Índice 3**	**Índice 4**

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Fecha inicial de cada cupón, en formato **aaaammdddd**	Valor de mercado del proveedor del proveedor de instrumentos	Valor de mercado del proveedor del proveedor de instrumentos	Valor de mercado del proveedor del proveedor de instrumentos	Valor de mercado del proveedor del proveedor de instrumentos

Área Requirente y Administrador del Contrato

Act. Rubén Rodríguez Arellano
Titular de la Coordinación de Administración de Riesgos Financieros

Área Técnica

Lic. Adriana Cruz Mercado
Titular de la División de Riesgos de Inversión

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO FINANCIERO DE MERCADO, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO

ANEXO 2
MODELOS DE VALUACIÓN DE INSTRUMENTOS

El sistema deberá contar con al menos los siguientes modelos de valuación:

I. Reportos

$$VM_R = \left[MR * \left(1 + r_R * \frac{t}{360}\right)\right] * FD(0,T)$$

Donde:
$VM_R = Valor\ de\ mercado\ de\ los\ reportos\ (precio\ sucio).$
$MR = Monto\ reportado.$
$r_R = Tasa\ premio\ o\ tasa\ reporto.$
$t = Plazo\ original\ del\ reporto.$
$T = Plazo\ de\ la\ fecha\ de\ valuación\ a\ la\ fecha\ de\ vencimiento\ del\ reporto.$
$FD(0,T) = Factor\ de\ descuento.$

II. Bonos cupón cero nacionales o extranjeros:

$$VM_{BCC} = VN * FD\ (0,T)$$

Donde:
$VM_{BCC} = valor\ de\ mercado\ de\ los\ bonos\ cupón\ cero$
$VN = Valor\ nominal\ del\ bono$
$T = Plazo\ al\ vencimiento$
$FD(0,T) = Factor\ de\ descuento$

III. Bonos tasa fija nacionales o extranjeros:

$$VM_{TCF} = \left[\sum_{j-1}^{n-1} VN * \bar{r} * \frac{t_{c,j}}{360} * FD\ (0,t_j)\right] + VN * \left(1 + \bar{r} * \frac{t_{c,n}}{360}\right) FD\ (0,t_n)$$

Donde:
$VM_{TCF} = valor\ de\ mercado\ del\ instrumento\ tasa\ cupón\ fija\ (precio\ sucio).$
$\bar{r} = Tasa\ cupón\ fija.$
$t_{c,j} = Plazo\ cupon\ del\ cupón\ j-ésimo, j = 1, \ldots, n.\ t_j = Plazo\ al\ que\ se\ recibe\ el\ j-ésimo\ cupón.$
$n = Número\ de\ cupones\ por\ cortar.$

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

$VN = Valor\ nominal.$
$FD(0,T_j) = j - ésimo\ factor\ de\ descuento.$

IV. Bonos tasa variables nacionales o extranjeros:

$$VM_{TCV} = VN * r_v * \frac{t_c}{360} * FD\ (0,t_0) + \sum_{j=1}^{n-1} VN * r_{F,j} * \frac{t_{c,j}}{360} * FD\ (0,t_j) + VN * (1 + r_{F,n} * \frac{t_{c,n}}{360}) * FD\ (0,t_n)$$

Donde:
$VM_{TCV} = Valor\ de\ mercado\ del\ instrumento\ tasa\ cupón\ variable\ (precio\ sucio).$
$r_v = Tasa\ cupón\ vigente.$
$t_c = Plazo\ cupón\ vigente.$
$t_0 = Plazo\ de\ descuento\ del\ cupón\ vigente.$
$FD(0,T_j) = j - ésimo\ factor\ de\ descuento.$
$t_{c,j} = j - esimo\ plazo\ del\ cupón, j = 1, \dots, n.$
$t_j = Plazo\ de\ descuento\ del\ j - ésimo\ cupón.$
$r_{F,j} = j - ésima\ tasa\ cupón\ variable\ de\ los\ cupones\ siguientes.\ Equivale\ a\ la\ tasa\ de\ interés\ forward.$
$n = Número\ de\ cupones\ por\ cortar,$ sin $considerar\ el\ que\ está\ próximo\ a\ cortar.$

V. Bonos amortizables nacionales o extranjeros:

$$VM_{AMORT} = N * r_v * \frac{t_c}{360} * FD\ (0,t_0) + \sum_{j=1}^{n-1} [\ N - \sum_{k=1}^{j} Am_k] * r_{F,j} * \frac{t_{c,j}}{360} * FD(0,t_j)$$

Donde:
$VM_{AMORT} = Valor\ de\ mercado\ del\ instrumento\ amortizable\ (precio\ sucio).$
$r_v = Tasa\ cupón\ vigente.$
$t_c = Plazo\ cupón\ vigente.$
$t_0 = Plazo\ de\ descuento\ del\ cupón\ vigente$
$N = Valor\ nominal\ del\ instrumento\ a\ la\ fecha\ de\ valuación.$
$FD(0,t_j) = j - ésimo\ factor\ de\ descuento.$
$t_{c,j} = j - ésimo\ plazo\ del\ cupón, j = 1, \dots, n.$
$t_j = Plazo\ al\ que\ se\ recibe\ el\ j - ésimo\ cupón.$
$t_{F,j} = j - ésima\ tasa\ cupón\ variable\ de\ los\ cupones\ siguientes.$ Equivale a la tasa de interés forward.
$n = Número\ de\ cupones\ por\ cortar,$ sin $considerar\ el\ que\ está\ próximo\ a\ cortar.$
$r_{F,j} = Tasas\ forwards.\ En\ el\ caso\ de\ instrumentos\ amortizables\ a\ tasa\ fija\ r_v = r_{F,j} = r$
$N - \sum_{k=1}^{j} Am_k = Valor\ nominal\ del\ instrumento\ al\ inicio\ del\ j\text{-}ésimo\ cupón\ vigente,\ es\ decir\ equivale\ al\ valor\ nominal\ neto\ de\ todas\ las\ amortizaciones\ previas,\ las\ cuales\ pueden\ ser\ lineales,\ constantes\ o\ irregulares.$

VI. Acciones y ETFs

En este caso los precios de mercado de las acciones y de los ETFs se obtendrán directamente del proveedor de precios, por lo que no requieren de un modelo de valuación específico.

De tal forma que el valor de mercado de la posición en la acción y el ETF i-ésima/o se estimará como:

$$VM = Títulos * P_M.$$

Donde:
$P_M = Precio\ de\ mercado\ de\ la\ acción\ i - ésima$

VII. Divisas

Para el cálculo del precio de mercado para divisas, éste se obtendrá de los sistemas de información o del proveedor de precios, ya que no requiere modelo de valuación.

Con base en los precios se calcula:

$$VM = Monto * P_M.$$

Donde:
$P_M = Precio\ de\ mercado\ de\ la\ divisa$
$Monto = Posición\ de\ la\ divisa$

VIII. Derivados

A. Futuros o forwards

1. Futuros o forwards del IPC y acciones cotizadas en el mercado de derivados (MEXDER)

Para este tipo de instrumentos se debe considerar que el precio teórico del futuro o forward del IPC o de la acción i-ésima (A) con plazo T, está dado por:

$$IPC_F = IPC_{spot} * \left(1 + \frac{\left(r_T^p - d_0\right)}{360} * T\right)$$

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

El precio teórico del contrato de futuro o forward sobre acciones con plazo T, está dado por:

$$AC_F = AC_{spot} * \left(1 + \frac{(r_T^p - d_0)}{360} * T\right)$$

Donde:
IPC / ACF = Precio futuro del IPC o de la Acción A.
IPCspot= IPC de la fecha de valuación.
ACspot= Precio de mercado de la i-ésima en la fecha de valuación.
r_T^p *= Tasa de interés en pesos que se utiliza como costo de fondeo de la posición.*
d0= Tasa de dividendos esperada anual.
T= Plazo del contrato de futuro.

Dependiendo de la operación de compraventa que se realice, la fórmula debe ser la siguiente:

- Compra

$$VM = [N^*((IPC/AC)_F - (IPC/AC)_A)] * FD(0,T)$$

- Venta

$$VM = [N^*((IPC/AC)_A - (IPC/AC)_F)] * FD(0,T)$$

Donde:
N= Nocional.
IPC/AA= Precio acordado del IPC (de la Acción A).

2. Futuros o forwards de tipo de cambio

La fórmula de valuación del tipo de cambio de los futuros (TC_{ft}) con precio spot (S_0) y plazo t_1 se determina con la siguiente expresión:

$$TC_{ft} = S_0 \left(\frac{1 + \frac{r_{nac} * t_1}{360}}{1 + \frac{r_{ext} * t_1}{360}}\right)$$

Donde:
r_{nac}: tasa de interés en moneda local
r_{ext}: tasa de interés en moneda extranjera (dólares)

El valor de mercado (MTM_t) al día t con un monto inicial M de los futuros de tipo de cambio se determina mediante la siguiente ecuación:

$$MTM_t = \frac{D * M}{\left(1 + \frac{r_d}{360} * t_2\right)}$$

Donde:

$D = TC_p - TC_{ft}$: *diferencia en entre el tipo de cambio pactado* (TC_p) *y tipo de cambio forward* (TC_{ft}). *Positivo en caso de venta y negativo en otro caso.*

r_d: *tasa de descuento en pesos*

t_2: *días por vencer (2 días hábiles después del plazo forward)*

3. Futuros o forwards de tasa de interés

El valor a mercado (MtM) de los futuros de tasa de interés con un monto inicial pactado a intercambiar (M) se calcula con la siguiente expresión:

$$MtM = \frac{(r_p - r_{FIX}) * \frac{t_{ref}}{360} * M}{1 + r_{FIX} * \frac{t_{ref}}{360}},$$

Donde:

r_{FIX}: *es la tasa de interés observada*

r_p: *es la tasa de interés pactada*

t_{ref}: *es el plazo de referencia de la operación*

B. Opciones

1. Opciones europeas OTC sobre el tipo de cambio, acciones y futuros.

Para realizar la valuación sobre divisas, acciones índices y futuros se deberá utilizar el modelo propuesto por Black & Scholes.

Call: $c = Se^{(b-r)T}N(d_1) - Ke^{-rT}N(d_2)$

Put: $p = Ke^{-rT}N(-d_2) - Se^{(b-r)T}N(-d_1)$

Donde:

C= Valor de mercado del call, por unidad de monto.

P= Valor de mercado del put, por unidad de monto.

S= Precio del subyacente en la fecha de valuación.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

K= Precio de ejercicio del subyacente.
r= Tasa de interés doméstica compuesta continuamente. Tasa libre de riesgo
T= Plazo al vencimiento en años.
N(x)= Función de distribución de una variable que se distribuye como una normal con media cero y varianza unitaria.
σ= Volatilidad anual de los rendimientos del precio del subyacente.

$$d_1 = \frac{ln(S/K) + (b + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

Donde:
b= r El subyacente no paga dividendos. Aplica al caso de acciones.
b= r - q El subyacente paga dividendos igual a . Aplica al caso de acciones.
b=0 El subyacente es un futuro.
b=r-r El subyacente es un tipo de cambio.*
r es la tasa de interés externa.*

Las tasas de interés muestran un comportamiento de manera continua con base en la siguiente fórmula:

$$r_t = m * ln\left(1 + \frac{i_t}{m}\right)$$

Donde:
r= Tasa de interés compuesta continuamente.
i= Tasa de interés simple
m= 365/t.

2. Opciones europeas sobre tasas de interés.

$$\text{Caplet} = \left(\frac{N}{1 + r * \frac{T}{360}}\right)\left(\frac{t}{360}\right) * [F * N(d_1) - r_x * N(d_2)]$$

$$\text{Flooret} = \left(\frac{N}{1 + r * \frac{T}{360}}\right) * \left(\frac{t}{360}\right) * [r_X * N(-d_2) - F * N(-d_1)]$$

Donde:
r=Tasa de interés cupón cero, al plazo t+T
T= Plazo de la opción
t= Plazo del subyacente
r_X *=Tasa de interés acordada (Strike).*
F= Tasa de interés forward (Ver fórmula)
σ= Volatilidad del subyacente.

$$d_{1=} \frac{ln\left(\frac{F}{r_X}\right) + \sigma^2 * \frac{T}{2*365}}{\sigma\sqrt{\frac{T}{365}}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{\frac{T}{365}}$$

F= Tasa de interés forward que se estima con base en la ecuación:

$$r_{F,t_1 \to t_2} = \left[\frac{1 + r * \frac{t_2}{360}}{1 + r * \frac{t_1}{360}} - 1\right] * \frac{360}{t_2 - t_1}$$

Donde:
$r_{F,t_1 \to t_2}$ *=Tasa de interés "forward" a plazo t2- t1 esperado al plazo t1.*
t2-t1= Plazo del subyacente.
t1= Plazo de la tasa "forward".

C. Swaps

Los acuerdos de intercambio de flujos de efectivo que se deberán incluir en el sistema serán de dos tipos:

- Los que están referenciados a tasas de interés denominadas en la misma moneda: Swaps de tasas de interés (IRS, *Interest Rate Swaps*, por sus siglas en inglés).
- Aquellos en los que los intercambios de flujos están referenciados a tasas de interés denominadas en diferentes divisas: Swaps cruzados de divisas (CCS, Cross Currency Swaps, por sus siglas en inglés) o Swaps de divisas.

Para evaluar los "IRS" y los "CCS" el sistema debe modelar cada uno de los flujos de efectivo por entregar y recibir, es decir, no utiliza fórmulas de valuación cerradas. Esta

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

GOBIERNO DE MÉXICO IMSS
DIRECCIÓN DE FINANZAS
SUBDIRECCIÓN DE INVERSIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS
2021 Año de la Independencia

forma de valuación permite modelar los derivados independientemente de que muestre características que no son "*plain vanilla*", como: fechas de intercambio de flujos de intereses irregulares, pagos de cuotas compensatorias, amortizaciones e intercambio de principal; número de flujos a recibir diferentes del número de flujos a entregar. Para estimar los flujos de efectivo que dependen de tasas de interés revisables, se calculan las tasas de interés forwards implícitas en la curva de rendimiento cupón cero respectivas.

Las fórmulas de valuación de los "IRS" y de los "CSS" son:

1. Interest Rate Swaps

- Compra: Se reciben flujos que se estiman con tasa variable y se entregan flujos a tasa fija.

$$VM_{IRS} = VM_A - VM_P$$

Donde:

$$VM_A = (N_1^A * r_v * \frac{t_1^C}{360} + FE_1^A) * FD^A(0,t_1) +$$

$$\sum_{j=2}^{n} (N_j^A * r_{F,j} * \frac{t_j^C}{360} + FE_j^A) * FD^A(0,t_j)$$

$$VM_A = \sum_{k=1}^{m} (N_k^P * \bar{r} * \frac{t_k^C}{360} + FE_k^P) * FD^P(0,t_k)$$

- Venta: Se reciben flujos a tasa fija y se entregan flujos a tasa variable.

$$VM_{IRS} = VM_P - VM_A$$

Donde:

VMIRS = Valor de mercado del IRS, de la "pata" activa del "swap" (A) y de la "pata" pasiva (P) del "swap".
rv = Tasa de interés de referencia variable.
Durante el primer intercambio es conocida.
n = Número de intercambios que faltan por liquidar de la pata activa.
m = Número de intercambios que faltan por liquidar de la pata pasiva, donde n puede ser igual a m.
rFj = Tasas de interés forwards aplicables para los periodos subsecuentes donde se reciben flujos a tasa variable. j-2,...,n.
$\bar{r}$ *= Tasa de interés fija de la pata pasiva o tasa "swap".*

t_i^C = *Número de días del j-ésimo periodo de intercambio de flujos de la pata activa. Depende de las características del contrato, j-1.2,...,n.*

t_k^C = *Número de días del k-ésimo periodo de intercambio de flujos de la pata pasiva. Depende de las características del contrato, k-1.2,...,m.*

FE_j^A = *j-ésimo flujo de efectivo de la pata activa. Incluye: intercambio de principal o cuotas compensatorias, que se pueden presentar al inicio, al final o durante la vigencia del "swap", j-1,2,...,n.*

FE_k^P = *k-ésimo flujo de efectivo de la pata pasiva. Incluye: intercambio de principal o cuotas compensatorias, que se pueden presentar al inicio, al final o durante la vigencia del "swap", k-1,2,...,m.*

N_j^A = *j-ésimo valor de referencia ("nocional") de la pata activa del "swap". En los casos en los que haya amortizaciones, el valor de referencia es neto de estas amortizaciones, j-1,2,...,n.*

N_k^P = *k-ésimo valor de referencia ("nocional") de la pata pasiva del "swap". En los casos en los que haya amortizaciones, el valor de referencia es neto de estas amortizaciones, k-1,2,...,m.*

$FD^A(0,t_j)$ = *j-ésimo factor de descuento de la pata activa.*

$FD^P(0,t_k)$ = *k-ésimo factor de descuento de la pata pasiva.*

2. Cross Currency Swaps

- Compra: Se reciben flujos denominados en dólares y entregan flujos denominados en pesos.

$$\text{VM}_{\text{CCS}} = VM_A^D * \text{TC} - VM_P^d$$

$$VM_A^D = (N_1^D * r_V^D * \frac{t_1^D}{360} + FE_1^D) * FD^D(0,t) +$$

$$\sum_{j=2}^{n}(N_j^D * r_{F,j}^D * \frac{t_j^D}{360} + FE_j^D) * FD^D(0,t_j)$$

$$VM_P^d = N_1^d * r_V^d * \frac{t_1^d}{360} + FE_1^d) * FD^d(0,t) +$$

$$\sum_{k=2}^{m}\left[\left(N_k^d * r_{F,k}^d * \frac{t_k^d}{360}\right) + FE_k^d\right] * FD^d(0,t_k)$$

- Venta: Se reciben flujos denominados en pesos y entregan flujos en dólares.

$$\text{VM}_{\text{CCS}} = VM_P^d - VM_A^D * \text{TC}$$

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Donde:

TC = *Tipo de cambio, peso por dólar, vigente en la fecha de valuación.*

r_V^D = *Tasa de interés de referencia variable de la pata activa, denominada en dólares. Durante el primer intercambio es conocida.*

r_V^d = *Tasa de interés de referencia variable de la pata pasiva, denominada en pesos. Durante el primer intercambio es conocida.*

n = *Número de intercambios que faltan por liquidar de la pata activa.*

m = *Número de intercambios que faltan por liquidar de la pata pasiva, donde n puede ser igual a m.*

$r_{F,j}^D$ = *Tasas de interés forwards denominadas en dólares, aplicables para la pata activa en los periodos subsecuentes, j-2,...,n.*

$r_{F,k}^d$ = *Tasas de interés forwards denominadas en pesos, aplicables para la pata pasiva en los periodos subsecuentes, k-2,...,m.*

t_j^D = *Número de días del j-ésimo periodo de intercambio de flujos de la pata activa. Depende de las características del contrato, j-1,2,...,n.*

t_k^d = *Número de días del k-ésimo periodo de intercambio de flujos de la pata pasiva. Depende de las características del contrato, k-1,2,...,m.*

FE_j^D = *j-ésimo flujo de efectivo de la pata activa. Incluye: intercambio de principal o pasiva. Incluye: intercambio de principal o cuotas compensatorias, que se pueden presentar al inicio, al final o durante la vigencia del "swap", k-1,2,...,m.*

N_j^D = *j-ésimo valor de referencia ("nocional") de la pata activa del "swap". En los casos en los que haya amortizaciones, el valor de referencia es neto de estas amortizaciones, j-1,2,...,n.*

N_k^d = *k-ésimo valor de referencia ("nocional") de la pata pasiva del "swap". En los casos en los que haya amortizaciones, el valor de referencia es neto de estas amortizaciones, k-1,2,...,m.*

$FD^D(0,t_j)$ = *j-ésimo factor de descuento de la pata activa, denominada en dólares.*

$FD^d(0,t_k)$ = *k-ésimo factor de descuento de la pata pasiva, denominada en pesos.*

Área Requirente y Administrador del Contrato

Act. Rubén Rodríguez Arellano
Titular de la Coordinación de Administración de Riesgos Financieros

Área Técnica

Lic. Adriana Cruz Mercado
Titular de la División de Riesgos de Inversión

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO FINANCIERO DE MERCADO, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO

ANEXO 3
METODOLOGÍAS DE RIESGO DE MERCADO

Para estimar las métricas de riesgos el sistema deberá ser flexible en la parametrización y configuración de los siguientes parámetros:

- Nivel de confianza.
- Número de escenarios.
- Horizonte temporal.

I. Riesgo de mercado

A. VaR Paramétrico lineal y con decaimiento exponencial (*EWMA, Exponentially Weighted Moving Average*, por sus siglas en inglés).

Este método utiliza el supuesto de que los rendimientos del portafolio se distribuyen de manera normal.

$$Z_t - Z_0 \rightarrow Normal\left(0, \delta^T \Sigma \delta\right)$$

Donde:

$Zt:$ *Valor del portafolio para la fecha t*
$\delta:$ *Vector de sensibilidades del valor del portafolio a cambios en cada factor de riesgo*
$\Sigma:$ *Matriz de covarianzas de los incrementos logarítmicos de los factores de riesgo*
$Xt:$ *Vector vertical con los factores de riesgo para la fecha t*

Primero se calculan las sensibilidades del valor del portafolio para cada factor de riesgo y con estas se puede calcular el valor en riesgo directamente como sigue:

$$VaR = \phi^{-1}(\alpha)\sqrt{t\delta^T \Sigma \delta}$$

Donde:

$VaR:$ *Valor en riesgo del portafolio*
$\phi\text{-}1(\alpha):$ *Función de distribución normal estándar inversa que acumula una probabilidad* α.
$\alpha:$ *Nivel de confianza para el valor en riesgo*

ANEXOS 4
DIVISION DE CONTRATOS

México 2021 Año de la Independencia

t : *Horizonte de tiempo para el que desea estimar el valor en riesgo*
δ : *Sensibilidad del valor del portafolio a cambios en cada factor de riesgo*
Σ : *Matriz de covarianzas de los incrementos logarítmicos de los factores de riesgo*

El primer paso para obtener el VAR por el método paramétrico consiste en obtener la sensibilidad del portafolio con respecto a cada uno de los factores de riesgo.

Para hacer estos se incrementa cada uno de los factores de riesgo en un 0.0002, y se valúa el portafolio utilizando tanto el valor del factor de riesgo incrementado como el factor de riesgo actual para obtener la sensibilidad δ_i al i-ésimo factor de riesgo:

$$\delta_i = \frac{portafolio(f_i + h) - portafolio(f_i)}{h}$$

Donde:

δ_i : *Sensibilidad del portafolio con respecto al i-ésimo factor de riesgo.*
$portafolio(f_i + h)$: *Valor del portafolio utilizando el factor de riesgo incrementado.*
$portafolio(f_i)$: *Valor del portafolio utilizando el factor de riesgo actual.*
h : *Incremento que se le da al factor de riesgo.*

El segundo paso consiste en obtener la matriz de varianza y covarianza Σ de los rendimientos logarítmicos de los factores de riesgo.

Hacer la siguiente multiplicación: $t\delta^T \Sigma \delta$

Donde:

δ : *Vector vertical, que contiene en sus entradas las* δ_i *calculados en el paso 1.*
Σ : *Matriz de varianza covarianza del rendimiento de los factores de riesgo calculada en el paso 2.*
t : *Horizonte del VaR de Mercado en días*

El anterior paso sirve para calcular la varianza de los rendimientos, los cuales asumimos que siguen una distribución Normal Multivariada con media cero y varianza $t\delta^T \Sigma \delta$. Como el percentil que acumula α a la derecha en una Normal es:

$$\mu + \phi^{-1}(\alpha)\sigma$$

Donde:

μ : *Media de la Normal*

$\phi^{-1}(\alpha)$: *Valor de la Normal Estándar que acumula* α *a la derecha*

σ : *Desviación Estándar de la Normal.*

Sustituyendo $\mu = 0$ y $\sigma = \sqrt{t\delta^T \Sigma \delta}$ tenemos:

VaR Paramétrico: $\phi^{-1}(\alpha)\sqrt{t\delta^T \Sigma \delta}$

B. Simulación histórica

Método de matriz de diferencias:

Para las inversiones tercerizadas se deberá utilizar la matriz de diferencias de precios proporcionada por el proveedor de precios contratado por el Instituto.

Método de factores de riesgo:

Para el caso de los portafolios institucionales se deberá utilizar el método de factores de riesgo considerando los siguientes pasos:

Generar los últimos N valores de rendimientos diarios para cada una de las series de factores de riesgo.

Multiplicar las variaciones porcentuales de cada factor de riesgo, por el valor del mismo factor de riesgo en el día h, con lo cual se obtendrá una serie de "N" posibles valores de cada factor de riesgo.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Factor de Riesgo	Variación	Observación Generada
F_1^h		
F_1^{h-1}	F_1^h / F_1^{h-1}	$\frac{F_1^h}{F_1^{h-1}} \times F_1^h$
F_1^{h-2}	F_1^{h-1h} / F_1^{h-2}	$\frac{F_1^{h-1}}{F_1^{h-2}} \times F_1^h$
⋮	⋮	⋮
F_1^{h-n}	F_1^{h-n} / F_1^{h-n}	$\frac{F_1^{h-n-1}}{F_1^{h-n}} \times F_1^h$

En cada escenario generado se reevalúa cada posición, con los valores obtenidos en el punto anterior, de esta manera se construyen series de valores simulados.

Con estos precios se construye la matriz de diferencias de precios de N x n, donde n es el número de activos que integran el Portafolio. En cada escenario se obtiene la pérdida o ganancia relacionada que corresponde a la diferencia entre el valor actual del Portafolio y el valor del Portafolio valuado con los niveles de los factores de riesgo simulados. El elemento (i, j) de esa matriz será el siguiente:

$$CP_j^i = P_j^i - P_j^h$$

para i=1,2,...,N y j=1,2,...,n

Donde:

P_j^i: *Precio del activo j en el escenario i.*

P_j^h: *Precio del activo j en el día h.*

CP_j^i: *Diferencia entre el precio del activo j en el escenario i y el precio del mismo activo en el día h.*

Una vez que se obtenga la matriz de diferencias de precios, de cualquiera de las dos formas antes mencionadas, se procederá a multiplicar dicha matriz por el vector que contiene el número de acciones o títulos de cada activo que integre el Portafolio. De esta manera, se obtendrá un vector de pérdidas y ganancias.

$$\begin{pmatrix} CP_1^1 & CP_2^1 & \dots & CP_n^1 \\ CP_1^2 & CP_2^2 & \dots & CP_n^2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ CP_1^n & CP_2^n & \dots & CP_m^n \end{pmatrix}_{m\times n} \times \begin{pmatrix} NT_1^h \\ NT_2^h \\ \vdots \\ NT_n^h \end{pmatrix}_{n\times 1} = \begin{pmatrix} PG_1^h \\ PG_2^h \\ \vdots \\ PG_n^h \end{pmatrix}_{n\times 1}$$

Donde:

NT_j^h *Número de acciones o títulos del activo j en el día h.*

PG_i^h *Pérdida o ganancia del valor del Portafolio en el escenario i para el Portafolio del día h.*

Posteriormente se ordenan los valores del vector de pérdidas y ganancias de menor a mayor, para obtener la cifra en la que se acumula el 1-α% de los datos, considerando dos colas, misma que corresponderá al VaR de mercado del portafolio.

C. Simulación Monte Carlo

1. Movimiento geométrico browniano

La metodología Monte Carlo simula los precios de los factores de riesgo de acuerdo a un proceso estocástico determinado para la generación de múltiples escenarios independientes pero correlacionados con todos los demás factores de riesgo, en el horizonte de estimación definido.

La generación de escenarios Monte Carlo prospectivos debe incorporar la información actual de las cotizaciones de mercado, así como el comportamiento histórico de los factores de riesgo y las correlaciones entre ellos.

La metodología de Wiener supone que los factores de riesgo siguen un movimiento Browniano que se representa mediante la siguiente ecuación:

$$\frac{dP}{P} = \mu dt + \sigma \varepsilon_t \sqrt{dt}$$

Donde:

P: Valor del factor de riesgo

μ: Tasa de retorno esperada y σ la desviación estándar.

εt: Choque aleatorio o ruido blanco, donde εt ~ N(0,1)

dt: Intervalo de tiempo

Este modelo se puede expresar en términos discretos de la siguiente forma:

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

$$\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} = \mu\Delta t + \sigma\varepsilon_t\sqrt{\Delta t}$$

La ecuación anterior muestra que ΔP/P se distribuye conforme a una normal con media y desviación estándar como sigue:

$$\frac{\Delta P}{P} \sim N\left(\mu\Delta t, \sigma\sqrt{\Delta t}\right)$$

Generación de escenarios

Se define:

$$Z = \frac{ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)}{\sqrt{\frac{t}{365}}}$$

Donde;
Pt : Valor del factor de riesgo en el tiempo t.

A partir de la generación de "N" números aleatorios, estos se transforman en variables normales de acuerdo con la distribución de Z que se distribuye normalmente con los siguientes parámetros:

$$Z \sim N\left(-1/2\sigma^2\sqrt{\frac{t}{365}}\ ,\ \sigma\right)$$

De tal manera que la variable $e^{z\sqrt{t/365}}$ se distribuye log normal, con media = 1.

Con el valor en escenarios de Z se obtiene el valor en escenarios del precio del factor al horizonte de estimación.

$$P_t = P_{t-1}e^{z\sqrt{t/365}}$$

Para generar escenarios multivariados correlacionados para todos los factores de riesgo, se deberá utilizar la matriz de varianza – covarianza (Ω) de los factores y recurrir al método de la Factorización de *Cholesky* para descomponer la matriz (Ω) en dos matrices A y A^T con el objetivo de crear una serie de rendimientos de los factores de mercado que modele los posibles cambios en el valor del portafolio y permita calcular la distribución de valores del mismo.

Se desea obtener una matriz *A*, tal que $\Omega = A\,A^T$, considerando la siguiente notación:

$$\Omega = \begin{pmatrix} s_{11} & s_{12} & \cdots & s_{1n} \\ s_{21} & s_{22} & \cdots & s_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ s_{n1} & s_{n2} & \cdots & s_{nn} \end{pmatrix} \quad A' = \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

Donde:

$$\begin{pmatrix} s_{11} & s_{12} & \cdots & s_{1n} \\ s_{21} & s_{22} & \cdots & s_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ s_{n1} & s_{n2} & \cdots & s_{nn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

sij : Elemento del renglón i, columna j de la matriz Ω
aij : Elemento del renglón i, columna j de la matriz triangular A

El algoritmo recursivo para hacerlo es el siguiente:

Para los elementos de la diagonal principal:

$$a_{ii} = \left(s_{ii} - \sum_{k=1}^{i-1} a_{ik}^2 \right)^{1/2}$$

Para los elementos sobre la diagonal:

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ii}} \left(s_{ij} - \sum_{k=1}^{i-1} a_{ik} a_{jk} \right) \qquad j = i+1, i+2, \ldots, n$$

Los demás elementos son cero.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Como resultado de este paso se obtiene una matriz triangular A.

Una vez descompuesta la matriz de varianza-covarianza se generan "n" números aleatorios para cada uno de los "k" factores de riesgo y se transforman en variables normales de acuerdo a la siguiente distribución:

$$Z \sim N\left(-1/2\sigma^2 \sqrt{\frac{t}{365}}, A\right)$$

Donde:

σ2: Diagonal de la matriz Ω (elemento sii)

A : Descomposición de Cholesky de Ω (Ω = A AT)

t : Plazo de rebalanceo, horizonte de estimación

Con el valor en escenarios multivariados de Z, se obtiene el valor en escenarios de cada factor de riesgo de acuerdo con:

$$P_t = P_{t-1} e^{z\sqrt{t/365}}$$

Donde dado que $e^{z\sqrt{t/365}}$ se distribuye lognormal con media 1, el promedio de los escenarios de cada factor de riesgo será el valor del escenario guía.

Con los valores en escenarios de los factores de riesgo, se vuelven a valuar todas las posiciones del portafolio de inversión para cada escenario de acuerdo con los algoritmos y fórmulas de valuación, resultando en "N" posibles valores del portafolio (y de cada posición) al plazo de rebalanceo.

2. Modelo Black-Karasinski para tasas de interés

La metodología adoptada para tipos de cambio, renta variable e índices supone que los factores de riesgo siguen un movimiento Browniano Geométrico con Tendencia, cuya Ecuación Diferencia Estocástica (EDE) está dada por:

$$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t$$

Donde:

dS_t: *Cambio en el valor del factor de riesgo.*

μ: *Tasa de retorno esperada.*
σ: *Parámetro de volatilidad instantánea,*
dW_t: *Proceso aleatorio con una distribución* $N(0, d_t)$.

Este modelo se puede expresar en términos discretos de la siguiente forma:

$$S(t + \Delta t) - S(t) = \pi S(t)\Delta t + \sigma S_t \sqrt{\Delta t}\varepsilon_t$$

Donde:
ε_t: *Variable aleatoria con distribución normal estándar,*
Δt: *Incremento de tiempo.*

A partir de la EDE se puede observar que $\frac{dS_t}{S_t}$ presenta una distribución nomarl con media μd_t y varianza $\sigma^2 d_t$.

Utilizando el *Lema de Itô* sobre la EDE se demuestra que la solución con condición inicial está dada por:

$$S_t = S_0 \exp\left(\left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}\right) d_t + \sigma(W_t - W_0)\right)$$

En términos discretos la expresión anterior se reformula como sigue:

$$S_t = S_0 \exp\left(\left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}\right) d_t + \sigma(W_t - W_0)\right)$$

Mediante la simulación de ε_t se generan las simulaciones de $S(t)$ de manera correlacionada para un horizonte $\sqrt{\Delta t}$.

D. VaR condicional (CVaR)

El Valor en Riesgo Condicional (CVaR, por sus siglas en inglés) con base en la siguiente expresión

$$CVaR_{h,\alpha(E)} = -1 * \frac{1}{E}\sum_{i=1}^{E} R_{(i)}^{h}$$

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Donde:

$CVaR_{h,\alpha(E)}$: *Valor en Riesgo Condicional con horizonte de un día, fecha de cálculo h, nivel de confianza* $\alpha(E) = 1 - \frac{E}{M}$ *calculado usando una matriz de diferencias.*

$R_{(i)}^{h}$: *Rendimiento asociado al escenario i*

Nótese que esta definición de Valor en Riesgo Condicional sigue una metodología de simulación histórica.

E. VaR de mercado contribucional

Sea X_{nxm} la matriz de las series de pérdidas y ganancias de n escenarios para un portafolio de m activos (generados a través de un proceso de simulación):

$$X_{nxm} = \begin{bmatrix} x_{1,1} & x_{1,2} & x_{1,3} & \cdot & \cdot & x_{1,j} & \cdot & \cdot & x_{1,m} \\ x_{2,1} & x_{2,2} & x_{2,3} & \cdot & \cdot & x_{2,j} & \cdot & \cdot & x_{2,m} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{k,1} & x_{k,2} & x_{k,3} & \cdot & \cdot & x_{k,j} & \cdot & \cdot & x_{k,m} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{i,1} & x_{i,2} & x_{i,3} & \cdot & \cdot & x_{i,j} & \cdot & \cdot & x_{i,m} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{n,1} & x_{n,2} & x_{n,3} & \cdot & \cdot & x_{n,j} & \cdot & \cdot & x_{n,m} \end{bmatrix}$$

Sea $Y_{n,1}$ el vector de la serie de pérdidas y ganancias de n escenarios del portafolio.

$$Y_{n,1} = \begin{bmatrix} y_{1,1} \\ y_{2,1} \\ \cdot \\ y_{k,1} \\ \cdot \\ y_{i,1} \\ \cdot \\ \cdot \\ y_{n,1} \end{bmatrix}$$

De tal manera que:

$$y_{i,1} = \sum_{j=1}^{m} x_{i,j}$$

Donde:

$i = 1..n$

$j = 1..m$

Sea $Y_{k,1}$ el VaR del portafolio, para algún valor de k en 1<= k <= n.

La contribución al VaR del portafolio en términos absolutos de cada uno de los m instrumentos estará determinada por:

$$x_{k,l}$$

Donde:
$l = 1..m$

La contribución al VaR del portafolio en términos relativos para cada uno de los m instrumentos está determinada por:

$$\frac{x_{k,l}}{y_{k,1}}$$

Donde:
$l = 1..m$

De tal manera que:

$$\sum_{l=1}^{m} \frac{x_{k,l}}{y_{k,1}} = 1$$

F. VaR de mercado incremental

El VaR incremental re refiere al aumento o disminución, según sea el caso, del monto del VaR al incrementar en 1 punto base (0.01%) la posición del instrumento

$$IVAR_i = w_i \frac{\partial VAR}{\partial w_i}$$

Donde:
IVAR: VaR incremental del instrumento i
Wi: Cantidad de dinero invertida en el instrumento i

ANEXOS 4
DIVISION DE CONTRATOS

México 2021 Año de la Independencia

G. VaR de mercado marginal

El VaR Marginal se refiere al aumento o disminución, según sea el caso, del monto del VaR al eliminar el instrumento de la posición actual de la cartera. Por lo que si el VaR marginal es positivo quiere decir que el VaR actual disminuiría y si es negativo aumentaría. Se realiza a través de la técnica de sintetización de portafolios (aproximación lineal):

$$= VaRMargP \frac{\partial VaR}{\partial Posicion}$$

Donde:
VaR margP: *VaR marginal de cada posición*

II. Medidas de riesgos

A. Duración Macaulay

$$Duración = \frac{\sum_{j=1}^{k}\left[j - \frac{d}{N_1}\right] \cdot \frac{N_j}{360} \cdot VP(Flujo_j)}{P}$$

Donde:
j : *Número de Flujo o número de cupón*
d: *Días transcurridos del cupón j*
Nj: *Plazo en días del cupón j*
P: *Precio del instrumento (suma del valor presente de los flujos)*

B. Duración Modificada

$$Dur.Modificada = \frac{Duración\ Macaulay}{\left(1 + r * \frac{N}{360}\right)}$$

Donde:
r: Tasa de rendimiento a vencimiento del instrumento
N: Plazo en días del cupón

1. Duración efectiva (Valor precio de un punto base: PV01)

El PV01 es una medida adicional de riesgo de mercado por lo que es una herramienta utilizada en el proceso intra-día de monitoreo de riesgos.

El PV01 resulta de la diferencia del valor de mercado en + 1 punto base en la curva intertemporal por plazos de las tasas de interés menos el valor de mercado original. El PV01 se debe interpretar como el potencial impacto en los resultados que se tendría como consecuencia del movimiento equivalente a un punto base en las tasas de interés.

$$EffDur = \frac{(PV_) - (PV_+)}{2 * (\Delta Curva) * (PV_0))}$$

Donde:

$PV_$:	*Precio del bono si la tasa disminuye x puntos base*
PV_+:	*Precio del bono si la tae aumente x puntos base*
P_0:	*Precio del bono*
$\Delta Curva$:	*Cambio en la curva*

De manera adicional se calcula la posición cambiaria para la cuantificación del riesgo al movimiento del tipo de cambio. Consiste en calcular el valor de las posiciones vigentes, en +1% en el tipo de cambio, menos el valor de mercado previo al cambio.

C. Convexidad

$$Convexidad\ aproximada = \frac{(PV_) + (PV_+)[2(PV_0)]}{(\Delta Curva)^2 * (PV_0))}$$

Donde:

PV-:	*Precio del bono si la tasa disminuye x puntos base*
PV+:	*Precio del bono si la tasa aumenta x puntos base*
P_0:	*Precio del bono*
$\Delta Curva$:	*Cambio en la curva*

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

D. Griegas de derivados

1. Delta

Es la tasa de cambio en el precio de la opción con respecto a los movimientos del activo subyacente. La delta es muy útil en la cobertura en opciones y significa el equivalente en subyacentes que se necesita comprar o vender para cubrir una opción (cobertura delta neutral). En general:

$$\Delta = \frac{\partial c}{\partial S}$$

Donde:

Δ: *Delta*

c : *Precio de una opción call*

S: *Precio del subyacente*

2. Gamma

Sensibilidad de la delta respecto a cambios en el valor del subyacente. Es la segunda derivada del precio de la opción respecto al valor del subyacente.

$$\Gamma = \frac{\partial^2 \Pi}{\partial S^2}$$

Donde:

Γ : *Gamma*

Π : *Valor del Portafolio de opciones*

S : *Precio del subyacente*

3. Theta

Sensibilidad del precio de la opción respecto al plazo de vencimiento,

$$\theta = \frac{\partial V}{\partial T}$$

Donde:

θ : *Theta*

V : *Valor de las opciones*

T : *Plazo de vencimiento*

4. Rho

La Rho de un Portafolio de opciones representa la tasa de cambio del valor del portafolio con respecto a un cambio en la tasa de interés.

$$\rho = \frac{\partial \Pi}{\partial r}$$

Donde:
ρ *: Rho*
Π*: Valor del Portafolio de opciones*
r*: Tasa de interés*

5. Vega

La Vega de un Portafolio de derivados, representa la tasa de cambio del valor del Portafolio con respecto a un cambio en la volatilidad del Subyacente.

$$\nu = \frac{\partial \Pi}{\partial \sigma}$$

Donde:
ν *: Vega*
Π*: Valor del Portafolio de opciones*
σ*: Volatilidad implícita*

E. Beta

La variabilidad en el rendimiento del portafolio en relación con el rendimiento del *Benchmark* establecido, se medirá con la beta. Para un activo financiero, la beta se calculará como el cociente entre la covarianza de la rentabilidad de la acción y el *Benchmark*, y la varianza de la rentabilidad de éste último, con una muestra de los últimos "n" días hábiles de operación. La fórmula para su cálculo es:

$$\beta = \frac{Cov(Y, X)}{Var(X)}$$

Donde:

$X = x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$	*Vector de rendimientos diarios del Benchmark*
$Y = y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$	*Vector de rendimientos diarios de la acción*
$n =$	*Número de observaciones*
$Cov\ (Y, X)$	*Covarianza entre los rendimientos de la acción y el Benchmark*

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

DIRECCIÓN DE FINANZAS
DE RIESGOS FINANCIEROS
México
2021
Año de la Independencia

$Var\ (X)$ *Varianza del IRT*

La beta del portafolio será entonces el promedio ponderado de las betas individuales que lo integran, la cual se obtendrá con la siguiente fórmula:

$$B_p = \sum_{i=1}^{n} B_i W_i$$

Donde:

B_p *Beta del portafolio*

B_i *Beta de la acción i*

W_i *Peso de la acción i en el portafolio, sin considerar la posición en efectivo*

El cálculo de la beta del portafolio se obtendrá con el promedio ponderado de las betas de las acciones que cuenten con información suficiente para completar una ventana histórica de "n" observaciones. Cuando las series accionarias no cuenten con las observaciones requeridas, no se deberán considerar las betas de dichas series ni su valor de mercado en el cálculo de la beta del portafolio, hasta que la serie accionaria cuente con la información para completar una ventana histórica de "n" observaciones y se puedan considerar ventanas móviles de los últimos "n" días para calcular su beta individual.

F. Error de seguimiento (TE, *Tracking Error*, por sus siglas en inglés).

El TE se calculará con la desviación estándar de las diferencias entre los rendimientos diarios obtenidos para el portafolio y el *Benchmark* con una muestra de los últimos "n" días hábiles de operación. La fórmula para su cálculo es:

$$TE_P = S_{(P\ -\ Benchmark)}$$

Donde:

TE_P	*Tracking Error del portafolio*
$P = P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$	*Vector de rendimientos diarios del portafolio*
$IRT = IRT_1, IRT_2, IRT_3, \dots, IRT_n$	*Vector de rendimientos diarios del Benchmark*
$n =$	*Número de observaciones*
S	*Desviación estándar*

Para realizar el cálculo del TE, se deben seguir los siguientes pasos:

- Calcular los rendimientos de manera independiente para el portafolio y el *Benchmark*.
- Generar el rendimiento diario mediante la diferencia del rendimiento del portafolio menos el del *Benchmark*.
- Calcular el logaritmo de la serie resultante +1 (debido a las propiedades de la función logaritmo); es decir ln(1+rendimiento).
- Obtener la desviación estándar de la serie resultante (logaritmos del rendimiento).
- Anualizar el resultado.

El cálculo del TE se realizará considerando las observaciones existentes en tanto no se acumulen los "n" días requeridos para su cálculo. Una vez que se cuente con la información suficiente para completar una ventana histórica de "n" observaciones, deberá considerar ventanas móviles de los últimos "n" días.

III. Matrices de correlaciones y volatilidad de factores de riesgo

La matriz de volatilidades y correlaciones de los factores de riesgo se estima a través de técnicas de filtrado óptimo de series de tiempo que permiten obtener un estimado de la volatilidad de los cambios logarítmicos en los factores de riesgo, extrayendo los componentes permanentes y transitorios de la varianza y covarianza de los factores de riesgo.

Tradicionalmente, la varianza se calcula como el promedio de las desviaciones al cuadrado de los cambios logarítmicos y la covarianza como el promedio de la multiplicación de las desviaciones de los cambios logarítmicos de dos variables.

Bajo la metodología de filtrado de series de tiempo para el cálculo de volatilidades y correlaciones, se modelan y suavizan las series de las desviaciones cuadradas de los cambios logarítmicos ajustados por el tiempo, suponiendo que la media de los cambios logarítmicos es igual a cero.

Generalizando, para el cálculo tanto de volatilidades como correlaciones, se define la serie Yt como la multiplicación de los cambios logarítmicos (ajustados por tiempo) de los factores "i" y "j".

$$Y_t = \frac{\ln\left(\frac{P_{it}}{P_{it-1}}\right)\ln\left(\frac{P_{jt}}{P_{jt-1}}\right)}{\sqrt{\frac{t}{365}}}$$

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

MÉXICO
DE RIESGOS FINANCIEROS
MÉXICO
2021
Año de la Independencia

Para todo factor de riesgo
$i = 1...K$
$j = 1...K$

Donde:
Pit : es el valor del factor de riesgo i, en el tiempo t

Las técnicas de filtrado óptimo de series de tiempo extraen el componente permanente y transitorio de las volatilidades y correlaciones de los factores de riesgo, resolviendo el siguiente problema:

$$Min \sum_{t=1}^{n} (Y_t - X_t)^2 + \frac{1}{w}(X_t - X_{t-1})^2$$

Donde Yt es la serie conocida de n observaciones, y X t es la nueva serie suavizada, alrededor de la cual se resuelve el problema de optimización.

El parámetro "w" conocido como "varianza relativa" funciona como ponderador de los dos tipos de errores cuadrados a minimizar.

Si "w" es pequeño, el componente de "suavizamiento" dominará el problema de minimización resultando en una serie muy suavizada.

Si "w" toma valores grandes, la minimización de las desviaciones con respecto a la serie original dominará el problema y resultará una serie muy parecida a la original.

Las series suavizadas resultantes X t representan las series de volatilidades históricas (o de correlaciones históricas), lo cual permite generar una matriz de volatilidades y correlaciones para cada punto en el tiempo, siendo que los últimos datos de las k(k-1) series conformarán los elementos de la matriz actualizada de la última fecha de valuación.

Esta metodología permite aprovechar la información histórica contenida en toda la serie de datos, asignándole un peso relativo a cada punto, el cual se modela a través de un solo parámetro: la varianza relativa.

IV. Pruebas de estrés

A. Pruebas de estrés por factor de riesgo

Se deberán considerar al menos los siguientes factores de riesgo de forma individual o en grupo, ya sea que estés correlacionados o no:

- Calificaciones y grados de riesgo.
- Tasas de interés, incluyendo sobretasas.
- Tipo de cambio.
- Spreads de crédito.
- Superficies de volatilidades.
- Acciones

B. Escenarios históricos:

Las pruebas de estrés son una técnica utilizada que permite determinar la reacción de un portafolio ante diferentes escenarios hipotéticos de crisis financieras y ayudan a examinar la estabilidad de un portafolio de inversión ante situaciones de riesgo ya conocidas. Las Pruebas de Estrés con escenarios históricos son útiles también en virtud de que permiten un análisis basado en eventos que son conocidos y de fácil interpretación.

Al menos se deberán considerar las siguientes crisis históricas: Mexicana, Asiática, Rusa, 11 de septiembre, Lehman Brothers y COVID-19.

C. Simulación de escenarios (*What if scenario*)

Este móldelo consistirá simplemente en suponer que los factores de riesgo y la composición del portafolio podrían registrar cambios supuestos por el usuario y que quizá nunca se han presentado.

El procedimiento para estimar el riesgo en este escenario será el siguiente:

Se deberán elegir los factores de riesgo que se deseen desplazar, así como la magnitud de los cambios, la cual se deberá ingresar en puntos base, porcentajes o puntos porcentuales.

Con base en los supuestos se estima el nuevo valor de mercado (VM_1).
Por último, se estimarán las pérdidas o ganancias (P&L) de cada escenario como la diferencia entre el nuevo valor de mercado y valor actual del portafolio, es decir:

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

México 2021 Año de la Independencia

$$P\&L = VM_1 - VM$$

V. Pruebas retrospectivas (*Backtesting*)

Sea $X_{t,h}$ la variable aleatoria que modela las pérdidas y ganancias entre el día $t-1$ y $t-1+h$ y $VaR^i_{\alpha,t,h}$ el valor en riesgo estimado con nivel de confianza α, bajo la metodología $i \in \{Histórica, Paramétrica, Monte\ Carlo, TVE\}$ con un horizonte h.

A continuación, se elabora la prueba de Kupiec que permite comparar periódicamente las estimaciones de la exposición al riesgo contra los resultados efectivamente observados.

Prueba Kupiec

Sea α el nivel de confianza del VaR y $z = \sum_{t=1}^{T} I_{\{X_{t,h} \leq VaR^i_{\alpha,t,h}\}}$. Se considera el periodo de prueba con T observaciones para contrastar las siguientes hipótesis

$$H_0: \alpha = \frac{z}{T}$$
$$H_1: \alpha \neq \frac{z}{T}$$

Se define el estadístico X como una razón de verosimilitud, a continuación, el detalle

$$\mathrm{X} = -2ln\left(\frac{(1-\alpha)^{T-z}(\alpha)^{z}}{(1-z/T)^{T-z}(z/T)^{z}}\right)$$

El estadístico definido (X) sigue una distribución asintótica Ji cuadrada con un grado de libertad, por lo que la regla de decisión queda como sigue: rechazar la hipótesis nula (H_0) si $\mathrm{X} > \xi_{1-\gamma}$, donde $\xi_{1-\gamma}$ es el percentil $1-\gamma$ de una distribución Ji cuadrada con un grado de libertad. En caso contrario no hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula.

Para la implementación se consideran T observaciones y se utilizan $x_{t_1,h}, x_{t_2,h}, \ldots, x_{t_T,h}$ pérdidas y ganancias observadas en los días $t_1 - 1 + h < t_2 - 1 + h < \ldots < t_T - 1 + h$ con horizonte de h días, es decir, para cada $l \in \{1,2,\ldots,T\}$, $x_{t_l,h}$ es la pérdida observada del portafolio entre los días $t_l - 1$ y $t_l - 1 + h$.

Para cada pérdida observada $x_{t_l,h}$ se utiliza la estimación del valor en riesgo al nivel de confianza α, calculado con la metodología i, con la información disponible hasta $t_l - 1$, y con horizonte de h días, el cual se denota por $VaR^i_{\alpha,t_l,h}$.

Con las cantidades anteriormente descritas se calcula el estadístico $z = \sum_{l=1}^{T} I_{\left\{x_{t_l,h} \leq VaR^{i}_{a,t_l,h}\right\}}$, el cual es la base para calcular la prueba de Kupiec.

Área Requirente y Administrador del Contrato

Act. Rubén Rodríguez Arellano
Titular de la Coordinación de Administración de Riesgos Financieros

Área Técnica

Lic. Adriana Cruz Mercado
Titular de la División de Riesgos de Inversión

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO FINANCIERO DE MERCADO, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO

ANEXO 4
MÓDULOS Y FUNCIONALIDADES

El sistema de administración del riesgo financiero de mercado, deberá estar organizado por medio de diferentes módulos, los cuales deberán contener funcionalidades relacionadas entre sí, que permitan cargar la información de mercado, la posición de los portafolios del instituto, así como de los archivos personalizados, ejecutar cálculos, generar reportes, consultar información, así como configurar y parametrizar distintas opciones que permitan tener un sistema dinámico, flexible y escalable.

A continuación, se describen los módulos y las funcionalidades requeridas:

I. Módulo de carga de datos

El sistema deberá contar con un módulo que permita cargar la información de mercado, proporcionada por el proveedor de precios contratado por Instituto, de las posiciones de los portafolios del Instituto y de las inversiones tercerizadas, así como archivos personalizados. En el caso de la información de mercado, el proveedor deberá conectarse 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), los cuales serán proporcionadas por la CARF; para los archivos de los portafolios del Instituto, de las inversiones tercerizadas. y los personalizados, la CARF los colocará en una carpeta del sistema. Posteriormente el proveedor del sistema deberá extraer la información y transformarla de acuerdo con los *layouts* requeridos por el sistema, para realizar su carga; lo anterior deberá realizarse de forma automatizada con el objetivo de reducir la preparación de información por parte del Instituto y mitigar el riesgo operativo.

El módulo de carga deberá subir al menos la siguiente información:

A. Información de mercado (curvas de descuento, curvas de rendimiento, sobretasas, divisas, índices de acciones, precios, tablas de amortización, superficies de volatilidades, etc.).
B. Archivos con los Portafolios del Instituto, conformados por la posición de las inversiones del Instituto y las inversiones tercerizadas.
C. Archivos personalizados del Instituto en formato xlsx, 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.
D. Catálogos con etiquetas personalizadas de jerarquización y agrupación de las distintas clasificaciones de la CARF, se deberán considerar al menos las siguientes:

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

portafolio, subportafolio, clase de activo, tipo de tasa, sector y subsector económico, región, tipo de instrumento y moneda.

E. Características de los instrumentos.

El módulo de carga de información deberá procesar la información de entrada de las bases de datos del sistema, de manera automatizada, mediante un procesamiento *batch* y deberá contar con procesos de auditoría y trazabilidad para detectar errores propios de formatos, integridad de información, así como generar archivos de verificación con información relevante de esa etapa; por ejemplo:

A. Número de registros cargados al sistema
B. Número de registros inválidos
C. Número de registros cargados al sistema con referencias inválidas

II. Módulo de Procesamiento

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

Este módulo deberá procesar la información de manera automatizada, mediante un proceso *batch*, que permita realizar cálculos de métricas y simulaciones de riesgos para la posición completa del instituto y deberá contar con las siguientes funcionalidades:

A. Parametrización de factores de riesgo y curvas a nivel instrumento.
B. Parametrización de modelos de valuación.
C. Valuación a mercado a nivel individual, así como para todos los niveles jerarquización y agrupación de los portafolios del Instituto e incorporación de modelos de valuación de acuerdo a las convenciones y mejores prácticas del mercado.
D. Enfoque de valuación de todos los flujos que componen los instrumentos financieros, metodología conocida en el mercado como *full valuation*.
E. Simulaciones de los portafolios utilizando las siguientes metodologías:
   1. Paramétrico lineal y con decaimiento exponencial (EWMA *Exponentially Weighted Moving Average*, por sus siglas en inglés).
   2. Simulación histórica
   3. Simulación Montecarlo, bajo los siguientes modelos:
      - Movimiento geométrico browniano

- Modelo *black karasinski* para tasas de interés

F. Cálculo de duración y convexidad a nivel instrumento.
G. Cálculo de griegas de instrumentos derivados.
H. Cálculo de PV01 paralelo y PV01 por plazos de la curva.
I. Cálculo de Betas.
J. Cálculo del Error de seguimiento (TE, *Tracking Error*, por sus siglas en inglés).
K. Capacidad de estimar y exportar matrices de correlaciones y volatilidad de factores de riesgo.
L. Calcular una amplia variedad de pruebas de estrés de valor de mercado, así como de otros indicadores, con técnicas avanzadas para determinar pérdidas potenciales debido a eventos de riesgo que pueden no ser capturados por los análisis de VaR estándar, para todos los niveles de la jerarquía de los portafolios en diversos escenarios.
M. Cálculos de Pruebas Retrospectivas (*Backtesting*)

III. Módulo de visualización de información y generación de reportes

El módulo de visualización y generación de reportes deberá utilizar métodos diferentes a las herramientas tradicionales para la agregación de la información del riesgo de mercado a través de bases de datos multidimensionales, que permitan consolidar la información de manera más eficiente para generar con rapidez y de forma exhaustiva, simultánea, flexible y dinámica diversos reportes de riesgo de mercado. Estas características brindarán mayores beneficios en materia de visualización y agregación de datos.

Adicionalmente, este módulo deberá contar con las siguientes funcionalidades:

A. Ambiente de pruebas y concurrencia

Este módulo deberá permitir a todos los usuarios compartir una copia común de la información almacenada, de modo que todos los informes generados por los usuarios sean iguales; asimismo, este módulo le deberá permitir a cada usuario compartir vistas e informes, pero también deberá poder crear informes individuales.

Este módulo también deberá contar con la funcionalidad que permita a los usuarios crear un ambiente de pruebas, para cambiar tanto los insumos como los cálculos, con el fin de investigar anomalías en los datos, comparar múltiples versiones de un cálculo y plantear diferentes escenarios. Los cambios en el ambiente de pruebas del usuario deberán ser privados y no afectar el trabajo de otros usuarios.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Lo anterior deberá permitir crear entornos de prueba para añadir simulación de escenarios (*What if scenario*) que se puedan ejecutar y analizar rápidamente. Este entorno deberá permitir realizar ejercicios que incluyan desde cambios simples en valores de entrada hasta grandes conjuntos de operaciones propuestas, incluso cambios en la jerarquía de portafolios.

El ambiente de concurrencia deberá permitir al administrador dar acceso a otros usuarios, dentro de un espacio aislado.

B. Actualización dinámica de resultados

Esta funcionalidad deberá permitir que todos los datos y cálculos estén vinculados dinámicamente, por lo que, al realizar algún cambio en los datos de entrada o parámetros, automáticamente todas las salidas correspondientes de información se deberán recalcular de forma automática. A su vez, todos los informes en las pantallas de los usuarios se deberán actualizar de forma paralela para reflejar estos cambios.

Área Requirente y Administrador del Contrato

Act. Rubén Rodríguez Arellano
Titular de la Coordinación de Administración de Riesgos Financieros

Área Técnica

Lic. Adriana Cruz Mercado
Titular de la División de Riesgos de Inversión

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO FINANCIERO DE MERCADO, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO

ANEXO 5

REPORTES DE RIESGO DE MERCADO

VaR CONDICIONAL, VaR CONTRIBUCIONAL, VaR INCREMENTAL, VaR MARGINAL CON LAS METODOLOGÍAS DE SIMULACIÓN HISTÓRICA Y MONTECARLO

Etiquetas	VaR Relativo	VaR Condicional	VaR Contribución	VaR Incremental	VaR Marginal	Diversificación	Desviación estándar	Desviación estándar marginal	Desviación estándar incremental	Columna1
Portafolio1										
Subportafolio1										
Clase de activo 1										
Instrumento 1										
Instrumento 2										
...										
Instrumento n										
Portafolio2										
Subportafolio2										
...										
Total										

Valor de mercado				
Total	Método 1	Método 2	...	n
Clase de activo 1				
Clase de activo 2				
...				
Clase de activo n				

Escenarios
Escenario 1
Escenario 2
Escenario 3
Escenario 4
Escenario 5
Escenario 6
Escenario 7
Escenario 8
Escenario 9
Escenario 10
Escenario 11
Escenario 12
...
Escenario 13
Escenario 14
Escenario 15
Escenario 16
...
Escenario n

Etiquetas	VaR Relativo	VaR Condicional	VaR Contribución	VaR Incremental	VaR Marginal	Diversificación	Desviación estándar	Desviación estándar marginal	Desviación estándar incremental	Columna1
Portafolio1										
Subportafolio1										
Clase de activo 1										
Instrumento 1										
Instrumento 2										
...										
Instrumento n										
Portafolio2										
Subportafolio2										
...										
Total										

Gráfico
Media
...
Desviación estándar
Expected Shortfall
Best Case
VaR 90%
VaR 95%
VaR 97.5%
VaR 99%
Worst Case scenario

Gráfico
Distribución de pérdidas y ganancias

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

A 124

VaR DE MERCADO PARÁMETRICO

	Columna1
Portafolio1	
Subportafolio1	
Clase de activo 1	
Instrumento 1	
Instrumento 2	
...	
Instrumento n	
Portafolio2	
Subportafolio2	
...	
Total	

Gráfico
10 posiciones con mayor VaR paramétrico

VALOR DE MERCADO POR PORTAFOLIO

Portafolio1						
Subportafolio1						
Clase de activo 1						
Portafolio2						
Subportafolio2						
Total						

Gráfico
Agrupación del portafolio por clase de activo

Gráfico
10 posiciones con mayor participación por valor de mercado

Gráfico
Comparativo de valor de mercado contra monto de VaR agrupado por portafolio

ANEXOS
DIVISIÓN DE CONTRATOS

A 020

VALOR DE MERCADO POR INSTRUMENTOS

[illegible]							
Portafolio							
Subportafolio							
Clase de activo 1							
Instrumento 1							
Instrumento 2							
...							
Instrumento n							
Portafolio							
Subportafolio							
...							
Total							

TASAS DE INTERÉS

Portafolio1
Subportafolio1
Clase de activo 1
  Instrumento 1
  Instrumento 2
...
  Instrumento n
Portafolio2
Subportafolio2
...
Total

Gráfico
PV01 por plazo de la curva para cada portafolio

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

SENSIBILIDAD DE INSTRUMENTOS DE RENTA FIJA Y DERIVADOS

| | | |

PRUEBAS DE ESTRÉS Y WHAT IF

	Escenario 1
Portafolio1	
Subportafolio1	
Clase de activo 1	
Instrumento 1	
Instrumento 2	
...	
Instrumento n	
Portafolio2	
Subportafolio2	
...	
Total	

Gráfico

P&L en cada escenario de estrés del portafolio

ANEXOS
FUNCIONARIO DE CONTRATOS

COMPARATATIVO DE DIFERENTES FECHAS DEL VALOR DE MERCADO Y VaR DE MERCADO

Portafolio1
Subportafolio1
Clase de activo 1
  Instrumento 1
  Instrumento 2
...
  Instrumento n
Portafolio2
Subportafolio2
...
Total

Gráfico
Comparativo Valor de mercado

Gráfico
Comparativo VaR

CORRELACIÓN ENTRE FACTORES DE RIESGO O INSTRUMENTOS

Matriz de correlaciones de n x n de factores de riesgo

Matriz de correlaciones de n x n por tipo de instrumento

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Anexo 7

EXPOSICIÓN POR FACTOR DE RIESGO

Portafolio 1
- Factor de riesgo1
  - Instrumento1

Portafolio 2
- Sub portafolio
  - Factor de riesgo1
    - Instrumento1
    - Instrumento2
    - Instrumento3
    - Instrumento n
  - Sub Portafolio 2
  - ...
  - Sub Portafolio n

Portafolio n

Total

Gráfico
10 mayores contribuciones por factor de riesgo

Gráfico
Distribución por tipo de facto de riesgo

Matriz de correlaciones por tipo de factor de riesgo

SECTOR Y SUBSECTOR ECÓNOMICO

Portafolio 1					
Sector económico1					
Instrumento1					
Portafolio 2					
Subportafolio1					
Sector económico1					
Subsector económico					
Instrumento1					
Instrumento2					
Instrumento3					
Instrumento n					
Sub Portafolio 2					
...					
Sub Portafolio n					
Portafolio n					
Total					

Gráfico
Valor de mercado por sector y subsector económico

Gráfico
VaR de mercado por sector y subsector económico

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

DETALLADO POR INSTRUMENTOS

Gráfico histórico backtesting

Backtesting

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS DE MERCADO, CRÉDITO Y LIQUIDEZ, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO

TÉRMINOS Y CONDICIONES

I. VIGENCIA DE LA CONTRATACIÓN

La vigencia del contrato será a partir del siguiente día hábil a la notificación del acto de fallo y hasta el 31 de diciembre del 2024.

II. PLAZO, LUGAR Y CONDICIONES DE ENTREGA

Plazo:
La vigencia del servicio será a partir del siguiente día hábil a la notificación del acto de fallo y hasta el 31 de diciembre de 2024.

Lugar: el servicio *del Sistema de administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez, considerando su soporte técnico y mantenimiento* se proporcionará al personal ubicado en las oficinas de la Unidad de Inversiones Financieras y de la Coordinación de Administración de Riesgos Financieros (CARF), ubicadas en Av. Paseo de la Reforma 476, piso 8°, Colonia Juárez, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, Ciudad de México, Código Postal 06600.

Condiciones de entrega:

Implementando cada módulo de forma paulatina durante la vigencia del contrato plurianual.

- Primer año, 2022: Riesgo de mercado y riesgo de crédito
- Segundo año, 2023: Riesgo de liquidez.
- Tercer año, 2024: Continuar con la operación de todos los módulos ya instalados, junto con su soporte técnico, mantenimiento y el alojamiento en el centro de datos del proveedor.

Áreas responsables de la recepción de los requerimientos:
- CARF de la Unidad de Riesgos Financieros y Actuariales.
- División de Riesgos de Inversión de la CARF

Cargo de la persona autorizada para elaborar el Acta de Entrega-Recepción:
- Titular de la CARF.

2022 Ricardo Flores Magón
ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

III. PROGRAMA DE ENTREGA DEL SERVICIO:

El proveedor deberá considerar todos y cada uno de los entregables señalados en los requerimientos, los cuales serán considerados durante la vigencia del servicio.

Requerimiento	Entrega
1. Características e implementación del sistema de administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez. a) *Layouts* de carga de información al sistema El sistema deberá contar con una funcionalidad que de forma manual y automatizada le permita extraer, transformar y cargar de forma diaria la información de mercado, 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 proporcione la CARF; en el caso de los portafolios del Instituto y los archivos personalizados del Instituto, la CARF los colocará los archivos en una carpeta del sistema. El sistema deberá contar con la capacidad transformar de forma automatizada los siguientes archivos a los formatos de los *layuots* requeridos por el sistema considerando las características señaladas en el ***Anexo 1 Layouts de carga de información al sistema***: - Los factores de riesgo, el vector de precios, el calendario de amortizaciones, las matrices, entre otros, archivos con separador de campo "coma" (,), en formato de ficheros planos, los cuales son proporcionados por un Proveedor de precios autorizado por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNVB) y contratado por el Instituto. De forma enunciativa más no limitativa, a continuación, se indican los factores de riesgo que se requieren cargar al sistema: • Curvas de descuento • Curvas de rendimiento • Sobretasas • Divisas • Índices de acciones • Precios • Matrices de rendimientos • Matrices por tipo de instrumento (acciones, deuda, reporto, índices, derivados, etc.)	El proveedor les mostrará a los usuarios de la CARF la Bitácora, para constatar que el proceso de la carga tanto de los portafolios del Instituto, así como de la información de mercado en el sistema haya sido completo y sin errores, conforme al Plan de trabajo, establecido en su propuesta técnica.

• Matrices de escenarios históricos • Matrices de escenarios de Monte Carlo • Base de calificaciones por emisor • Base de calificaciones por instrumento • Matrices de equivalencias de calificaciones en escala global y en escala nacional. • Matrices de probabilidades de transición nacional y global. • Matrices de sobretasas nacionales y globales. • Base sectorial • Bases de datos Gubernamental, Corporativa, Eurobonos, Bancaria, Notas Estructuradas, Acciones. • Vector de liquidez La funcionalidad también deberá permitir agregar nuevos factores de riesgo y cargar información histórica en archivos con formato de fichero plano; así como contar con las opciones de consulta y extracción de información histórica de la información que se carga al sistema. - Los archivos con los portafolios del Instituto, conformado por la posición de las inversiones del Instituto y los portafolios de las inversiones tercerizadas, son archivos con separador de campo "coma" (,), en formato de fichero plano. - 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, 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 b) Catálogos El sistema deberá contar con la funcionalidad para la carga manual y automatizada de catálogos personalizados 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: - Los catálogos con etiquetas personalizadas de jerarquización y agrupación de las distintas clasificaciones de la CARF, los cuales deberán contar con la flexibilidad para adaptarse a las actualizaciones que realice el Instituto y no debe	El proveedor les mostrará a los usuarios de la CARF el proceso de la carga de catálogos, conforme al Plan de trabajo, establecido en su propuesta técnica.

ANEXOS 2022 Ricardo Flores Magón Año de
DIVISION DE CONTRATOS

existir un límite. Se deberán considerar al menos las siguientes etiquetas: portafolio, subportafolio, clase de activo, tipo de tasa, sector y subsector económico, región, tipo de instrumento y moneda. 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. - El catálogo de calendario de días festivos aplicables a México y mercados extranjeros. - Los catálogos de las calificaciones asignadas por las respectivas agencias calificadoras: Standard & Poor's, Fitch Ratings, Moody's, HR Ratings de México, Verum, A.M. Best Rating Services y DBRS. c) Parametrización, configuración y valuación de instrumentos financieros. El sistema deberá estar configurado 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, así como emisiones estructuradas; y valores de mercados extranjeros listados en el Sistema Internacional de Cotizaciones (SIC). 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, construidos con información del proveedor de precios. 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	El proveedor deberá entregar a la CARF archivos en Excel, calculadoras y/o reportes de salida con la valuación de los instrumentos financieros solicitados por el Instituto, conforme al Plan de trabajo, establecido en su propuesta técnica.

proveedor deberá realizar actualizaciones a los mismos, si así lo requiere la CARF. A continuación, se enlistan, de manera enunciativa más 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*** - Reportos. - Bonos cupón cero nacionales o extranjeros. - Bonos tasa fija nacionales o extranjeros. - Bono tasa real nacionales o extranjeros - Bonos tasa variable nacionales o extranjeros. - Bonos amortizables nacionales o extranjeros. - Acciones y ETFs. - Divisas. - Derivados (Futuros o forwards, Opciones y Swaps). d) Parametrización y cuantificación de metodologías de riesgo de mercado, crédito y liquidez. El sistema deberá contar con una gama flexible de metodologías y medidas de riesgo de mercado, crédito y liquidez, los cuales deberán calcularse con un motor de simulación avanzado con una frecuencia de al menos una capacidad de 3.50 GHz, 8 núcleos y 16 GB de memoria RAM de procesamiento; además deberá tener la capacidad de incorporar nuevos algoritmos, modelos y medidas de riesgo de mercado, crédito y liquidez conforme a los requerimientos del Instituto. - Riesgo de mercado El sistema deberá contar con al menos los siguientes metodologías e indicadores de riesgo de mercado, los 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 jerarquización y agrupación de la información del Instituto: al menos por portafolio, portafolio, subportafolio, clase de activo, tipo de tasa, sector y subsector económico, región, tipo de instrumento y, cuando aplique, por cada subportafolio de inversiones tercerizadas, así como por el portafolio conformado por la suma de	El proveedor deberá proporcionar a la CARF archivos en Excel, calculadoras y/o reportes de salida con el cálculo de las metodologías y de las medidas de riesgo de mercado, crédito y liquidez, conforme al Plan de trabajo, establecido en su propuesta técnica.

2022 Año de Ricardo Flores Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA
ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

todos los subpotafolios de inversiones tercerizadas.

- Metodologías de riesgo de mercado.

El sistema deberá permitir el cálculo del VaR, VaR condicional, VaR marginal, VaR incremental, VaR contribucional, VaR por tipo de cambio, VaR por tipo de tasa y por cada una de las agrupaciones y jerarquizaciones del Instituto, los cuales deberán realizarse bajo el enfoque de valuación de todos los flujos que componen los instrumentos financieros, metodología conocida en el mercado como *full valuation.*

- VaR Paramétrico lineal y con decaimiento exponencial (EWMA, *Exponentially Weighted Moving Average*, por sus siglas en inglés).
- Simulación Histórica.
- Simulación de Montecarlo, bajo los siguientes modelos:
  - Movimiento geométrico browniano.
  - Modelo *black karasinski* para tasas de interés.

- Medidas de riesgos.

- Duración Macaulay.
- Duración modificada.
- Duración Efectiva.
- Convexidad.
- Sensibilidad a otros factores de riesgo.
- Griegas de derivados.
- Beta.
- Error de seguimiento (TE, *Tracking Error*, por sus siglas en inglés).

- Matrices de correlaciones y volatilidad de factores de riesgo.

- Pruebas de estrés de riesgo de mercado.
El sistema deberá calcular y mostrar los resultados de una amplia variedad de pruebas de estrés de valor de mercado, así como de otros indicadores, con técnicas avanzadas para determinar pérdidas potenciales debido a eventos de riesgo que pueden no ser capturados por los análisis de VaR estándar, para todos los niveles de la jerarquía de los portafolios en diversos escenarios, con al menos los siguientes procedimientos:

- Pruebas de estrés por factores de riesgo individuales o múltiples (correlacionados o no).

○ Escenarios históricos de mercado predefinidos para simular en la cartera actual las condiciones del mercado durante eventos históricos. ○ Prueba de estrés compuesta mediante la cual se podrán combinar diferentes escenarios de estrés predefinidos. ○ Prueba de estrés por agrupación que permita realizar la prueba a un subconjunto de posiciones de cartera etiquetadas con las distintas jerarquías o agrupaciones de la CARF (en lugar de a todas las posiciones de la cartera). ○ Simulación de escenarios (*What if scenario*) y con portafolios experimentales que le permitan al usuario determinar los cambios en las carteras bajo condiciones de mercado específicas, agregando, eliminando o realizando ajustes al valor de mercado cualquier posición del portafolio. • Pruebas Retrospectivas (*Backtesting*) **- Riesgo de crédito** El sistema deberá contar con al menos los siguientes metodologías y medidas de riesgo de crédito, los cuales se describen con mayor detalle en el ***Anexo 3.2 Metodologías de riesgo de crédito***: - Probabilidad de incumplimiento. - Matrices de probabilidad de transición. - Matrices de sobretasas. - Aproximación delta – gamma. - Pérdida esperada. - Pérdida no esperada. - VaR de crédito. - Pruebas de estrés de riesgo de crédito. - *Backtesting* de riesgo de crédito. **- Riesgo de liquidez.** El sistema deberá contar con al menos los siguientes metodologías y medidas de riesgo de liquidez, los cuales se describen con mayor detalle en el ***Anexo 3.3 Metodologías de riesgo de liquidez***: - Riesgo de liquidez del mercado de capitales. - Riesgo de liquidez del mercado de deuda. - Pruebas de estrés de riesgo de liquidez. - *Backtesting* de riesgo de liquidez.	

2022 Ricardo Flores Magón
Año de
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA
ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

e) Módulos y funcionalidades El sistema deberá contar con al menos los siguientes módulos y funcionalidades, los cuales se describen de forma más detallada en el ***Anexo 4 Módulos y Funcionalidades***: - Módulo de carga de datos. El sistema deberá contar con un módulo que permita cargar la información de mercado proporcionada por el proveedor de precios contratado por Instituto, los portafolios del Instituto y de las inversiones tercerizadas, así como los archivos personalizados. Para lo cual, el proveedor del sistema deberá extraer la información y transformarla de acuerdo con los *layouts* requeridos por el sistema, para realizar su carga; lo anterior deberá realizarse de forma automatizada con el objetivo de reducir la preparación de información por parte del Instituto y minimizar el riesgo operativo. - Módulo de Procesamiento. El sistema deberá contar con un módulo para procesar una gama flexible de metodologías, modelos y medidas 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 y escenarios de pruebas de estrés; además de incorporar nuevos algoritmos, modelos e indicadores de riesgo, conforme a los requerimientos del Instituto. - Módulo de visualización de información y generación de reportes. El módulo de visualización y generación de reportes deberá utilizar métodos diferentes a las herramientas tradicionales para la agregación de la información del riesgo de mercado, crédito y liquidez, a través de bases de datos multidimensionales, que permitan consolidar la información de manera más eficiente para generar con rapidez y de forma exhaustiva, simultánea, flexible y dinámica diversos reportes de riesgo de mercado.	El proveedor mostrará a los usuarios de la CARF el uso de los módulos y funcionalidades del sistema, conforme al Plan de trabajo, establecido en su propuesta técnica.

f) Reportes de riesgo de mercado, crédito y liquidez El sistema deberá permitir la generación, visualización 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 seleccionar varios reportes que se generen de manera simultánea; además, el sistema deberá generar gráficas y reportes detallados en tablas/cuadros con dimensiones de fila ilimitadas, los cuales se deberán guardar, imprimir y exportar en una variedad de formatos como xlsx, csv, pdf, png. El sistema deberá permitir la generación de reportes que agrupen la información, conforme a los requerimientos del Instituto, generando al menos, los siguientes reportes de salida, de acuerdo con lo establecido en el ***Anexo 5 Reportes de riesgo de mercado, crédito y liquidez***: - Concentrado detallado por insumo. - Concentración por sector/ramo. - Concentración región/país. - Duración. - Activos con mayor exposición a riesgo de mercado histórico, paramétrico, riesgo de crédito. - Calificaciones por instrumento, comparativo calificaciones anterior y actual. - VaR histórico detallado por instrumento, incluyendo indicadores como CVaR, PV01, entre otros, peores escenarios de VaR histórico, detalle de escenarios históricos por instrumento, top de peores y mejores escenarios de VaR histórico y seguimiento a límites de VaR histórico. - VaR paramétrico detallado por instrumento, matriz de correlación, matriz de volatilidad, matriz de varianza covarianza. - Sensibilidades, por clase de activo, por factor de riesgo, por tipo de riesgo y por exposición global. - Sensibilidades de instrumentos de tasa fija y derivados (Delta, Gamma, Theta, Rho y Vega) - Estrés testing paramétrico. - Crisis financieras resultados concentrados, detallado por crisis y gráficos. - Riesgo de crédito a nivel portafolio. - Concentración por niveles de calificación. - Calificaciones por instrumento. - Severidad de la pérdida. - Estrés de crédito. - Correlación de incumplimientos.	El proveedor deberá entregar reportes (considerando gráficas, tablas, entre otros.) en los diferentes formatos de extracción (csv, pdf, png, entre otros) que contengan la información y el formato de cada uno de los reportes solicitados; además, mostrará a los usuarios de la CARF como operar la funcionalidad para generar reportes personalizados, conforme al Plan de trabajo, establecido en su propuesta técnica.

2022 Ricardo Flores Magón
Año de
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA
ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

- Riesgo de liquidez por factor de riesgo. - Sensibilidad por nivel de bursatilidad. - Resultados de simulaciones (*What if scenario*) y con portafolios experimentales. Los reportes que generé el sistema deberán contar con al menos la siguiente información: - Comparativos de información día a día. - Comparación, al menos visualmente, de varias fechas de información. - Comparativos de tendencia de diferentes métricas en diferentes fechas. - Alertas y monitoreo diario al cumplimiento de límites (absolutos y/o relativos) prudenciales y regulatorios, definidos por la CARF, para cualquier medida de riesgo, por mencionar, para el valor de mercado, el VaR, la duración, la Beta y el TE. El sistema deberá permitir la configuración y administración de los límites por parte de los usuarios. - Información histórica de *benchmarks*. - 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: por clase de activo, por tipo de instrumento, por tipo de tasa, por sector y subsector económico, por región. - Gráficas de variables no calculadas por el aplicativo de riesgos. El Instituto podrá visualizar y extraer 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, en caso de que aplique. g) Matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema. El proveedor elaborará una matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema, la cual permitirá vincular la relación existente de las necesidades y requerimientos con los componentes y productos del sistema y en su caso del centro de datos. Dicha matriz le permitirá al proveedor monitorear que cada uno de los requerimientos se han cumplido a entera	La empresa proveedora, dentro de los 10 (diez) días hábiles siguientes al inicio del plazo de servicio del contrato, entregará a la CARF una matriz de trazabilidad que señale el alcance de los requerimientos, el listado de requisitos y especificaciones del sistema y de la infraestructura tecnológica del centro de datos, con base en lo

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 pruebas, antes de liberar el sistema, de acuerdo con lo establecido en el Anexo Técnico y los Términos y Condiciones. h) Transferencia de conocimientos. Una vez finalizada la implementación del sistema, por cada tipo de riesgo, el proveedor deberá transferir al equipo de la CARF, al menos para 10 integrantes, los conocimientos necesarios acerca de la infraestructura del centro de datos, en su caso, de la instalación, funcionamiento y administración del sistema, de la operación de sus módulos y funcionalidades, así como de las metodologías y modelos utilizados en el mismo, para que los usuarios puedan interpretar las cifras de riesgo que genera el sistema. Además, deberá brindar la transferencia de conocimientos al área usuaria siempre que se realice una nueva implementación o actualización. i) Plan de trabajo La implementación del sistema se deberá realizar de manera modular, considerando un plazo de 3 meses para cada tipo de riesgo, conforme a al plan de trabajo diseñado por el proveedor.	establecido en los Términos y condiciones y el Anexo técnico. El proveedor deberá llevar a cabo la transferencia de conocimientos tanto del manejo del sistema como de las metodologías y modelos utilizados en el mismo por cada tipo de riesgo, conforme al Plan de trabajo establecido por el proveedor en su propuesta técnica. El proveedor deberá llevar a cabo el Plan de trabajo conforme al calendario establecido en su propuesta técnica.
2. Soporte técnico y mantenimiento. El proveedor deberá brindar el soporte técnico y mantenimiento al sistema de riesgos financieros, a la base de datos y al centro de datos, en idioma español, a través del portal del proveedor, vía telefónica y/o correo electrónico. a) Soporte técnico El proveedor deberá brindar soporte técnico para solucionar problemas de acceso, de rutina del uso del sistema, por fallas, mejoras y actualizaciones del sistema, de vulnerabilidad y seguridad por ataques potenciales; para brindar apoyo en la manipulación, duplicación, o restauración de las bases de datos que se hayan dañado. A cada solicitud se le deberá asignar un nivel de severidad para su pronta atención y seguimiento. En caso de que en el tiempo programado el proveedor no solucione la incidencia	Si el impacto de la incidencia en la operación es leve, producido cuando: hay una pérdida de funcionalidad del sistema igual o menor a 2 (dos) horas y/o la pérdida de funcionalidad del sistema permite que el usuario pueda seguir utilizando el sistema o recibiendo los requerimientos. El personal de la CARF deberá de comunicarla al proveedor a través de su Centro de Atención a Usuarios (CA), en un horario de 8:00 a 19:30 hrs. El proveedor tendrá 1 (una) hora a partir de que el personal del instituto notifico la

2022 Ricardo Flores Magón
ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

presentada, deberá proporcionar apoyo mediante el escalamiento de la incidencia leve a importante. Para el seguimiento de los casos será por medio de notificaciones que el personal del Instituto realice a través del centro de atención a usuarios en el portal del proveedor, envíos de correos electrónicos y/o 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 importante.	incidencia leve a través del CA y contará con 1 (una) hora a partir de que el proveedor terminó de analizar la incidencia leve para dar resolución. Si el impacto es importante derivado de que existe una indisponibilidad total o un fallo masivo del sistema, en este evento se requiere una actuación inmediata tanto el personal del Instituto como del proveedor para restablecer el servicio. El usuario del instituto deberá de comunicarla al proveedor a través del CA, así como realizando una llamada al número telefónico que para tal efecto designe el proveedor. El proveedor tendrá 2 (dos) horas a partir de que el personal del instituto notificó la incidencia importante a través del CA y contará con 2 (dos) horas a partir de que el proveedor terminó de analizar la incidencia importante para dar resolución. Si el impacto es mínimo debido a que sólo se requiere realizar una consulta o solicitud no técnica, el proveedor deberá dar solución a más tardar en los siguientes 2 (dos) días hábiles.
b) Mantenimiento El proveedor deberá contar con un mantenimiento programado del sistema, de la base de datos y del centro de datos.	El proveedor deberá realizar el mantenimiento del sistema, de las bases de datos y del centro de datos, conforme a la programación del mantenimiento.
c) Actualizaciones El proveedor deberá contar con programas de actualizaciones, relacionadas con el sistema, las metodologías, de las rutinas de cálculo, los módulos, las funcionalidades, de reportes, ya sea por mejoras o por corrección de errores de funcionamiento (*bugs*).	El proveedor deberá realizar las actualizaciones de las versiones del sistema, los módulos, funcionalidades, reportes, por mejoras o por corrección de errores de funcionamiento (*bugs*), conforme al calendario de actualizaciones programadas.
d) Manuales. El proveedor deberá contar con los manuales señalados en este Anexo técnico, necesarios para conocer la operación del sistema: manual de carga de la información al sistema, manual de modelos de valuación de instrumentos, manual de modelos de riesgo de mercado, riesgo de crédito y riesgo de liquidez, manual de la infraestructura del centro de datos, manual de soporte técnico; así como el plan de implementación y el programa de mantenimiento.	El proveedor deberá entregar todos los manuales en este Anexo técnico: manual de carga de la información al sistema, manual de modelos de valuación de instrumentos, manual de modelos de riesgo de mercado, riesgo de crédito y riesgo de liquidez, manual de la infraestructura del centro de datos, manual de soporte técnico; así como el plan de implementación y el programa de mantenimiento dentro de los 10 (diez) días hábiles posteriores a la fecha de inicio del plazo del servicio.
e) Bitácora. El proveedor deberá proporcionar una Bitácora a	El proveedor formalizará la prestación del soporte

2022 Ricardo Flores Magón
Año de
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

través del cual informe el detalle de éxito o fracaso de las cargas de información y de los procesos ejecutados, mediante la cual formalizará la prestación del soporte técnico y del mantenimiento para el sistema, las bases de datos y el centro de datos.	técnico y mantenimiento para el sistema, las bases de datos y el centro de datos dentro de los primeros 5 (cinco) días hábiles del mes inmediato siguiente al cierre del trimestre, mediante la entrega de una "Bitácora".
3. Operación alterna en caso de desastres a) Continuidad de la operación en caso de desastres. El proveedor deberá contar .con un Plan de recuperación ante desastres, sin que represente un costo adicional para el Instituto, que le permita proporcionar a la CARF la asistencia necesaria para garantizar la continuidad a la operación en un sitio alterno en el centro de datos, con la finalidad de restablecer a la brevedad el acceso al sistema y las bases de datos hasta que el sitio principal 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. b) Simulacros. El proveedor realizará al año al menos un simulacro de continuidad del negocio 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.	Cuando ocurra una interrupción grave en la operación, la CARF corroborará que se puede ingresar al sitio alterno para reestablecer las bases de datos y continuar con la operación. En la fecha programada la CARF corroborará que se puede ingresar al sitio alterno, reestablecer las bases de datos y continuar con la operación.
4. Características de la infraestructura del centro de datos El centro de datos deberá brindar alta seguridad, confiabilidad, flexibilidad, escalabilidad y disponibilidad para realizar los procesos operativos. El sistema alojado en el centro de datos 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: a) 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	El proveedor deberá entregar el manual de infraestructura del centro de datos, dentro de los 10 (diez) días hábiles posteriores a la fecha de inicio del plazo de servicio.

2022 Ricardo Flores Magón
Año de
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

diario y un sitio alterno para la continuidad de la operación en caso de desastres.

b) Alojamiento

El sistema y las bases de datos del sitio de producción y alterno deberán estar alojadas en servidores y máquinas 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.

Los servidores del centro de datos para la ejecución de los procesos *batch deberán contar* con al menos una capacidad de 3.50 GHz de frecuencia, 8 NUCLEOS y 16GB de memoria RAM, en tanto que los servidores para la aplicación web deberán disponer de al menos una capacidad de 3.50 GHz de frecuencia, 8 NUCLEOS y 32GB de memoria RAM; lo anterior deberá modificarse en función de los requerimientos particulares del Instituto.

c) Respaldos

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

- Respaldos diarios e incrementales, almacenados por un periodo de hasta 5 años.
- 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 la base de datos o un problema con una actualización de sistema.

d) Seguridad

Los usuarios deberán identificarse con contraseñas construidas con criterios de seguridad para acceder al sistema y al sitio de producción y alterno del centro de datos. 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. Una sesión de cliente deberá finalizar automáticamente cuando se cierre la conexión y deberán caducar después de un período

de inactividad definido por el usuario 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*.	

Dentro de los 10 días hábiles siguientes a la fecha de finalización del contrato del sistema del riesgo financiero de mercado, el proveedor deberá entregar en un disco duro/CD las bases de datos y toda aquella información del instituto (*client data*) que el proveedor utilice para pruebas o desarrollos 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.

IV. MECANISMO DE EVALUACIÓN DE PROPOSICIONES

Criterio de puntos y porcentajes

V. LICENCIAS, PERMISOS, REGISTROS, CERTIFICADOS O AUTORIZACIONES QUE DEBE CUMPLIR EL SERVICIO

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.

VI. FOLLETOS, CATÁLOGOS, FOTOGRAFÍAS, MANUALES, ENTRE OTROS, EN CASO DE QUE SE REQUIERAN PARA COMPROBAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS

Proporcionar el manual de carga de la información al sistema, manual de modelos de valuación de instrumentos, manual de modelos de riesgo de mercado, riesgo de crédito

2022 Ricardo Flores Magón
Año de
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA
ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

y riesgo de liquidez, manual de la infraestructura del centro de datos, manual de soporte técnico; así como el plan de implementación y el programa de mantenimiento.

VII. VISITAS A LAS INSTALACIONES DEL IMSS

No aplica.

VIII. VISITAS A LAS INSTALACIONES DEL LICITANTE

No aplica.

IX. PENAS CONVENCIONALES POR ATRASO EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 53 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, así como en el numeral 5.5.8.1 de las Políticas, Bases y Lineamientos en Materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios vigentes, la pena convencional a cargo de los proveedores por atraso en la prestación del servicio será de 2.5% (dos punto cinco por ciento) por cada día de atraso sobre el valor de lo incumplido, sin considerar el Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.); el administrador del contrato será el responsable de efectuar el cálculo correspondiente.

En cualquier caso, dicha pena no podrá exceder del monto de la garantía de cumplimiento del contrato.

La pena convencional se calculará de acuerdo a los siguientes términos y condiciones expresados en la fórmula que se detalla a continuación:

$$Pca = (\%d)(nda)(vspa)$$

Dónde:

%d = porcentaje de 2.5% (dos punto cinco por ciento) por cada día de atraso en el inicio de la prestación del servicio.

Pca = pena convencional aplicable.

nda = número de días de atraso.

vspa = valor de los servicios prestados con atraso, sin IVA.

X. DEDUCTIVAS A LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Las deductivas que se aplicarán por la prestación deficiente del servicio serán las siguientes:

Concepto	Nivel de servicio	Unidad de medida	Deducción	Límites de incumplimiento
I. Características e implementación del sistema de administración de riesgo financiero de mercado.				
a) *Layouts* de carga de información. b) Catálogos. c) Parametrización, configuración y valuación de instrumentos financieros. d) Parametrización y cuantificación de metodologías de riesgo de mercado, crédito y liquidez. e) Módulos y funcionalidades. f) Reportes de riesgo de mercado, crédito y liquidez. g) Matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema. h) Transferencia de conocimientos. i) Plan de trabajo.	La empresa proveedora del servicio entregará al Instituto, dentro de los primeros 10 (diez) días hábiles posteriores al inicio del plazo del servicio, el/los manual(es) de carga de la información al sistema que incluya los *layouts* utilizados para subir la información al sistema, un manual de modelos de valuación de instrumentos, que contenga al menos los modelos de parametrización de los instrumentos indicados en este requerimiento; un manual de metodologías de riesgo, que permita verificar que el aplicativo cuenta con las metodologías de riesgo de mercado, crédito y liquidez requeridos por el Instituto; así como el plan de trabajo con la descripción de cada una de las actividades a realizar en la implementación del sistema. Además, deberá entregar una matriz de trazabilidad que	Por cada característica solicitada y/o manual y/o reporte entregado parcial y/o de forma deficiente y/o fuera del plazo establecido, al no cumplir con todos los elementos requeridos.	0.006% por cada característica solicitada y/o manual y/o reporte entregado de manera parcial, deficiente y/o fuera del plazo establecido, sobre el valor trimestral del servicio, sin considerar el I.V.A.	Será hasta por el monto de la garantía de cumplimiento.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS
2022 Ricardo Flores Magón
Año de

Concepto	Nivel de servicio	Unidad de medida	Deducción	Límites de incumplimiento
	permita verificar que los requerimientos están cubiertos. Asimismo, dentro del mismo plazo de 10 (diez) días hábiles, la empresa proveedora del servicio deberá presentar ejemplos o corridas de reportes de riesgos generados en el sistema de acuerdo con los requerimientos solicitados por el Instituto.			
2. Soporte técnico y mantenimiento				
a) Soporte técnico Para solucionar problemas de acceso, de rutina del uso del sistema, por fallas, mejoras y actualizaciones del sistema, de vulnerabilidad y seguridad por ataques potenciales; para brindar apoyo en la manipulación, duplicación, o restauración de las bases de datos que se hayan dañado. A cada solicitud se le deberá asignar un nivel de gravedad para su pronta atención y seguimiento. En caso de que en el tiempo programado el proveedor no solucione la incidencia presentada, deberá proporcionar apoyo mediante el escalamiento de la incidencia leve a importante. Para el seguimiento de los casos será por medio de notificaciones que el personal del Instituto	La empresa proveedora del servicio brindará el soporte técnico. Si el impacto de la incidencia en la operación es leve, producido cuando: hay una pérdida de funcionalidad del sistema igual o menor a 2 (dos) horas y/o la pérdida de funcionalidad del sistema permite que el usuario pueda seguir recibiendo utilizando el sistema o recibiendo los requerimientos. El personal de la CARF deberá de comunicarla al proveedor a través de su Centro de Atención a Usuarios (CAU), en un horario de 8:00 a 19:30 hrs. El proveedor tendrá 1 (una) hora a	Por cada solicitud de soporte técnico efectuada de manera parcial y/o en forma deficiente y/o fuera del plazo establecido, al no cumplir, aclarar o resolver el requerimiento.	0.006% por cada solicitud realizada de manera parcial y/o deficiente y/o fuera del plazo establecido, sobre el valor trimestral del servicio, sin considerar el I.V.A.	Será hasta por el monto de la garantía de cumplimiento.

Concepto	Nivel de servicio	Unidad de medida	Deducción	Límites de incumplimiento
realice a través en del centro de atención a usuarios en el portal del proveedor, envíos de correos electrónicos y/o 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 por teléfono para asistencia de una incidencia importante.	partir de que el personal del instituto notificó la incidencia leve a través del CAU y contará con 1 (una) hora a partir de que el proveedor terminó de analizar la incidencia leve para dar resolución. Si el impacto es importante derivado de que existe una indisponibilidad total o un fallo masivo del sistema, en este evento se requiere una actuación inmediata tanto el personal del Instituto como del proveedor para restablecer el servicio. El usuario del instituto deberá de comunicarla al proveedor a través del Centro de atención a usuarios, así como realizando una llamada al número telefónico que para tal efecto designe el proveedor. El proveedor tendrá 2 (dos) horas a partir de que el personal del instituto notificó la incidencia importante a través del CAU y contará con 2 (dos) horas a partir de que el proveedor terminó de analizar la incidencia importante para dar resolución.			
	Si el impacto es mínimo debido a que sólo se requiere realizar una consulta o			

ANEXOS 2022 Año de Ricardo Flores Magón
DIVISION DE CONTRATOS

Concepto	Nivel de servicio	Unidad de medida	Deducción	Límites de incumplimiento
	solicitud no técnica, el proveedor deberá dar solución a más tardar en los siguientes 2 (dos) días hábiles.			
b) Mantenimiento El proveedor deberá contar con un mantenimiento programado del sistema, de la base de datos y del centro de datos.	El proveedor deberá realizar el mantenimiento del sistema de las bases de datos y del centro de datos, conforme a la programación del mantenimiento.	Por cada mantenimiento del sistema de las bases de datos y del centro de datos, efectuado de manera parcial y/o en forma deficiente y/o fuera del plazo establecido, al no cumplir, aclarar o resolver el requerimiento.	0.006% por cada mantenimiento del sistema de las bases de datos y del centro de datos, efectuado de manera parcial y/o en forma deficiente y/o fuera del plazo establecido, sobre el valor trimestral del servicio, sin considerar el I.V.A.	Será hasta por el monto de la garantía de cumplimiento.
c) Actualizaciones El proveedor deberá contar con programas de actualizaciones, relacionadas con el sistema, las metodologías, de las rutinas de cálculo, los módulos, las funcionalidades, de reportes, ya sea por mejoras o por corrección de errores de funcionamiento (bugs).	La empresa proveedora deberá realizar las actualizaciones de las versiones del sistema, los módulos, funcionalidades, reportes, por mejoras o por corrección de errores de funcionamiento (bugs), conforme al calendario de mantenimiento y actualizaciones planificadas.	Por cada actualización de las versiones del sistema, módulos, funcionalidades, reportes, efectuado de manera parcial y/o en forma deficiente y/o fuera del plazo establecido, al no cumplir, aclarar o resolver el requerimiento.	0.006% por cada actualización de las versiones del sistema, módulos, funcionalidades, reportes, realizados de manera parcial y/o deficiente y/o fuera del plazo establecido, sobre el valor trimestral del servicio, sin considerar el I.V.A.	Será hasta por el monto de la garantía de cumplimiento.
d) Manuales El proveedor deberá contar con los manuales señalados en este Anexo técnico, necesarios para conocer la operación del sistema: manual de carga de la información al sistema, manual de modelos de valuación de instrumentos, manual de modelos de riesgo de	La empresa proveedora deberá entregar todos los manuales señalados en este Anexo técnico: manual de carga de la información al sistema, manual de modelos de valuación de instrumentos, manual de modelos de riesgo de mercado,	Por cada manual entregado parcial y/o de forma deficiente y/o fuera del plazo establecido, al no cumplir con todos los elementos requeridos.	0.006% por cada manual entregado de manera parcial, deficiente y/o fuera del plazo establecido, sobre el valor trimestral del servicio, sin considerar el I.V.A.	Será hasta por el monto de la garantía de cumplimiento.

Concepto	Nivel de servicio	Unidad de medida	Deducción	Límites de incumplimiento
mercado, riesgo de crédito y riesgo de liquidez, manual de la infraestructura del centro de datos, manual de soporte técnico; así como el plan de implementación y el programa de mantenimiento.	riesgo de crédito y riesgo de liquidez manual de la infraestructura del centro de datos, manual de soporte técnico; así como el plan de implementación y el programa de mantenimiento, dentro de los 10 (diez) días hábiles posteriores a la fecha de inicio del plazo del servicio.			
e) Bitácora El proveedor deberá proporcionar una Bitácora a través de los cuales informe el detalle de éxito o fracaso de las cargas de información y de los procesos ejecutados, mediante los cuales formalizará la prestación del soporte técnico y mantenimiento para el sistema y el centro de datos.	La empresa proveedora formalizará la prestación del soporte técnico y mantenimiento para el sistema y el centro de datos, dentro de los primeros 5 (cinco) días hábiles del mes inmediato siguiente al cierre, del trimestre mediante la entrega de "Bitácora".	Por cada Bitácora que muestre que los procesos se realizaron de manera parcial y/o en forma deficiente y/o fuera del plazo establecido, al no cumplir con todos los elementos requeridos.	0.006% por cada Bitácora que muestre que los procesos se realizaron de manera parcial, deficiente y/o fuera del plazo establecido, sobre el valor trimestral del servicio, sin considerar el I.V.A.	Será hasta por el monto de la garantía de cumplimiento.
3. Operación alterna en caso de desastres				
a) Continuidad de la operación	Cuando ocurra una interrupción grave en la operación, la CARF corroborará que se puede ingresar al sitio alterno en caso de desastres para continuar con la operación.	Por cada asistencia de operación en caso de desastre y/o problema de acceso al sitio alterno y/o deficiencias en los requerimientos establecidos para reestablecer la operación y/o apoyo realizado fuera del plazo establecido, al no cumplir con todos los	0.006% por cada asistencia de operación en caso de desastre y/o problema de acceso al sitio alterno y/o deficiencias en los requerimientos establecidos para reestablecer la operación y/o apoyo realizado fuera del plazo establecido, que genere algún incumplimiento,	Será hasta por el monto de la garantía de cumplimiento.

ANEXOS
2022 Año de Ricardo Flores Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA
DIVISION DE CONTRATOS

Concepto	Nivel de servicio	Unidad de medida	Deducción	Límites de incumplimiento
		elementos solicitados.	sobre el valor trimestral del servicio, sin considerar el I.V.A	
b) Simulacros	En la fecha programada la CARF corroborará que se puede ingresar al sitio alterno, reestablecer las bases de datos y continuar con la operación.	Por no realizar al menos un simulacro al año y/o realizado con deficiencias en los requerimientos establecidos y/o fuera del plazo establecido, al no cumplir con todos los elementos solicitados.	0.006% por cada simulacro no realizado o que genere algún incumplimiento, sobre el valor trimestral del servicio, sin considerar el I.V.A.	Será hasta por el monto de la garantía de cumplimiento.
4. Características de la infraestructura del centro de datos				
a) Sitio de producción y alterno en caso de desastres b) Alojamiento c) Respaldos d) Seguridad	La empresa proveedora presentará un manual de infraestructura del centro de datos, que permita verificar que la plataforma cuenta con las características solicitadas por el Instituto.	Por cada característica solicitada y/o manual y/o respaldo entregado parcial y/o de forma deficiente y/o fuera del plazo establecido, al no cumplir con todos los elementos requeridos.	0.006% por cada característica solicitada y/o manual y/o respaldo entregado de manera parcial, deficiente y/o fuera del plazo establecido, sobre el valor trimestral del servicio, sin considerar el I.V.A.	Será hasta por el monto de la garantía de cumplimiento.

XI. MODALIDAD DE LA CONTRATACIÓN PROPUESTA

La modalidad del contrato será Cerrado, con una sola fuente de abasto.

XII. MECANISMOS REQUERIDOS AL PROVEEDOR PARA RESPONDER POR DEFECTOS O VICIOS OCULTOS DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS

No aplica.

XIII. GARANTÍAS DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

El proveedor deberá considerar todas y cada una de las garantías señaladas en los requerimientos, las cuales serán exigibles durante la vigencia del servicio.

Requerimiento	Garantía
1. Características e implementación del sistema de administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez. a) *Layouts* de carga de información al sistema El sistema deberá contar con una funcionalidad que de forma manual y automatizada le permita extraer, transformar y cargar de forma diaria la información de mercado, 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 proporcione la CARF; en el caso de los portafolios del Instituto y los archivos personalizados del Instituto, la CARF los colocará los archivos en una carpeta del sistema. El sistema deberá contar con la capacidad transformar de forma automatizada los siguientes archivos a los formatos de los *layuots* requeridos por el sistema considerando las características señaladas en el ***Anexo 1 Layouts de carga de información al sistema***: - Los factores de riesgo, el vector de precios, el calendario de amortizaciones, las matrices, entre otros, archivos con separador de campo "coma" (,), en formato de ficheros planos, los cuales son proporcionados por un Proveedor de precios autorizado por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNVB) y contratado por el Instituto. De forma enunciativa más no limitativa, a continuación, se indican los factores de riesgo que se requieren cargar al sistema: • Curvas de descuento • Curvas de rendimiento • Sobretasas • Divisas • Índices de acciones • Precios • Matrices de rendimientos • Matrices por tipo de instrumento (acciones, deuda, reporto, índices, derivados, etc.) • Matrices de escenarios históricos • Matrices de escenarios de Monte Carlo • Base de calificaciones por emisor • Base de calificaciones por instrumento	Si alguno de los usuarios de la CARF identifica algún error en la bitácora, referente al proceso de la carga tanto de los portafolios del instituto, como de las inversiones, así como de la información de mercado, el proveedor deberá solucionarlo en el plazo señalado para realizar validaciones, conforme al Plan de trabajo establecido en su propuesta técnica.

ANEXOS 2022 Año de Ricardo Flores Magón
DIVISION DE CONTRATOS

Requerimiento	Garantía
• Matrices de equivalencias de calificaciones en escala global y en escala nacional. • Matrices de probabilidades de transición nacional y global. • Matrices de sobretasas nacionales y globales. • Base sectorial • Bases de datos Gubernamental, Corporativa, Eurobonos, Bancaria, Notas Estructuradas, Acciones. • Vector de liquidez La funcionalidad también deberá permitir agregar nuevos factores de riesgo y cargar información histórica en archivos con formato de fichero plano; así como contar con las opciones de consulta y extracción de información histórica de la información que se carga al sistema. - Los archivos con los portafolios del Instituto, conformado por la posición de las inversiones del Instituto y los portafolios de las inversiones tercerizadas, son archivos con separador de campo "coma" (,), en formato de fichero plano. - 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, 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 b) Catálogos	
El sistema deberá contar con la funcionalidad para la carga manual y automatizada de catálogos personalizados 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: - Los catálogos con etiquetas personalizadas de jerarquización y agrupación de las distintas clasificaciones de la CARF, los cuales deberán contar con la flexibilidad para adaptarse a las actualizaciones que realice el Instituto y no debe existir un límite. Se deberán considerar al menos las siguientes etiquetas: portafolio, subportafolio, clase de activo, tipo de tasa, sector y subsector	Si alguno de los usuarios de la CARF identifica algún error en el proceso de la carga de los catálogos, el proveedor deberá solucionarlo dentro del plazo señalado para las validaciones, conforme al Plan de trabajo establecido en su propuesta técnica.

Requerimiento	Garantía
económico, región, tipo de instrumento y moneda. 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. - El catálogo de calendario de días festivos aplicables a México y mercados extranjeros. - Los catálogos de las calificaciones asignadas por las respectivas agencias calificadoras: Standard & Poor's, Fitch Ratings, Moody's, HR Ratings de México, Verum, A.M. Best Rating Services y DBRS. c) Parametrización, configuración y valuación de instrumentos financieros. El sistema deberá estar configurado 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, así como emisiones estructuradas; y valores de mercados extranjeros listados en el Sistema Internacional de Cotizaciones (SIC). 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, construidos con información del proveedor de precios. 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.	Si la CARF identifica algún error en la valuación de los instrumentos financieros, el proveedor deberá solucionarlo dentro del plazo señalado para las validaciones, conforme al Plan de trabajo establecido en su propuesta técnica.

2022 Ricardo Flores Magón
Año de
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA
ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Requerimiento	Garantía
A continuación, se enlistan, de manera enunciativa más 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*** - Reportos. - Bonos cupón cero nacionales o extranjeros. - Bonos tasa fija nacionales o extranjeros. - Bono tasa real nacionales o extranjeros - Bonos tasa variable nacionales o extranjeros. - Bonos amortizables nacionales o extranjeros. - Acciones y ETFs. - Divisas. - Derivados (Futuros o forwards, Opciones y Swaps). d) Parametrización y cuantificación de metodologías de riesgo de mercado, crédito y liquidez. El sistema deberá contar con una gama flexible de metodologías y medidas de riesgo de mercado, crédito y liquidez, los cuales deberán calcularse con un motor de simulación avanzado con una frecuencia de al menos una capacidad de 3.50 GHz, 8 núcleos y 16 GB de memoria RAM de procesamiento; además deberá tener la capacidad de incorporar nuevos algoritmos, modelos y medidas de riesgo de mercado, crédito y liquidez conforme a los requerimientos del Instituto. - Riesgo de mercado El sistema deberá contar con al menos los siguientes metodologías e indicadores de riesgo de mercado, los 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 jerarquización y agrupación de la información del Instituto: al menos por portafolio, portafolio, subportafolio, clase de activo, tipo de tasa, sector y subsector económico, región, tipo de instrumento y, cuando aplique, por cada subportafolio de inversiones tercerizadas, así como por el portafolio conformado por la suma de todos los subpotafolios de inversiones tercerizadas.	Si la CARF identifica algún error en el cálculo de los modelos y metodologías de riesgos de mercado, crédito y liquidez, escenarios y simulaciones realizados por el sistema, el proveedor deberá solucionarlo dentro del plazo señalado para las validaciones, conforme al Plan de trabajo establecido en su propuesta técnica.

Requerimiento	Garantía
- Metodologías de riesgo de mercado. El sistema deberá permitir el cálculo del VaR, VaR condicional, VaR marginal, VaR incremental, VaR contribucional, VaR por tipo de cambio, VaR por tipo de tasa y por cada una de las agrupaciones y jerarquizaciones del Instituto, los cuales deberán realizarse bajo el enfoque de valuación de todos los flujos que componen los instrumentos financieros, metodología conocida en el mercado como *full valuation*. o VaR Paramétrico lineal y con decaimiento exponencial (EWMA, *Exponentially Weighted Moving Average*, por sus siglas en inglés). o Simulación Histórica. o Simulación de Montecarlo, bajo los siguientes modelos: ▹ Movimiento geométrico browniano. ▹ Modelo *black karasinski* para tasas de interés. - Medidas de riesgos. o Duración Macaulay. o Duración modificada. o Duración Efectiva. o Convexidad. o Sensibilidad a otros factores de riesgo. o Griegas de derivados. o Beta. o Error de seguimiento (TE, *Tracking Error*, por sus siglas en inglés). - Matrices de correlaciones y volatilidad de factores de riesgo. - Pruebas de estrés de riesgo de mercado. El sistema deberá calcular y mostrar los resultados de una amplia variedad de pruebas de estrés de valor de mercado, así como de otros indicadores, con técnicas avanzadas para determinar pérdidas potenciales debido a eventos de riesgo que pueden no ser capturados por los análisis de VaR estándar, para todos los niveles de la jerarquía de los portafolios en diversos escenarios, con al menos los siguientes procedimientos: o Pruebas de estrés por factores de riesgo individuales o múltiples (correlacionados o no).	

2022 Año de Ricardo Flores Magón
ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Requerimiento	Garantía
○ Escenarios históricos de mercado predefinidos para simular en la cartera actual las condiciones del mercado durante eventos históricos. ○ Prueba de estrés compuesta mediante la cual se podrán combinar diferentes escenarios de estrés predefinidos. ○ Prueba de estrés por agrupación que permita realizar la prueba a un subconjunto de posiciones de cartera etiquetadas con las distintas jerarquías o agrupaciones de la CARF (en lugar de a todas las posiciones de la cartera). ○ Simulación de escenarios (*What if scenario*) y con portafolios experimentales que le permitan al usuario determinar los cambios en las carteras bajo condiciones de mercado específicas, agregando, eliminando o realizando ajustes al valor de mercado cualquier posición del portafolio. • Pruebas Retrospectivas (*Backtesting*) **- Riesgo de crédito** El sistema deberá contar con al menos los siguientes metodologías y medidas de riesgo de crédito, los cuales se describen con mayor detalle en el ***Anexo 3.2 Metodologías de riesgo de crédito***: - Probabilidad de incumplimiento. - Matrices de probabilidad de transición. - Matrices de sobretasas. - Aproximación delta – gamma. - Pérdida esperada. - Pérdida no esperada. - VaR de crédito. - Pruebas de estrés de riesgo de crédito. - *Backtesting* de riesgo de crédito. **- Riesgo de liquidez.** El sistema deberá contar con al menos los siguientes metodologías y medidas de riesgo de liquidez, los cuales se describen con mayor detalle en el ***Anexo 3.3 Metodologías de riesgo de liquidez***: - Riesgo de liquidez del mercado de capitales. - Riesgo de liquidez del mercado de deuda. - Pruebas de estrés de riesgo de liquidez.	

Requerimiento	Garantía
- *Backtesting* de riesgo de liquidez. e) Módulos y funcionalidades El sistema deberá contar con al menos los siguientes módulos y funcionalidades, los cuales se describen de forma más detallada en el ***Anexo 4 Módulos y Funcionalidades***: - Módulo de carga de datos. El sistema deberá contar con un módulo que permita cargar la información de mercado proporcionada por el proveedor de precios contratado por Instituto, los portafolios del Instituto y de las inversiones tercerizadas, así como los archivos personalizados. Para lo cual, el proveedor del sistema deberá extraer la información y transformarla de acuerdo con los *layouts* requeridos por el sistema, para realizar su carga; lo anterior deberá realizarse de forma automatizada con el objetivo de reducir la preparación de información por parte del Instituto y minimizar el riesgo operativo. - Módulo de Procesamiento. El sistema deberá contar con un módulo para procesar una gama flexible de metodologías, modelos y medidas 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 y escenarios de pruebas de estrés; además de incorporar nuevos algoritmos, modelos e indicadores de riesgo, conforme a los requerimientos del Instituto. - Módulo de visualización de información y generación de reportes. El módulo de visualización y generación de reportes deberá utilizar métodos diferentes a las herramientas tradicionales para la agregación de la información del riesgo de mercado, crédito y liquidez, a través de bases de datos multidimensionales, que permitan consolidar la información de manera más eficiente para generar con rapidez y de forma exhaustiva, simultánea, flexible y dinámica diversos reportes de	Si la CARF identifica que algún módulo y/o funcionalidad no está trabajando de forma adecuada, el proveedor deberá solucionarlo dentro del plazo señalado para las validaciones, conforme al Plan de trabajo establecido en su propuesta técnica.

2022 Ricardo Flores Magón
Año de
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA
ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Requerimiento	Garantía
riesgo de mercado. f) Reportes de riesgo de mercado, crédito y liquidez El sistema deberá permitir la generación, visualización 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 seleccionar varios reportes que se generen de manera simultánea; además, el sistema deberá generar gráficas y reportes detallados en tablas/cuadros con dimensiones de fila ilimitadas, los cuales se deberán guardar, imprimir y exportar en una variedad de formatos como xlsx, csv, pdf, png. El sistema deberá permitir la generación de reportes que agrupen la información, conforme a los requerimientos del Instituto, generando al menos, los siguientes reportes de salida, de acuerdo con lo establecido en el ***Anexo 5 Reportes de riesgo de mercado, crédito y liquidez***: - Concentrado detallado por insumo. - Concentración por sector/ramo. - Concentración región/país. - Duración. - Activos con mayor exposición a riesgo de mercado histórico, paramétrico, riesgo de crédito. - Calificaciones por instrumento, comparativo calificaciones anterior y actual. - VaR histórico detallado por instrumento, incluyendo indicadores como CVaR, PV01, entre otros, peores escenarios de VaR histórico, detalle de escenarios históricos por instrumento, top de peores y mejores escenarios de VaR histórico y seguimiento a límites de VaR histórico. - VaR paramétrico detallado por instrumento, matriz de correlación, matriz de volatilidad, matriz de varianza covarianza. - Sensibilidades, por clase de activo, por factor de riesgo, por tipo de riesgo y por exposición global. - Sensibilidades de instrumentos de tasa fija y derivados (Delta, Gamma, Theta, Rho y Vega) - Estrés testing paramétrico. - Crisis financieras resultados concentrados, detallado por crisis y gráficos. - Riesgo de crédito a nivel portafolio. - Concentración por niveles de calificación. - Calificaciones por instrumento.	Si la CARF identifica algún error o falta de información en alguno de los reportes solicitados en los diferentes formatos de extracción o identifica que se presenta algún error o problema con la generación de reportes personalizados, el proveedor deberá solucionarlo dentro del plazo señalado para las validaciones, conforme al Plan de trabajo establecido en su propuesta técnica.

Requerimiento	Garantía
- Severidad de la pérdida. - Estrés de crédito. - Correlación de incumplimientos. - Riesgo de liquidez por factor de riesgo. - Sensibilidad por nivel de bursatilidad. - Resultados de simulaciones (*What if scenario*) y con portafolios experimentales. Los reportes que generé el sistema deberán contar con al menos la siguiente información: - Comparativos de información día a día. - Comparación, al menos visualmente, de varias fechas de información. - Comparativos de tendencia de diferentes métricas en diferentes fechas. - Alertas y monitoreo diario al cumplimiento de límites (absolutos y/o relativos) prudenciales y regulatorios, definidos por la CARF, para cualquier medida de riesgo, por mencionar, para el valor de mercado, el VaR, la duración, la Beta y el TE. El sistema deberá permitir la configuración y administración de los límites por parte de los usuarios. - Información histórica de *benchmarks*. - 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: por clase de activo, por tipo de instrumento, por tipo de tasa, por sector y subsector económico, por región. - Gráficas de variables no calculadas por el aplicativo de riesgos. El Instituto podrá visualizar y extraer 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, en caso de que aplique. g) Matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema. El proveedor elaborará una matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema, la cual permitirá vincular la relación existente de las necesidades y	Si la CARF detecta cambios, diferencias o deficiencias en los alcances señalados en la matriz de trazabilidad, con base en lo establecido en los Términos y

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS
2022 Ricardo Flores Magón
Año de
DIRECTOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

Requerimiento	Garantía
requerimientos con los componentes y productos del sistema y en su caso del centro de datos. Dicha matriz le permitirá al proveedor monitorear que cada uno de los requerimientos se han cumplido 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 pruebas, antes de liberar el sistema, de acuerdo con lo establecido en el Anexo Técnico y los Términos y Condiciones. h) Transferencia de conocimientos. Una vez finalizada la implementación del sistema, por cada tipo de riesgo, el proveedor deberá transferir al equipo de la CARF, al menos para 10 integrantes, los conocimientos necesarios acerca de la infraestructura del centro de datos, en su caso, de la instalación, funcionamiento y administración del sistema, de la operación de sus módulos y funcionalidades, así como de las metodologías y modelos utilizados en el mismo, para que los usuarios puedan interpretar las cifras de riesgo que genera el sistema. Además, deberá brindar la transferencia de conocimientos al área usuaria siempre que se realice una nueva implementación o actualización. i) Plan de trabajo La implementación del sistema se deberá realizar de manera modular, considerando un plazo de 3 meses para cada tipo de riesgo, conforme a al plan de trabajo diseñado por el proveedor.	condiciones y el Anexo técnico, el proveedor deberá atenderlos en el plazo señalado para las validaciones, conforme al Plan de trabajo establecido en su propuesta técnica. Si la CARF identifica algún desfase en el plazo para la transferencia del conocimiento, tanto del manejo del sistema como de las metodologías utilizadas en el mismo por cada tipo de riesgo, el proveedor deberá ajustarlo dentro del plazo establecido para el Plan de trabajo, sin que esto implique ningún costo adicional para el Instituto. Si la CARF identifica algún desfase en el calendario del Plan de trabajo, el proveedor deberá ajustarse a la programación planteada originalmente, sin que ello signifique eliminar actividades o llevarlas cabo con menor calidad. En caso de requerir ampliar el plazo convenido para la implementación, el área usuaria notificará al Administrador del contrato para que la CARF, de manera conjunta con la empresa proveedora, realicen los ajustes y validaciones hasta que se entregue a entera satisfacción del área usuaria, sin que esto implique ningún costo adicional para el Instituto. Estos cambios se deberán incorporar en la versión final de la matriz de trazabilidad.
2. Soporte técnico y mantenimiento. El proveedor deberá brindar el soporte técnico y mantenimiento al sistema de riesgos financieros, a la base de datos y al centro de datos, en idioma español, a través del portal del proveedor, vía telefónica y/o	

Requerimiento	Garantía
correo electrónico. a) Soporte técnico El proveedor deberá brindar soporte técnico para solucionar problemas de acceso, de rutina del uso del sistema, por fallas, mejoras y actualizaciones del sistema, de vulnerabilidad y seguridad por ataques potenciales; para brindar apoyo en la manipulación, duplicación, o restauración de las bases de datos que se hayan dañado. A cada solicitud se le deberá asignar un nivel de severidad para su pronta atención y seguimiento. En caso de que en el tiempo programado el proveedor no solucione la incidencia presentada, deberá proporcionar apoyo mediante el escalamiento de la incidencia leve a importante. Para el seguimiento de los casos será por medio de notificaciones que el personal del Instituto realice a través del centro de atención a usuarios en el portal del proveedor, envíos de correos electrónicos y/o 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 importante.	En caso de que las incidencias leves, importantes o mínimas no se resuelven en los plazos establecidos, la CARF recurrirá al personal para soporte al cliente, que esté disponible por teléfono o correo electrónico para asistencia urgente.
b) Mantenimiento El proveedor deberá contar con un mantenimiento programado del sistema, de la base de datos y del centro de datos.	Si el proveedor no realizó el mantenimiento del sistema, de la base de datos y del centro de datos, conforme a lo programado en la entrega, deberá reprogramar el mantenimiento, avisando con 1 día de anticipación.
c) Actualizaciones El proveedor deberá contar con programas de actualizaciones, relacionadas con el sistema, las metodologías, de las rutinas de cálculo, los módulos, las funcionalidades, de reportes, ya sea por mejoras o por corrección de errores de funcionamiento (*bugs*).	Si el proveedor no realizó actualizaciones de las versiones del sistema, los módulos, funcionalidades y reportes conforme a lo programado en la entrega, deberá reprogramar las actualizaciones, avisando con 1 día de anticipación.
d) Manuales. El proveedor deberá contar con los manuales señalados en este Anexo técnico, necesarios para conocer la operación del sistema: manual de carga de la información al sistema, manual de modelos de valuación de instrumentos, manual de modelos de riesgo de mercado, riesgo de crédito y riesgo de liquidez, manual de la infraestructura del centro de datos, manual de soporte técnico; así como el plan de	En caso de que la CARF identifique algún error en los manuales entregados por el proveedor o la CARF requiera algún cambio derivado de la implementación del sistema o de algún cambio realizado durante la entrega del servicio, el proveedor deberá corregir los errores y/o actualizar los manuales.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS
2022 Ricardo Flores Magón
Año de
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

Requerimiento	Garantía
implementación y el programa de mantenimiento. e) Bitácora. El proveedor deberá proporcionar una Bitácora a través del cual informe el detalle de éxito o fracaso de las cargas de información y de los procesos ejecutados, mediante la cual formalizará la prestación del soporte técnico y del mantenimiento para el sistema, las bases de datos y el centro de datos.	En caso de que la CARF identifique algún error en la Bitácora entregada por el proveedor o la CARF requiera algún cambio, el proveedor deberá corregir los errores y/o actualizará la Bitácora.
3. Operación alterna en caso de desastres a) Continuidad de la operación en caso de desastres. El proveedor deberá contar con un Plan de recuperación ante desastres, sin que represente un costo adicional para el Instituto, que le permita proporcionar a la CARF la asistencia necesaria para garantizar la continuidad a la operación en un sitio alterno en el centro de datos, con la finalidad de restablecer a la brevedad el acceso al sistema y las bases de datos hasta que el sitio principal 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. b) Simulacros. El proveedor realizará al año al menos un simulacro de continuidad del negocio 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.	En caso de que no se pueda acceder al sitio alterno o tenga problemas el sistema y se genere un impacto crítico en la operación y se requiera una solución inmediata para continuar con la operación, la CARF generará una solicitud en el portal del centro de atención a usuarios, vía telefónica y/o por correo electrónico, la cual deberá ser solucionada a más tardar en 1 (una) hora, considerando las 24 (veinticuatro) horas del día, los 7 (siete) días de la semana. En caso de que el simulacro de continuidad de la operación ante desastres en el sitio alterno del centro de datos no se realice conforme a la programación establecida por el proveedor, se deberá reprogramar el simulacro a la brevedad.
4. Características de la infraestructura del centro de datos, en caso de que aplique El centro de datos deberá brindar alta seguridad, confiabilidad, flexibilidad, escalabilidad y disponibilidad para realizar los procesos operativos. El sistema alojado en el centro de datos 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:	Si derivado de la implementación o de un cambio posterior durante la entrega del servicio, el proveedor realiza alguna actualización en la infraestructura del centro de datos, el proveedor deberá entregar la versión actualizada del manual dentro de los 10 (diez) días hábiles posteriores a la finalización de la implementación o del cambio realizado durante la entrega del servicio.

Requerimiento	Garantía
a) 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. b) Alojamiento El sistema y las bases de datos del sitio de producción y alterno deberán estar alojadas en servidores y máquinas 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. Los servidores del centro de datos para la ejecución de los procesos *batch deberán contar* con al menos una capacidad de 3.50 GHz de frecuencia, 8 NUCLEOS y 16GB de memoria RAM, en tanto que los servidores para la aplicación web deberán disponer de al menos una capacidad de 3.50 GHz de frecuencia, 8 NUCLEOS y 32GB de memoria RAM; lo anterior deberá modificarse en función de los requerimientos particulares del Instituto. c) Respaldos El sistema deberá permitir llevar a cabo copias de seguridad automáticas de las bases de datos y de las carpetas y/o archivos de salida, con la siguiente periodicidad: - Respaldos diarios e incrementales, almacenados por un periodo establecido de hasta 5 años. - 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 la base de datos o un problema con una actualización de sistema. d) Seguridad Los usuarios deberán identificarse con contraseñas construidas con criterios de seguridad para acceder	

ANEXOS 2022 Ricardo Flores Magón
DIVISION DE CONTRATOS

Requerimiento	Garantía
al sistema y al sitio de producción y alterno del centro de datos. 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. Una sesión de cliente deberá finalizar automáticamente cuando se cierre la conexión y deberán caducar después de un período de inactividad definido por el usuario 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*.	

XIV.GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES

El Proveedor, para garantizar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones estipuladas en el contrato adjudicado, deberá presentar en la División de Contratos dependiente de la Coordinación Técnica de Planeación y Contratos, de la Coordinación de Adquisición de Bienes y Contratación de Servicios de la entidad contratante, una póliza de fianza, expedida por Afianzadora debidamente constituida en términos de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, dentro de los 10 (diez) días naturales siguientes a la firma del contrato respectivo, para garantizar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones a su cargo derivadas del contrato, a favor del Instituto, por un monto equivalente al 10% (diez por ciento) sobre el importe total adjudicado, sin incluir el I.V.A., en Moneda Nacional, de conformidad con lo establecido en el artículo 48 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, así como en el numeral 5.5.5 de las Políticas, Bases y Lineamientos en Materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Instituto Mexicano del Seguro Social vigentes. La garantía es divisible, de conformidad con lo establecido en el artículo 81 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

XV. DOCUMENTO QUE HARÁ CONSTAR LA ENTREGA – RECEPCIÓN DE LOS SERVICIOS OTORGADOS:

El proveedor formalizará la prestación del servicio *de un Sistema de administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento*, a trimestre vencido, dentro de los primeros 5 (cinco) días hábiles del mes inmediato siguiente al trimestre, mediante la entrega de un documento denominado "Constancia del servicio del sistema de adrministración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento" en papel membretado de la empresa y firmado por la persona designada por el/los apoderado(s) legal(es) que suscriban el contrato, en la que describa los requerimientos atendidos en el periodo; y la entrega de los Comprobantes y Bitácoras, según los requerimientos prestados y señalados en el numeral correspondiente a *Mecanismos de comprobación, supervisión y verificación de los requerimientos contratados y efectivamente prestados.* Dichos documentos serán entregados al Administrador del contrato para su validación y aceptación, siempre y cuando los requerimientos hayan sido recibidos a su entera satisfacción, en su oficina ubicada en Av. Paseo de la Reforma 476, piso 8°, Colonia Juárez, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México, de lunes a viernes de 8:00 a 14:00 y de 16:00 a 18:00 horas. Una vez validada la documentación presentada, el Administrador del contrato procederá a elaborar el "Acta de Entrega – Recepción del Servicio", la cual será firmada tanto por el Administrador del contrato como por lo menos alguno de los apoderados legales. Posteriormente, se procederá a realizar el trámite de pago.

XVI. FORMA DE PAGO

El pago al proveedor se efectuará a trimestre vencido una vez que se haya firmado el "Acta de Entrega – Recepción del Servicio", de conformidad con lo dispuesto en los artículos 51 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y 93 de su Reglamento, así como por lo establecido en los Términos y Condiciones. El proveedor presentará el Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI), correspondiente a los servicios recibidos para validación y firma del Administrador del contrato.

El pago se realizará en moneda nacional, en los plazos normados por la Dirección de Finanzas en el "Procedimiento para la recepción, glosa y aprobación de documentos presentados para trámite de pago y la constitución, modificación, cancelación, operación y control de fondos fijos", sin que éstos rebasen los 20 (veinte) días naturales posteriores a aquel en que el proveedor entregue el CFDI y la documentación solicitada por la División de Trámites y Erogaciones, ubicada en Calle Gobernador Tiburcio Montiel número 15, esquina con Gómez Pedraza, Colonia San Miguel Chapultepec, Código Postal 11850, Demarcación Territorial Miguel Hidalgo, Ciudad de México, de lunes a

ANEXOS 2022 Ricardo Flores Magón
DIVISION DE CONTRATOS

viernes en un horario de 9:00 a 14:00 horas, siempre y cuando se cuente con la suficiencia presupuestal, reuniendo los requisitos fiscales vigentes y la documentación comprobatoria que acredite la prestación de los servicios, número de proveedor, número de contrato, número de fianza y denominación social de la afianzadora, en su caso.

El proveedor deberá expedir su CFDI, en el esquema de facturación electrónica, con las especificaciones normadas por el Servicio de Administración Tributaria (SAT) a nombre del Instituto Mexicano del Seguro Social, con Registro Federal de Contribuyentes IMS421231I45, domicilio en Avenida Paseo de la Reforma número 476, Colonia Juárez, Código Postal 06600, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, en la Ciudad de México.

El proveedor, para cada uno de los pagos que efectivamente reciba, deberá de expedir a nombre del Instituto, el "CFDI con complemento para la recepción de pagos", también denominado "recibo electrónico de pago", el cual elaborará dentro de los plazos establecidos por las disposiciones fiscales vigentes y lo cargará en el portal de servicios a proveedores de la página del Instituto.

Para la validación de dichos comprobantes el proveedor deberá cargar en internet, a través del portal de servicios a proveedores de la página del Instituto, el archivo en formato XML, la validez de los mismos será determinada durante la carga y únicamente los comprobantes válidos serán procedentes para pago.

El pago se realizará mediante transferencia electrónica de fondos, a través del esquema electrónico interbancario que el Instituto tiene en operación; para tal efecto, el proveedor proporcionará con oportunidad su número de cuenta, CLABE, banco y sucursal, a menos que el proveedor acredite en forma fehaciente la imposibilidad para ello.

El pago se depositará en la fecha programada, a través del esquema interbancario si la cuenta bancaria del proveedor está contratada con BANORTE, BBVA BANCOMER, HSBC, SCOTIABANK INVERLAT o a través del esquema interbancario vía SPEI (Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios), si la cuenta pertenece a un banco distinto a los antes mencionados.

El administrador del contrato será quien dará la autorización para que la Dirección de Finanzas proceda a su pago de acuerdo con lo normado en el anexo "Cuentas Contables" del "Procedimiento para la recepción, glosa y aprobación de documentos presentados para trámite de pago y la constitución, modificación, cancelación, operación y control de fondos fijos".

En ningún caso se deberá autorizar el pago de los servicios, si no se ha determinado, calculado y notificado al proveedor las penas convencionales o deducciones pactadas en el presente contrato, así como su registro y validación en el Sistema PREI Millenium.

El proveedor se obliga a no cancelar ante el SAT los CFDI a favor del Instituto previamente validados en el portal de servicios a proveedores, salvo justificación y comunicación por parte del mismo al administrador del contrato para su autorización expresa, debiendo éste informar a las áreas de trámite de erogaciones de dicha justificación y reposición del CFDI en su caso.

El proveedor deberá entregar el CFDI a favor del instituto por el importe de la aplicación de la pena convencional por atraso.

Las Unidades Responsables del Gasto (URG) deberán registrar el contrato y su dictamen presupuestal en el Sistema PREI Millenium para el trámite de pago correspondiente.

El proveedor, durante la vigencia del presente contrato, se obliga a presentar al Instituto, junto con el CFDI respectivo la constancia positiva y vigente emitida por el INFONAVIT y la "Opinión de cumplimiento de obligaciones en materia de seguridad social", vigente y positiva, la cual puede ser consultada a través de la página electrónica http://www.imss.gob.mx/tramites/cumplimiento-obligaciones, en los términos requeridos por el Instituto.

Los servicios cuya recepción no generen alta a través del SAI o del PREI Millenium de manera electrónica, deberán contener la firma de recepción y de autorización para el trámite de pago de acuerdo con lo establecido en el "Procedimiento para la recepción, glosa y aprobación de documentos presentados para trámite de pago y la constitución, modificación, cancelación, operación y control de fondos fijos" vigente, así como el Acta de Entrega-Recepción.

Para que el proveedor pueda celebrar un contrato de cesión de derechos de cobro, deberá notificarlo por escrito al Instituto con un mínimo de 5 días naturales anteriores a la fecha de pago programada; el administrador del contrato o, en su caso, el Titular del Área Requirente, deberá entregar los documentos sustantivos de dicha cesión al área responsable de realizar el proceso, conforme al "Procedimiento para la recepción, glosa y aprobación de documentos presentados para trámite de pago y la constitución, modificación, cancelación, operación y control de fondos fijos".

De igual forma procederá en caso de que celebre contrato de cesión de derechos de cobro a través de factoraje financiero conforme al Programa de Cadenas Productivas de Nacional Financiera, S.N.C., Institución de Banca de Desarrollo.

ANEXOS
2022 Año de Ricardo Flores Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA
DIVISION DE CONTRATOS

En caso de que el proveedor reciba pagos en exceso deberá reintegrar las cantidades pagadas en exceso más los intereses correspondientes, conforme a la tasa que establezca la Ley de Ingresos de la Federación, en los casos de prórroga para el pago de créditos fiscales. Los intereses se calcularán sobre las cantidades en exceso y se computarán por días naturales desde la fecha de su entrega hasta la fecha en que se pongan efect vamente las cantidades a disposición del Instituto.

En caso de que el proveedor presente su CFDI con errores o deficiencias, conforme a lo previsto en los artículos 89 y 90 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, el Instituto dentro de los 3 (tres) días hábiles siguientes a la recepción de la misma, indicará por escrito al proveedor las deficiencias o errores que deberá corregir. El periodo que transcurra a partir de la entrega del citado escrito y hasta que el proveedor presente las correcciones no se computará dentro del plazo estipulado para el pago.

El administrador del contrato llevará a cabo la valoración de la procedencia del pago por concepto de gastos no recuperables conforme a lo previsto en los artículos 101 y 102 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, en relación con los artículos 38, 46, 54 Bis y 55 Bis, segundo párrafo de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, previa solicitud por escrito al proveedor, acompañada de los documentos siguientes:

- Copia de la identificación oficial vigente con fotografía y firma de la persona que haya realizado los trámites relacionados con el procedimiento de contratación.

- El CFDI que reúna los requisitos de los artículos 29 y 29-A del CFF, 37 al 40 del RCFF y, en su caso, la Resolución de la Miscelánea Fiscal del Ejercicio que corresponda.

- La solicitud la realizará al administrador del contrato para la determinación de la procedencia del pago y, en su caso, elaborar el finiquito y remitirlo para el pago respectivo a la Coordinación de Contabilidad y Trámite de Erogaciones, dependiente de la Dirección de Finanzas.

El pago de los servicios quedará condicionado proporcionalmente al pago que el proveedor deba efectuar por concepto de penas convencionales por atraso y/o por concepto de deducciones. En ambos casos, el Instituto realizará las retenciones correspondientes sobre el CFDI que se presente para pago. En el entendido de que en el supuesto de que sea rescindido el contrato, no procederá el cobro de dichas penalizaciones, ni la contabilización de las mismas para hacer efectiva la garantía de cumplimiento, de conformidad con lo establecido por el artículo 95 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

XVII. MECANISMOS DE COMPROBACIÓN, SUPERVISIÓN Y VERIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS CONTRATADOS Y EFECTIVAMENTE PRESTADOS POR EL PROVEEDOR, A CARGO DEL INSTITUTO

Requerimiento	Mecanismos de comprobación, supervisión y verificación
1. Características e implementación del sistema de administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez. a) *Layouts* de carga de información al sistema El sistema deberá contar con una funcionalidad que de forma manual y automatizada le permita extraer, transformar y cargar de forma diaria la información de mercado, 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 proporcione la CARF; en el caso de los portafolios del Instituto y los archivos personalizados del Instituto, la CARF los colocará los archivos en una carpeta del sistema. El sistema deberá contar con la capacidad transformar de forma automatizada los siguientes archivos a los formatos de los *layuots* requeridos por el sistema considerando las características señaladas en el ***Anexo 1 Layouts de carga de información al sistema***: - Los factores de riesgo, el vector de precios, el calendario de amortizaciones, las matrices, entre otros, archivos con separador de campo "coma" (,), en formato de ficheros planos, los cuales son proporcionados por un Proveedor de precios autorizado por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNVB) y contratado por el Instituto. De forma enunciativa más no limitativa, a continuación, se indican los factores de riesgo que se requieren cargar al sistema: • Curvas de descuento • Curvas de rendimiento • Sobretasas • Divisas • Índices de acciones • Precios	Los usuarios de la CARF verificarán en la Bitácora que los errores de carga tanto de los portafolios institucionales y de las operaciones tercerizadas, como de la información de mercado en el sistema se hayan corregido.

2022 Ricardo Flores Magón
ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Requerimiento	Mecanismos de comprobación, supervisión y verificación
• Matrices de rendimientos • Matrices por tipo de instrumento (acciones, deuda, reporto, índices, derivados, etc.) • Matrices de escenarios históricos • Matrices de escenarios de Monte Carlo • Base de calificaciones por emisor • Base de calificaciones por instrumento • Matrices de equivalencias de calificaciones en escala global y en escala nacional. • Matrices de probabilidades de transición nacional y global. • Matrices de sobretasas nacionales y globales. • Base sectorial • Bases de datos Gubernamental, Corporativa, Eurobonos, Bancaria, Notas Estructuradas, Acciones. • Vector de liquidez La funcionalidad también deberá permitir agregar nuevos factores de riesgo y cargar información histórica en archivos con formato de fichero plano; así como contar con las opciones de consulta y extracción de información histórica de la información que se carga al sistema. - Los archivos con los portafolios del Instituto, conformado por la posición de las inversiones del Instituto y los portafolios de las inversiones tercerizadas, son archivos con separador de campo "coma" (,), en formato de fichero plano. - 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, 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 b) Catálogos El sistema deberá contar con la funcionalidad para la carga manual y automatizada de catálogos personalizados 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:	Los usuarios de la CARF realizarán el proceso de la carga de catálogos en el sistema para verificar que estén funcionando de forma correcta.

Requerimiento	Mecanismos de comprobación, supervisión y verificación
- Los catálogos con etiquetas personalizadas de jerarquización y agrupación de las distintas clasificaciones de la CARF, los cuales deberán contar con la flexibilidad para adaptarse a las actualizaciones que realice el Instituto y no debe existir un límite. Se deberán considerar al menos las siguientes etiquetas: portafolio, subportafolio, clase de activo, tipo de tasa, sector y subsector económico, región, tipo de instrumento y moneda. 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. - El catálogo de calendario de días festivos aplicables a México y mercados extranjeros. - Los catálogos de las calificaciones asignadas por las respectivas agencias calificadoras: Standard & Poor's, Fitch Ratings, Moody's, HR Ratings de México, Verum, A.M. Best Rating Services y DBRS. c) Parametrización, configuración y valuación de instrumentos financieros. El sistema deberá estar configurado 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, así como emisiones estructuradas; y valores de mercados extranjeros listados en el Sistema Internacional de Cotizaciones (SIC). 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, construidos con información del proveedor de precios. 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.	Los usuarios de la CARF validarán que los resultados proporcionados por el proveedor en los archivos en Excel, calculadoras y/o reportes de salida con los instrumentos financieros valuados por el sistema sean correctos.

ANEXOS 2022 Ricardo Flores Magón
DIVISION DE CONTRATOS

Requerimiento	Mecanismos de comprobación, supervisión y verificación
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. A continuación, se enlistan, de manera enunciativa más 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*** - Reportos. - Bonos cupón cero nacionales o extranjeros. - Bonos tasa fija nacionales o extranjeros. - Bono tasa real nacionales o extranjeros - Bonos tasa variable nacionales o extranjeros. - Bonos amortizables nacionales o extranjeros. - Acciones y ETFs. - Divisas. - Derivados (Futuros o forwards, Opciones y Swaps). d) Parametrización y cuantificación de metodologías de riesgo de mercado, crédito y liquidez. El sistema deberá contar con una gama flexible de metodologías y medidas de riesgo de mercado, crédito y liquidez, los cuales deberán calcularse con un motor de simulación avanzado con una frecuencia de al menos una capacidad de 3.50 GHz, 8 núcleos y 16 GB de memoria RAM de procesamiento; además deberá tener la capacidad de incorporar nuevos algoritmos, modelos y medidas de riesgo de mercado, crédito y liquidez conforme a los requerimientos del Instituto. - Riesgo de mercado El sistema deberá contar con al menos los siguientes metodologías e indicadores de riesgo de mercado, los cuales se describen con mayor detalle en el ***Anexo 3.1 Metodologías de riesgo de mercado***: - Valuación a mercado	Los usuarios de la CARF validarán que los resultados de los metodologías y medidas de riesgo de mercado, crédito y liquidez, realizados por el sistema sean correctos.

Requerimiento	Mecanismos de comprobación, supervisión y verificación
La valuación a mercado se deberá ejecutar de forma diaria y, de ser necesario, en reprocesos de fechas anteriores, para todos los niveles de jerarquización y agrupación de la información del Instituto: al menos por portafolio, portafolio, subportafolio, clase de activo, tipo de tasa, sector y subsector económico, región, tipo de instrumento y, cuando aplique, por cada subportafolio de inversiones tercerizadas, así como por el portafolio conformado por la suma de todos los subpotafolios de inversiones tercerizadas. - Metodologías de riesgo de mercado. El sistema deberá permitir el cálculo del VaR, VaR condicional, VaR marginal, VaR incremental, VaR contribucional, VaR por tipo de cambio, VaR por tipo de tasa y por cada una de las agrupaciones y jerarquizaciones del Instituto, los cuales deberán realizarse bajo el enfoque de valuación de todos los flujos que componen los instrumentos financieros, metodología conocida en el mercado como *full valuation*. o VaR Paramétrico lineal y con decaimiento exponencial (EWMA, *Exponentially Weighted Moving Average*, por sus siglas en inglés). o Simulación Histórica. o Simulación de Montecarlo, bajo los siguientes modelos: ▹ Movimiento geométrico browniano. ▹ Modelo *black karasinski* para tasas de interés. - Medidas de riesgos. o Duración Macaulay. o Duración modificada. o Duración Efectiva. o Convexidad. o Sensibilidad a otros factores de riesgo. o Griegas de derivados. o Beta. o Error de seguimiento (TE, *Tracking Error*, por sus siglas en inglés). - Matrices de correlaciones y volatilidad de factores de riesgo. - Pruebas de estrés de riesgo de mercado. El sistema deberá calcular y mostrar los resultados de	

2022 Ricardo Flores Magón
Año de
ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Requerimiento	Mecanismos de comprobación, supervisión y verificación
una amplia variedad de pruebas de estrés de valor de mercado, así como de otros indicadores, con técnicas avanzadas para determinar pérdidas potenciales debido a eventos de riesgo que pueden no ser capturados por los análisis de VaR estándar, para todos los niveles de la jerarquía de los portafolios en diversos escenarios, con al menos los siguientes procedimientos: o Pruebas de estrés por factores de riesgo individuales o múltiples (correlacionados o no). o Escenarios históricos de mercado predefinidos para simular en la cartera actual las condiciones del mercado durante eventos históricos. o Prueba de estrés compuesta mediante la cual se podrán combinar diferentes escenarios de estrés predefinidos. o Prueba de estrés por agrupación que permita realizar la prueba a un subconjunto de posiciones de cartera etiquetadas con las distintas jerarquías o agrupaciones de la CARF (en lugar de a todas las posiciones de la cartera). o Simulación de escenarios (*What if scenario*) y con portafolios experimentales que le permitan al usuario determinar los cambios en las carteras bajo condiciones de mercado específicas, agregando, eliminando o realizando ajustes al valor de mercado cualquier posición del portafolio. • Pruebas Retrospectivas (*Backtesting*) **- Riesgo de crédito** El sistema deberá contar con al menos los siguientes metodologías y medidas de riesgo de crédito, los cuales se describen con mayor detalle en el ***Anexo 3.2 Metodologías de riesgo de crédito***: - Probabilidad de incumplimiento. - Matrices de probabilidad de transición. - Matrices de sobretasas. - Aproximación delta – gamma. - Pérdida esperada. - Pérdida no esperada. - VaR de crédito.	

Requerimiento	Mecanismos de comprobación, supervisión y verificación
- Pruebas de estrés de riesgo de crédito. - *Backtesting* de riesgo de crédito. **- Riesgo de liquidez.** El sistema deberá contar con al menos los siguientes metodologías y medidas de riesgo de liquidez, los cuales se describen con mayor detalle en el ***Anexo 3.3 Metodologías de riesgo de liquidez***: - Riesgo de liquidez del mercado de capitales. - Riesgo de liquidez del mercado de deuda. - Pruebas de estrés de riesgo de liquidez. - *Backtesting* de riesgo de liquidez. e) Módulos y funcionalidades El sistema deberá contar con al menos los siguientes módulos y funcionalidades, los cuales se describen de forma más detallada en el ***Anexo 4 Módulos y Funcionalidades***: - Módulo de carga de datos. El sistema deberá contar con un módulo que permita cargar la información de mercado proporcionada por el proveedor de precios contratado por Instituto, los portafolios del Instituto y de las inversiones tercerizadas, así como los archivos personalizados. Para lo cual, el proveedor del sistema deberá extraer la información y transformarla de acuerdo con los *layouts* requeridos por el sistema, para realizar su carga; lo anterior deberá realizarse de forma automatizada con el objetivo de reducir la preparación de información por parte del Instituto y minimizar el riesgo operativo. - Módulo de Procesamiento. El sistema deberá contar con un módulo para procesar una gama flexible de metodologías, modelos y medidas 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 y escenarios de pruebas de estrés; además de incorporar nuevos algoritmos, modelos e indicadores de riesgo, conforme a los	Los usuarios de la CARF utilizarán los módulos y funcionalidades del sistema instalado por el proveedor, para generar un proceso de operación de cada una de funcionalidades, con la finalidad de verificar que operan adecuadamente.

ANEXOS 2022 Ricardo Flores Magón Año de
DIVISION DE CONTRATOS

Requerimiento	Mecanismos de comprobación, supervisión y verificación
requerimientos del Instituto. - Módulo de visualización de información y generación de reportes. El módulo de visualización y generación de reportes deberá utilizar métodos diferentes a las herramientas tradicionales para la agregación de la información del riesgo de mercado, crédito y liquidez, a través de bases de datos multidimensionales, que permitan consolidar la información de manera más eficiente para generar con rapidez y de forma exhaustiva, simultánea, flexible y dinámica diversos reportes de riesgo de mercado. f) Reportes de riesgo de mercado, crédito y liquidez El sistema deberá permitir la generación, visualización 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 seleccionar varios reportes que se generen de manera simultánea; además, el sistema deberá generar gráficas y reportes detallados en tablas/cuadros con dimensiones de fila ilimitadas, los cuales se deberán guardar, imprimir y exportar en una variedad de formatos como xlsx, csv, pdf, png. El sistema deberá permitir la generación de reportes que agrupen la información, conforme a los requerimientos del Instituto, generando al menos, los siguientes reportes de salida, de acuerdo con lo establecido en el ***Anexo 5 Reportes de riesgo de mercado, crédito y liquidez***: - Concentrado detallado por insumo. - Concentración por sector/ramo. - Concentración región/país. - Duración. - Activos con mayor exposición a riesgo de mercado histórico, paramétrico, riesgo de crédito. - Calificaciones por instrumento, comparativo calificaciones anterior y actual. - VaR histórico detallado por instrumento, incluyendo indicadores como CVaR, PV01, entre otros, peores escenarios de VaR histórico, detalle de escenarios históricos por instrumento, top de peores y mejores escenarios de VaR histórico y	Los usuarios validarán que los reportes (considerando gráficas, tablas, entre otros) en los diferentes formatos de extracción (xlsx, csv, pdf, png, entre otros) contengan la información y el formato solicitados; además, revisarán que la funcionalidad para generar reportes personalizados esté funcionando de forma correcta.

Requerimiento	Mecanismos de comprobación, supervisión y verificación
seguimiento a límites de VaR histórico. - VaR paramétrico detallado por instrumento, matriz de correlación, matriz de volatilidad, matriz de varianza covarianza. - Sensibilidades, por clase de activo, por factor de riesgo, por tipo de riesgo y por exposición global. - Sensibilidades de instrumentos de tasa fija y derivados (Delta, Gamma, Theta, Rho y Vega) - Estrés testing paramétrico. - Crisis financieras resultados concentrados, detallado por crisis y gráficos. - Riesgo de crédito a nivel portafolio. - Concentración por niveles de calificación. - Calificaciones por instrumento. - Severidad de la pérdida. - Estrés de crédito. - Correlación de incumplimientos. - Riesgo de liquidez por factor de riesgo. - Sensibilidad por nivel de bursatilidad. - Resultados de simulaciones (*What if scenario*) y con portafolios experimentales. Los reportes que generé el sistema deberán contar con al menos la siguiente información: - Comparativos de información día a día. - Comparación, al menos visualmente, de varias fechas de información. - Comparativos de tendencia de diferentes métricas en diferentes fechas. - Alertas y monitoreo diario al cumplimiento de límites (absolutos y/o relativos) prudenciales y regulatorios, definidos por la CARF, para cualquier medida de riesgo, por mencionar, para el valor de mercado, el VaR, la duración, la Beta y el TE. El sistema deberá permitir la configuración y administración de los límites por parte de los usuarios. - Información histórica de *benchmarks*. - 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: por clase de activo, por tipo de instrumento, por tipo de tasa, por sector y subsector económico, por región. - Gráficas de variables no calculadas por el aplicativo de riesgos.	

ANEXOS 2022 Ricardo Flores Magón Año de
DIVISION DE CONTRATOS

Requerimiento	Mecanismos de comprobación, supervisión y verificación
El Instituto podrá visualizar y extraer 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, en caso de que aplique.	
g) Matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema.	
El proveedor elaborará una matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema, la cual permitirá vincular la relación existente de las necesidades y requerimientos con los componentes y productos del sistema y en su caso del centro de datos. Dicha matriz le permitirá al proveedor monitorear que cada uno de los requerimientos se han cumplido 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 pruebas, antes de liberar el sistema, de acuerdo con lo establecido en el Anexo Técnico y los Términos y Condiciones.	El área usuaria de la CARF validará que en la matriz de trazabilidad se haya cumplido con la totalidad del alcance de los requerimientos, del listado de requisitos y especificaciones del sistema y de la infraestructura tecnológica del centro de datos, con base en lo establecido en los Términos y condiciones y el Anexo técnico.
h) Transferencia de conocimientos.	
Una vez finalizada la implementación del sistema, por cada tipo de riesgo, el proveedor deberá transferir al equipo de la CARF, al menos para 10 integrantes, los conocimientos necesarios acerca de la infraestructura del centro de datos, en su caso, de la instalación, funcionamiento y administración del sistema, de la operación de sus módulos y funcionalidades, así como de las metodologías y modelos utilizados en el mismo, para que los usuarios puedan interpretar las cifras de riesgo que genera el sistema. Además, deberá brindar la transferencia de conocimientos al área usuaria siempre que se realice una nueva implementación o actualización.	La CARF verificará que el proveedor haya cumplido con la transferencia de conocimientos, tanto del manejo del sistema como de las metodologías y modelos utilizadas en el mismo por cada tipo de riesgo, conforme al Plan de trabajo establecido por el proveedor en su propuesta técnica, a entera satisfacción de los usuarios.
i) Plan de trabajo	
La implementación del sistema se deberá realizar de manera modular, considerando un plazo de 3 meses para cada tipo de riesgo, conforme a al plan de trabajo diseñado por el proveedor.	El proveedor deberá formalizar la implementación del sistema de administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez conforme al Plan de trabajo mediante un "Comprobante de la Implementación del Sistema" que entregará en los

Requerimiento	Mecanismos de comprobación, supervisión y verificación
	primeros 10 (diez) días hábiles del mes siguiente a la finalización de la implementación por cada tipo de riesgo; asimismo, deberá describir las actividades realizadas durante la implementación, considerando: a) *Layouts* de carga de información b) Catálogos c) Parametrización, configuración y valuación de instrumentos financieros d) Parametrización y cuantificación de metodologías de riesgo de mercado, riesgo de crédito y riesgo de liquidez e) Módulos y funcionalidades f) Reportes de riesgo de mercado, crédito y liquidez g) Matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema h) Transferencia de conocimientos
2. Soporte técnico y mantenimiento. El proveedor deberá brindar el soporte técnico y mantenimiento al sistema de riesgos financieros, a la base de datos y al centro de datos, en idioma español, a través del portal del proveedor, vía telefónica y/o correo electrónico. a) Soporte técnico El proveedor deberá brindar soporte técnico para solucionar problemas de acceso, de rutina del uso del sistema, por fallas, mejoras y actualizaciones del sistema, de vulnerabilidad y seguridad por ataques potenciales; para brindar apoyo en la manipulación, duplicación, o restauración de las bases de datos que se hayan dañado. A cada solicitud se le deberá asignar un nivel de severidad para su pronta atención y seguimiento. En caso de que en el tiempo programado el proveedor no solucione la incidencia presentada, deberá proporcionar apoyo mediante el escalamiento de la incidencia leve a importante. Para el seguimiento de los casos será por medio de notificaciones que el personal del Instituto realice a través del centro de atención a usuarios en el portal del proveedor, envíos de correos electrónicos y/o 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 importante. b) Mantenimiento	Cuando el proveedor lo indique, o bien una vez, finalizado el plazo acordado para que la solicitud quede resuelta, la CARF utilizará nuevamente la funcionalidad que dio origen a la incidencia y validará que funcione correctamente.

ANEXOS 2022 Ricardo Flores Magón Año de
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA
DIVISION DE CONTRATOS

Requerimiento	Mecanismos de comprobación, supervisión y verificación
El proveedor deberá contar con un mantenimiento programado del sistema, de la base de datos y del centro de datos. c) Actualizaciones El proveedor deberá contar con programas de actualizaciones, relacionadas con el sistema, las metodologías, de las rutinas de cálculo, los módulos, las funcionalidades, de reportes, ya sea por mejoras o por corrección de errores de funcionamiento (*bugs*). d) Manuales. El proveedor deberá contar con los manuales señalados en este Anexo técnico, necesarios para conocer la operación del sistema: manual de carga de la información al sistema, manual de modelos de valuación de instrumentos, manual de modelos de riesgo de mercado, riesgo de crédito y riesgo de liquidez, manual de la infraestructura del centro de datos, manual de soporte técnico; así como el plan de implementación y el programa de mantenimiento. e) Bitácora. El proveedor deberá proporcionar una Bitácora a través del cual informe el detalle de éxito o fracaso de las cargas de información y de los procesos ejecutados, mediante la cual formalizará la prestación del soporte técnico y del mantenimiento para el sistema, las bases de datos y el centro de datos.	La CARF verificará que el mantenimiento al sistema y/o a la base de datos se realizó conforme a lo programado. Si las actualizaciones del sistema, módulos y/o funcionalidades modificaron los cálculos, valuaciones y/o reportes, la CARF revisará que los resultados obtenidos sean correctos, después de las actualizaciones. La CARF verificará que los manuales hayan sido actualizados con los cambios solicitados por la implementación del sistema o con los cambios realizados durante la entrega del servicio. Una vez que la CARF verifique que la Bitácora es correcta, la liberará para proceder con el trámite de pago correspondiente.
3. Operación alterna en caso de desastres a) Continuidad de la operación en caso de desastres. El proveedor deberá contar con un Plan de recuperación ante desastres, sin que represente un costo adicional para el Instituto, que le permita proporcionar a la CARF la asistencia necesaria para garantizar la continuidad a la operación en un sitio alterno en el centro de datos, con la finalidad de restablecer a la brevedad el acceso al sistema y las bases de datos hasta que el sitio principal del centro de datos vuelva a funcionar correctamente. El clúster de infraestructura en el sitio alterno del centro de datos se deberá implementar con	Posterior a finalizar la operación en el sitio alterno, la CARF verificará que la base de datos del sitio de producción se actualice con la información generada en el sitio alterno.

Requerimiento	Mecanismos de comprobación, supervisión y verificación
exactamente la misma capacidad, sistemas, herramientas y configuración que se implementan en el sitio de producción. b) Simulacros. El proveedor realizará al año al menos un simulacro de continuidad del negocio 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.	Posterior a finalizar la operación en el sitio alterno, la CARF verificará que los resultados de los reportes generados sean los mismos a los generados en el sitio de producción.
4.Características de la infraestructura del centro de datos El centro de datos deberá brindar alta seguridad, confiabilidad, flexibilidad, escalabilidad y disponibilidad para realizar los procesos operativos. El sistema alojado en el centro de datos 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: a) 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. b) Alojamiento El sistema y las bases de datos del sitio de producción y alterno deberán estar alojadas en servidores y máquinas 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. Los servidores del centro de datos para la ejecución de los procesos *batch deberán contar* con al menos una capacidad de 3.50 GHz de frecuencia, 8 NUCLEOS y 16GB de memoria RAM, en tanto que los	La CARF verificará que el manual de la infraestructura del centro de datos haya sido actualizado conforme a los cambios solicitados en la implementación del sistema o durante la entrega del servicio.

2022 Ricardo Flores Magón
ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Requerimiento	Mecanismos de comprobación, supervisión y verificación
servidores para la aplicación web deberán disponer de al menos una capacidad de 3.50 GHz de frecuencia, 8 NUCLEOS y 32GB de memoria RAM; lo anterior deberá modificarse en función de los requerimientos particulares del Instituto. c) Respaldos El sistema deberá permitir llevar a cabo copias de seguridad automáticas de las bases de datos y de las carpetas y/o archivos de salida, con la siguiente periodicidad: - Respaldos diarios e incrementales, almacenados por un periodo establecido de hasta 5 años. - 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 la base de datos o un problema con una actualización de sistema. d) Seguridad Los usuarios deberán identificarse con contraseñas construidas con criterios de seguridad para acceder al sistema y al sitio de producción y alterno del centro de datos. 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. Una sesión de cliente deberá finalizar automáticamente cuando se cierre la conexión y deberán caducar después de un período de inactividad definido por el usuario 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	

Requerimiento	Mecanismos de comprobación, supervisión y verificación
restringido, protección de la red y seguridad de datos protegidos por antivirus, *firewalls* y *clústers*.	

XVIII. EN CASO DE QUE SE SOLICITE EL OTORGAMIENTO DE ANTICIPO, DEBERÁ SEÑALARSE EL PORCENTAJE Y FORMA DE AMORTIZACIÓN DEL MISMO, EL CUAL DEBE AJUSTARSE A LAS DISPOCIONES ESTABLECIDAS.

No aplica.

XIX.REPRESENTANTE DEL ÁREA TÉCNICA

Titular de la CARF.

XX. ADMINISTRADOR DEL CONTRATO

Titular de la CARF.

ANEXO 2022
Ricardo Flores Magón
Año de
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA
DIVISION DE CONTRATOS

XXI. PROPUESTA ECONÓMICA

La empresa participante deberá proporcionar la cotización para la contratación del "Sistema de administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento", detallando el costo por tres años, considerando el centro de datos del proveedor.

Cotización anual por un periodo 2022 a 2024, implementando cada tipo de riesgo durante la vigencia del contrato.

	Descripción							
	Implementación del sistema de administración de riesgos financieros (A)		Soporte técnico y mantenimiento del sistema (B)		Uso del centro de datos del proveedor (C)		Monto total por año D=(A + B + C)	
	Monto único antes de I.V.A. (A1)	Monto único con I.V.A. (A2)	Monto antes de I.V.A. (B1)	Monto con I.V.A. (B2)	Monto antes de I.V.A. (C1)	Monto con I.V.A. (C2)	Monto antes de I.V.A. D1=(A1+B1+C1)	Monto con I.V.A. D2=(A2+B2+C2)
	(Truncar a dos decimales)							
Moneda en la que se expresan los montos:	(Indicar la moneda)							
2022 **Implementación de riesgo de mercado + riesgo de crédito + soporte técnico y mantenimiento + centro de datos**								
2023 **Implementación de riesgo de liquidez + soporte técnico y mantenimiento + centro de datos**								
2024 **Soporte técnico y mantenimiento + centro de datos**								
Monto Total de la contratación (2022 a 2024)								
Observaciones:								

XXII. FIRMAS DE FORMALIZACIÓN DEL DOCUMENTO

Área Requirente y Administrador del Contrato

Act. Rubén Rodríguez Arellano
Titular de la Coordinación de Administración de Riesgos Financieros

Área Técnica

Lic. Adriana Cruz Mercado
Titular de la División de Riesgos de Inversión

IMSS	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN UNIDAD DE ADQUISICIONES COORDINACIÓN DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y CONTRATACIÓN DE SERVICIOS COORDINACIÓN TÉCNICA DE PLANEACIÓN Y CONTRATOS	Contrato Número S2M0037

ANEXO 2 (DOS)

"PROPUESTA TÉCNICA, PROPUESTA ECONÓMICA, Y ACTA DE FALLO"

EL PRESENTE ANEXO CONSTA DE **59** HOJAS INCLUYENDO ESTA CARÁTULA

DIVISIÓN DE CONTRATOS
NIVEL CENTRAL

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Valmer
Grupo BMV

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
Dirección de Administración.
Unidad de Adquisiciones.
Coordinación de Adquisición de Bienes y **Contratación de Servicios.**
Coordinación Técnica de Adquisición de Bienes de Inversión y Activos.
División de Contratación de Activos y Logística.
Área Requirente/Técnica: Coordinación de Administración de Riesgos Financieros
Calle Durango, No. 291, Piso 5, Col. Roma Norte, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, C.P. 06700, Ciudad de México, México.

Convocatoria a Licitación Pública Nacional Electrónica Número LA-050GYR019-E6-2022.
Contratación del Servicio de un Sistema de Administración de Riesgos Financieros de Mercado, Crédito y Liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento, con una vigencia de 2022 al 2024.

Ciudad de México, a 22 de febrero de 2022.

ANEXO 1.- ANEXO TECNICO.

José Manuel Allende Zubiri, en nombre y representación de Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V., en lo sucesivo "Valmer", hago del conocimiento del Instituto Mexicano del Seguro Social, en lo sucesivo el "IMSS" o el "Instituto", las siguientes Condiciones de la Prestación del Servicio.

II. SERVICIO REQUERIDO

a) Descripción del servicio a contratar, el servicio que ofrece Valmer al IMSS es:

Servicio de forma plurianual el de un sistema para la administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento, que disponga de un software especializado y una infraestructura robusta, para la gestión de los riesgos antes señalados, para lo cual se requiere que la implementación de cada tipo de riesgo sea de forma paulatina durante la vigencia del contrato.

Para lo anterior se requiere que el sistema sea alojado en el centro de datos del proveedor, por lo que deberá señalar si cuenta con una infraestructura altamente escalable, flexible y segura; así como informar su ubicación física, además deberá contar con un procesador de al menos 3.50 GHz de frecuencia, 8 núcleos y 16 GB de memoria RAM.

Para el desarrollo de los layouts de carga de información requeridos para la estimación de los riesgos financieros y de los catálogos personalizados del Instituto; de modelos de valuación para instrumentos financieros (e.g Full Valuation), el cálculo de diversas metodologías de Valor en Riesgo (VaR, Value at Risk, por sus siglas en inglés) de mercado y crédito, medidas de riesgo de mercado, sensibilidad a tasa por nodo, sensibilidad a factores de pruebas de estrés de mercado; medidas de riesgo de crédito, cálculo de probabilidad de incumplimiento (PI), matriz de correlación de incumplimientos, recorvery rates (tasas de recuperación por sus siglas en inglés), severidad de la pérdida (SP) para la determinación de la pérdida esperada (PE) y la pérdida no esperada de las emisiones del mercado de deuda, la gestión de límites por tipo de activo, emisor y contraparte; medidas de riesgo de liquidez, exposición del riesgo de liquidez, pruebas de estrés de riesgo de liquidez y simulación de escenarios (What if scenario) y con portafolios experimentales para riesgo de mercado, crédito y liquidez. El procesamiento de la información en motores de cálculo avanzados, la cual deberá ser alojada en bases de datos multidimensionales, que permita diversos niveles y combinaciones de agrupación, para su posterior visualización y creación de reportes exhaustivos, simultáneos, flexibles y dinámicos; el soporte técnico de personal especializado en caso de dudas o problemas en la operación del sistema y del

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

centro de datos; el mantenimiento del sistema, de las bases de datos y del centro de datos; 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 contar con copias de seguridad automáticas de las bases de datos, carpetas y archivos del sistema.

b) Clave CUCOP: 32700003 Licencias de uso de programas de cómputo y su actualización

c) Características y cantidades requeridas.

1. Por medio de la presente Proposición Técnica, declaro bajo protesta de decir verdad que las características e implementación del sistema de administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez, que proporcionará Valmer al IMSS tendrá las siguientes características y cantidades:

a) Layouts de carga de información al sistema

El sistema deberá contar con una funcionalidad que de forma manual y automatizada le permita extraer, transformar y cargar de forma diaria la información de mercado, 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 proporcione la CARF; en el caso de los portafolios del Instituto y los archivos personalizados del Instituto, la CARF los colocará en una carpeta del sistema.

El sistema deberá contar con la capacidad transformar de forma automatizada los siguientes archivos a los formatos de los layuots requeridos por el sistema considerando las características señaladas en el Anexo 1 Layouts de carga de información al sistema:

- Los factores de riesgo, el vector de precios, el calendario de amortizaciones, las matrices, entre otros, archivos con separador de campo "coma" (,), en formato de ficheros planos, los cuales son proporcionados por un Proveedor de precios autorizado por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNVB) y contratado por el Instituto. De forma enunciativa más no limitativa, a continuación, se indican los factores de riesgo que se requieren cargar al sistema:

- Curvas de descuento
- Curvas de rendimiento
- Sobretasas
- Divisas
- Índices de acciones
- Precios
- Matrices de rendimientos
- Matrices por tipo de instrumento (acciones, deuda, reporto, índices, derivados, etc.)

- Matrices de escenarios históricos
- Matrices de escenarios de Monte Carlo
- Base de calificaciones por emisor
- Base de calificaciones por instrumento
- Matrices de equivalencias de calificaciones en escala global y en escala nacional.
- Matrices de probabilidades de transición nacional y global.
- Matrices de sobretasas nacionales y globales.
- Base sectorial
- Bases de datos Gubernamental, Corporativa, Eurobonos, Bancaria, Notas Estructuradas, Acciones.
- Vector de liquidez

- La funcionalidad también deberá permitir agregar nuevos factores de riesgo y cargar información histórica en archivos con formato de fichero plano; así como contar con las opciones de consulta y extracción de información histórica de la información que se carga al sistema.

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

- 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, 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.

b) Catálogos

El sistema deberá contar con la funcionalidad para la carga manual y automatizada de catálogos personalizados 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:

- Los catálogos con etiquetas personalizadas de jerarquización y agrupación de las distintas clasificaciones de la CARF, los cuales deberán contar con la flexibilidad para adaptarse a las actualizaciones que realice el Instituto y no debe existir un límite. Se deberán considerar al menos las siguientes etiquetas: portafolio, subportafolio, clase de activo, tipo de tasa, sector y subsector económico, región, tipo de instrumento y moneda. 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.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

- El catálogo de calendario de días festivos aplicables a México y mercados extranjeros.

- Los catálogos de las calificaciones asignadas por las respectivas agencias calificadoras: Standard & Poor's, Fitch Ratings, Moody's, HR Ratings de México, Verum, A.M. Best Rating Services y DBRS.

c) Parametrización, configuración y valuación de instrumentos financieros

El sistema deberá estar configurado 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, así como emisiones estructuradas y valores de mercados extranjeros listados en el Sistema Internacional de Cotizaciones (SIC).

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, construidos con información del proveedor de precios. 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.

A continuación, se enlistan, de manera enunciativa más 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:

- Reportos.
- Bonos cupón cero nacionales o extranjeros.
- Bonos tasa fija nacionales o extranjeros.
- Bono tasa real nacionales o extranjeros
- Bonos tasa variable nacionales o extranjeros.
- Bonos amortizables nacionales o extranjeros.
- Acciones y ETFs.

- Divisas.
- Derivados (Futuros o forwards, Opciones y Swaps).

d) Parametrización y cuantificación de metodologías de riesgo de mercado, crédito y liquidez

El sistema deberá contar con una gama flexible de metodologías y medidas de riesgo de mercado, crédito y liquidez, los cuales deberán calcularse con un motor de simulación avanzado con una frecuencia de al menos una capacidad de 3.50 GHz, 8 núcleos y 16 GB de memoria RAM de procesamiento; además deberá tener la capacidad de incorporar nuevos algoritmos, modelos y medidas de riesgo de mercado, crédito y liquidez conforme a los requerimientos del Instituto.

- Riesgo de mercado
  El sistema deberá contar con al menos los siguientes metodologías y medidas de riesgo de mercado, los 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 jerarquización y agrupación de la información del Instituto: al menos por portafolio, portafolio, subportafolio, clase de activo, tipo de tasa, sector y subsector económico, región, tipo de instrumento y, cuando aplique, por cada subportafolio de inversiones tercerizadas, así como por el portafolio conformado por la suma de todos los subpotafolios de inversiones tercerizadas.

- Metodologías de riesgo de mercado
  El sistema deberá permitir el cálculo del VaR, VaR condicional, VaR marginal, VaR incremental, VaR contribucional, VaR por tipo de cambio, VaR por tipo de tasa y por cada una de las agrupaciones y jerarquizaciones del Instituto, los cuales deberán realizarse bajo el enfoque de valuación de todos los flujos que componen los instrumentos financieros, metodología conocida en el mercado como full valuation.

  - VaR Paramétrico lineal y con decaimiento exponencial (EWMA, Exponentially Weighted Moving Average, por sus siglas en inglés).
  - Simulación Histórica.
  - Simulación de Montecarlo, bajo los siguientes modelos:
    - Movimiento geométrico browniano.
    - Modelo black karasinski para tasas de interés.
- Medidas de riesgos.
  - Duración Macaulay.
  - Duración modificada.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

- Duración Efectiva.
- Convexidad.
- Sensibilidad a otros factores de riesgo.
- Griegas de derivados.
- Beta.
- Error de seguimiento (TE, Tracking Error, por sus siglas en inglés).

- Matrices de correlaciones y volatilidad de factores de riesgo.

- Pruebas de estrés de riesgo de mercado.
  El sistema deberá calcular y mostrar los resultados de una amplia variedad de pruebas de estrés de valor de mercado, así como de otros indicadores, con técnicas avanzadas para determinar pérdidas potenciales debido a eventos de riesgo que pueden no ser capturados por los análisis de VaR estándar, para todos los niveles de la jerarquía de los portafolios en diversos escenarios, con al menos los siguientes procedimientos:

  - Pruebas de estrés por factores de riesgo individuales o múltiples (correlacionados o no).

  - Escenarios históricos de mercado predefinidos para simular en la cartera actual las condiciones del mercado durante eventos históricos.

  - Prueba de estrés compuesta mediante la cual se podrán combinar diferentes escenarios de estrés predefinidos.

  - Prueba de estrés por agrupación que permita realizar la prueba a un subconjunto de posiciones de cartera etiquetadas con las distintas jerarquías o agrupaciones de la CARF (en lugar de a todas las posiciones de la cartera).

  - Simulación de escenarios (What if scenario) y con portafolios experimentales que le permitan al usuario determinar los cambios en las carteras bajo condiciones de mercado específicas, agregando, eliminando o realizando ajustes al valor de mercado cualquier posición del portafolio.

- Pruebas Retrospectivas (Backtesting)

- Riesgo de crédito
  El sistema deberá contar con al menos los siguientes metodologías y medidas de riesgo de crédito, los cuales se describen con mayor detalle en el Anexo 3.2 Metodologías de riesgo de crédito:

  - Probabilidad de incumplimiento.

- Matrices de probabilidad de transición.
- Matrices de sobretasas.
- Aproximación delta – gamma.
- Pérdida esperada.
- Pérdida no esperada.
- VaR de crédito.
- Pruebas de estrés de riesgo de crédito.
- Backtesting de riesgo de crédito.

- Riesgo de liquidez.
  El sistema deberá contar con al menos los siguientes metodologías y medidas de riesgo de liquidez, los cuales se describen con mayor detalle en el Anexo 3.3 Metodologías de riesgo de liquidez:

  - Riesgo de liquidez del mercado de capitales.
  - Riesgo de liquidez del mercado de deuda.
  - Pruebas de estrés de riesgo de liquidez.
  - Backtesting de riesgo de liquidez.

e) Módulos y funcionalidades

El sistema deberá contar con al menos los siguientes módulos y funcionalidades, los cuales se describen de forma más detallada en el Anexo 4 Módulos y Funcionalidades:

- Módulo de carga de datos
  El sistema deberá contar con un módulo que permita cargar la información de mercado proporcionada por el proveedor de precios contratado por Instituto, los portafolios del Instituto y de las inversiones tercerizadas, así como los archivos personalizados. Para lo cual, el proveedor del sistema deberá extraer la información y transformarla de acuerdo con los layouts requeridos por el sistema, para realizar su carga; lo anterior deberá realizarse de forma automatizada con el objetivo de reducir la preparación de información por parte del Instituto y minimizar el riesgo operativo.

- Módulo de Procesamiento
  El sistema deberá contar con un módulo para procesar una gama flexible de metodologías, modelos y medidas 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 y escenarios de pruebas de estrés; además de incorporar nuevos algoritmos, modelos e indicadores de riesgo, conforme a los requerimientos del Instituto.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

- Módulo de visualización de información y generación de reportes.
  El módulo de visualización y generación de reportes deberá utilizar métodos diferentes a las herramientas tradicionales para la agregación de la información del riesgo de mercado, crédito y liquidez, a través de bases de datos multidimensionales, que permitan consolidar la información de manera más eficiente para generar con rapidez y de forma exhaustiva, simultánea, flexible y dinámica diversos reportes de riesgo de mercado.

f) Reportes de riesgo de mercado, crédito y liquidez

El sistema deberá permitir la generación, visualización 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 seleccionar varios reportes que se generen de manera simultánea; además, el sistema deberá generar gráficas y reportes detallados en tablas/cuadros con dimensiones de fila ilimitadas, los cuales se deberán guardar, imprimir y exportar en una variedad de formatos como xlsx, csv, pdf, png.

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 5 Reportes de riesgo de mercado, crédito y liquidez:

- Concentrado detallado por insumo.
- Concentración por sector/ramo.
- Concentración región/país.
- Duración.
- Activos con mayor exposición a riesgo de mercado histórico, paramétrico, riesgo de crédito.
- Calificaciones por instrumento, comparativo calificaciones anterior y actual.
- VaR histórico detallado por instrumento, incluyendo indicadores como CVaR, PV01, entre otros, peores escenarios de VaR histórico, detalle de escenarios históricos por instrumento, top de peores y mejores escenarios de VaR histórico y seguimiento a límites de VaR histórico.
- VaR paramétrico detallado por instrumento, matriz de correlación, matriz de volatilidad, matriz de varianza covarianza.
- Sensibilidades, por clase de activo, por factor de riesgo, por tipo de riesgo y por exposición global.
- Sensibilidades de instrumentos de tasa fija y derivados (Delta, Gamma, Theta, Rho y Vega)
- Estrés testing paramétrico.
- Crisis financieras resultados concentrados, detallado por crisis y gráficos.
- Riesgo de crédito a nivel portafolio.

- Concentración por niveles de calificación.
- Calificaciones por instrumento.
- Severidad de la pérdida.
- Estrés de crédito.
- Correlación de incumplimientos.
- Riesgo de liquidez por factor de riesgo.
- Sensibilidad por nivel de bursatilidad.
- Resultados de simulaciones (What if) y con portafolios experimentales.

Los reportes que generé el sistema deberán contar con al menos la siguiente información:

- Comparativos de información día a día.
- Comparación, al menos visualmente, de varias fechas de información.
- Comparativos de tendencia de diferentes métricas en diferentes fechas.
- Alertas y monitoreo diario al cumplimiento de límites (absolutos y/o relativos) prudenciales y regulatorios, definidos por la CARF, para cualquier medida de riesgo, por mencionar, para el valor de mercado, el VaR, la duración, la Beta y el TE. El sistema deberá permitir la configuración y administración de los límites por parte de los usuarios.
- Información histórica de benchmarks.
- 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: por clase de activo, por tipo de instrumento, por tipo de tasa, por sector y subsector económico, por región.
- Gráficas de variables no calculadas por el aplicativo de riesgos.

El Instituto podrá visualizar y extraer 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, en caso de que aplique.

g) Matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema

El proveedor elaborará una matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema, la cual permitirá vincular la relación existente de las necesidades y requerimientos con los componentes y productos del sistema y en su caso del centro de datos. Dicha matriz le permitirá al proveedor monitorear que cada uno de los requerimientos se han cumplido 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 pruebas, antes de liberar el sistema, de acuerdo con lo establecido en el Anexo técnico y los Términos y Condiciones.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

h) Transferencia de conocimientos

Una vez finalizada la implementación del sistema por cada tipo de riesgo, el proveedor deberá transferir al equipo de la CARF, al menos para 10 integrantes, los conocimientos necesarios acerca de la infraestructura del centro de datos, en su caso, de la instalación, funcionamiento y administración del sistema, de la operación de sus módulos y funcionalidades, así como de las metodologías y modelos utilizados en el mismo, para que los usuarios puedan interpretar las cifras de riesgo que genera el sistema. Además, deberá brindar la transferencia de conocimientos al área usuaria siempre que se realice una nueva implementación o actualización.

i) Plan de trabajo

La implementación del sistema se deberá realizar de manera modular, considerando un plazo de 3 meses para cada tipo de riesgo, conforme al plan de trabajo diseñado por el proveedor.

2. Soporte técnico y mantenimiento

El proveedor deberá brindar el soporte técnico y mantenimiento al sistema de riesgos financieros, a la base de datos y al centro de datos en idioma español, a través del portal del proveedor, vía telefónica y/o correo electrónico.

a) Soporte técnico

El proveedor deberá brindar soporte técnico para solucionar problemas de acceso, de rutina del uso del sistema, por fallas, mejoras y actualizaciones del sistema, de vulnerabilidad y seguridad por ataques potenciales; para brindar apoyo en la manipulación, duplicación, o restauración de las bases de datos que se hayan dañado. A cada solicitud se le deberá asignar un nivel de severidad para su pronta atención y seguimiento. En caso de que en el tiempo programado el proveedor no solucione la incidencia presentada, deberá proporcionar apoyo mediante el escalamiento de la incidencia leve a importante. Para el seguimiento de los casos será por medio de notificaciones que el personal del Instituto realice a través del centro de atención a usuarios en el portal del proveedor, envíos de correos electrónicos y/o 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 importante.

b) Mantenimiento

El proveedor deberá contar con un mantenimiento programado del sistema, de la base de datos y del centro de datos.

c) Actualizaciones

El proveedor deberá contar con programas de actualizaciones, relacionadas con el sistema, las metodologías, de las rutinas de cálculo, los módulos, las funcionalidades, de reportes, ya sea por mejoras o por corrección de errores de funcionamiento (bugs).

d) Manuales

El proveedor deberá contar con los manuales señalados en este Anexo técnico, necesarios para conocer la operación del sistema: manual de carga de la información al sistema, manual de modelos de valuación de instrumentos, manual de modelos de riesgo de mercado, riesgo de crédito y riesgo de liquidez, manual de la infraestructura del centro de datos, manual de soporte técnico; así como el plan de implementación y el programa de mantenimiento.

e) Bitácora

El proveedor deberá proporcionar una Bitácora a través de la cual informe el detalle de éxito o fracaso de las cargas de información y de los procesos ejecutados, mediante la cual formalizará la prestación del soporte técnico y, cuando aplique, del mantenimiento para el sistema, las bases de datos y el centro de datos.

3. Operación alterna en caso de desastres

I. Continuidad de la operación en caso de desastres.

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

II. Simulacros

El proveedor realizará al año al menos un simulacro de continuidad del negocio 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.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

4. Características de la infraestructura del centro de datos

El centro de datos deberá brindar alta 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:

A. 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.

B. Alojamiento

El sistema y las bases de datos del sitio de producción y alterno deberán estar alojadas en servidores y máquinas 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.

Los servidores del centro de datos para la ejecución de los procesos batch deberán contar con al menos una capacidad de 3.50 GHz de frecuencia, 8 NUCLEOS y 16GB de memoria RAM, en tanto que los servidores para la aplicación web deberán disponer de al menos una capacidad de 3.50 GHz de frecuencia, 8 NUCLEOS y 32GB de memoria RAM; lo anterior deberá modificarse en función de los requerimientos particulares del Instituto.

C. Respaldos

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

- Respaldos diarios e incrementales, almacenados por un periodo establecido de hasta 5 años.
- 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 la base de datos o un problema con una actualización de sistema.

D. Seguridad

Los usuarios deberán identificarse con contraseñas construidas con criterios de seguridad para acceder al sistema y al sitio de producción y alterno del centro de datos. 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. Una sesión de cliente deberá finalizar automáticamente cuando se cierre la conexión y deberán caducar después de un período de inactividad definido por el usuario.

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.

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

No aplica.

IV. 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.

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.

A. 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.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Para cumplir con el numeral Valmer proporciona la siguiente información:
IV.A Contrato de Licencia_Registro de Uso de Software – Valrisk_Oficio CNBV

B. La empresa participante deberá proporcionar una carta donde manifieste que conoce y acepta el alcance para brindar el servicio de un Sistema de administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento, y 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 de dichos componentes.

Para cumplir con el numeral Valmer proporciona la siguiente información:
IV.B Carta de Alcance para Brindar el Servicio

C. 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 de administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento.

Para cumplir con el numeral Valmer proporciona la siguiente información:
IV.C Carta de Especificaciones de los Servicios Solicitados

D. 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 le sea entregada para su resguardo. Asimismo, se deberá comprometer a no proporcionar ni divulgar información institucional de cualquier índole o de los desarrollos cuya creación intelectual sea del Instituto, a cualquier persona o entidad ajena al Instituto.

Para cumplir con el numeral Valmer proporciona la siguiente información:
IV.D Carta de Confidencialidad

E. La empresa participante deberá proporcionar una carta compromiso en la que señalé que una vez que termine el contrato del sistema de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento, entregará en un disco duro/CD las bases de datos y toda aquella información proporcionada por el Instituto (client data) que el proveedor utilice para pruebas o desarrollos 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.

Para cumplir con el numeral Valmer proporciona la siguiente información:
IV.E Carta Compromiso de Entrega de Información Terminando el Contrato

F. La empresa participante deberá presentar 1) un Manual de carga de información al sistema que especifique que tienen la capacidad de transformar layouts de acuerdo a las necesidades del cliente; 2) un manual de modelos de valuación de instrumentos, que contenga al menos los modelos de parametrización de los instrumentos indicados en este requerimiento; 3) un Manual de metodologías de riesgo que permita verificar que el aplicativo cuenta con las metodologías del riesgo de mercado, crédito y liquidez requeridos por el Instituto; 4) un 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; 5) un Manual de mantenimiento y un Programa de mantenimiento del sistema, de las bases de datos y del centro de datos; 6) un Programa de actualizaciones relacionadas con el sistema, las metodologías, de las rutinas de cálculo, los módulos, las funcionalidades, de reportes, ya sea por mejoras o por corrección de errores de funcionamiento (bugs); 7) un ejemplo del formato de la Bitácora mediante la cual el proveedor formalizará la prestación del soporte técnico y mantenimiento para el sistema, las bases de datos y el centro de datos; 8) el Plan de continuidad de la operación ante desastres, así como el calendario de la programación de simulacros de continuidad del negocio ante desastres en el sitio alterno del centro de datos. 9) un Manual de infraestructura del centro de datos, que permita verificar que la plataforma cuenta con las características solicitadas por el Instituto y un 10) Documento 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.

Para cumplir con el numeral Valmer proporciona la siguiente información:

	MANUALES
1	IV.F.I Manual de Carga de Informacion
2	IV.F.II Manual de Modelos de Valuación
3	IV.F.III Manual de Metodologías de Riesgos de Financieros
4	IV.F.IV Manual de Usuario (CAU)
5	IV.F.V Manual de Mantenimiento IV.F.V Programa de mantenimiento del sistema

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

6	IV.F.VI Manual de Actualizaciones
7	IV.F.VII Ejemplo de Bitácora.
8	IV.F.VIII BCP Valmer P IV.F.VIII Calendario de Pruebas Cn 2022
9	IV.F. IX Manual de Infraestructura
10	IV.F.X Manual de Usuario de Valrisk

G. 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 a utilizar 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.

Para cumplir con el numeral Valmer proporciona la siguiente información:
IV.G Anexo Tecnico Reportes

V. 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

VI. 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.

ANEXO 1

LAYOUTS DE CARGA DE INFORMACIÓN AL SISTEMA

El sistema deberá contar con la funcionalidad para la carga diaria de los archivos de información, tanto de los portafolios institucionales y de inversiones tercerizadas, como de los factores de riesgo, vectores de instrumentos, calendarios de amortización, matrices de rendimientos, superficies de volatilidades, entre otros, dicha información es proporcionada por el Proveedor de precios contratado por el Instituto; además de los montos de comisiones, archivos personalizados de acuerdo con las necesidades de jerarquización y agrupación de la CARF, y desde los cuales el sistema obtendrá las características para realizar la valuación los instrumentos que conforman los portafolios institucionales

El sistema deberá tener la capacidad de transformar de forma automatizada los siguientes archivos a los formatos de layouts requeridos por el sistema:

I. Interfaz de posición de portafolios Institucionales e inversiones tercerizadas

A. Portafolios institucionales

Archivo de carga de los portafolios institucionales con separador de campo "coma" (,), en formato de ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: aa-mm-dd INTERFASE_RIESGOS

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente, cuenta con 39 columnas y aproximadamente 2,500 filas, ningún campo excede una longitud máxima de 40 caracteres.

Campo	No. De columna
Clave de operación	1
Fecha de la cartera	2
Subportafolio	3
Emisora	4
Serie	5
Tipo de valor	6
Precio sucio	7
Títulos	8
Plazo del cupón	9
Días por vencer	10
Tipo de operación	11

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Campo	No. De columna
Plazo de la operación	12
Fecha de Liquidación	13
Clave Intermediario	14
Subportafolio	15
Monto invertido	16
Proveedor de precios	17
Clase de activo	18
Tasa pactada	19
Sobretasa	20
Volatilidad Implicita	21
Retenido / Disponible	22
Monto Emitido	23
Títulos Circulación	24
Títulos Emitidos	25
Valor Nominal	26
% Bancario	27
% Corporativo	28
% Gubernamental	29
% Acciones	30
Rendimiento Mínimo	31
Clave Mandato Operación Financiera	32
Monto Invertido Operación en Transito	33
Títulos Operación en Tránsito	34
Monto Liquidado 72 HRS	35
Monto Liquidado 48 HRS	36
Monto Liquidado 24 HRS	37
Precio de cierre Operación en tránsito/Monto liquidado	38
Fecha de operación	39

B. Portafolios de inversiones tercerizadas

Archivo de carga de las inversiones tercerizadas con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente siguiente forma:
aaaammdd_CARTERA_MANDATOS

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente, cuenta con 37 columnas y aproximadamente 500 filas, ningún campo excede una longitud máxima de 40 caracteres.

Campo	No. de columna
Clave de operación	1
Fecha de la cartera	2
Subportafolio	3
Emisora	4
Serie	5
Tipo de valor	6
Precio	7
Títulos	8
Plazo del cupón	9
Días por vencer	10
Tipo de operación	11
Plazo de la operación	12
Fecha de operación	13
Clave Intermediario	14
Subportafolio	15
Valor de Mercado	16
Proveedor de precios	17
Clase de activo	18
Tasa pactada	19
Columna en valor cero	20
Columna en valor cero	21
Columna en valor cero	22
Columna en valor cero	23
Columna en valor cero	24
Columna en valor cero	25
Columna en valor cero	26
Columna en valor cero	27
Columna en valor cero	28
Columna en valor cero	29
Columna en valor cero	30
Columna en valor cero	31
Columna en valor cero	32

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Clave de MANDATO	33
Clave (EFECTIVO24, EFECTIVO48, EFECTIVO72)	34
Clave de la Operación (DVP,RVP)	35
Columna en valor cero	36
Columna en valor cero	37

II. Información de mercado

A. Factores de riesgo

Factor de riesgo 1. Curva Bancaria B1, B2 y B3. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "Nominal_Interbancaria_Pagares"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8
Nombre de Identificación del archivo	Nombre de la curva	Nodos de la curva	Tasa	Nombre de la curva	Tasa	Nombre de la curva	Tasa
"GEI" Alfabético en mayúsculas	"B1" Alfanumérico	Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva	Numérico.	"B2" Alfanumérico	Numérico.	"B3" Alfanumérico	Numérico.

Factor de riesgo 2. Curva Bonos M. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "BonosM_Yield"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna	Columna	Columna	Columna	Columna

1	2	3	4	5
Nombre de identificación del archivo	Tipo de instrumento	Nodos de la curva	Tasa de los nodos utilizados para construcción de la curva	Tasa
"BMI" Alfabético en mayúsculas	"BONOS" Alfabético en mayúsculas	Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva	Numérico.	Numérico.

Factor de riesgo 3. Curva Cetes con Impuesto. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "Cetes_Zero"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7
Nombre de identificación del archivo	Tipo de instrumento	Nodos de la curva	Tasas de mercado utilizadas para la construcción de la curva	Tasa	Precios de mercado utilizados para la construcción de la curva	Precio
"BI" Alfabético en mayúsculas	"CETES" Alfabético en mayúsculas	Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva	Numérico.	Numérico.	Numérico.	Numérico.

Factor de riesgo 4. Curva Descuento IRS. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "irs"

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7
Nombre de identificación del archivo	Tipo de instrumento	Fecha	Nodos de la curva	Campo vacío	Tasa	Forward
"F" Alfabético en mayúsculas	'TIIE28-IRS' Alfanúmerico	En el formato aammdd	Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva		Numérico.	Numérico.

Factor de riesgo 5. Curva Libor. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "curva_libor"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6
Nombre de identificación del archivo	Tipo de instrumento	Nodos de la curva	Fecha	Tasa de los nodos utilizados para construcción de la curva	Tasa
"L" Alfabético en mayúsculas	"LIBOR" Alfabético en mayúsculas	Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva	En el formato aammdd	Numérico.	Numérico, al menos 6 decimales.

Factor de riesgo 6. Curva Papel Corporativo D1 a D6. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "Papel_Corporativo"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8	Columna 9
Nombre de identificación del archivo	Tipo de instrumento	Nodos de la curva	Tasa D1	Tasa D2	Tasa D3	Tasa D4	Tasa D5	Tasa D6
"PC" Alfabético en mayúsculas	"D" Alfabético en mayúsculas	Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva	Numérico.					

Factor de riesgo 7. Curva Real. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "Real_Neta_Zero_SEMI"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	Tasa
Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 8. Curva Real con Impuesto. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "Real_Bruta_Zero_SEMI"

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	Tasa
Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 9. Curva Reporto Bancario B1, B2 y B3. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "Repo_Interbancarias".

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8
Nombre de identificación del archivo	Tipo de instrumento	Nodos de la curva	Tasa B1	Tipo de instrumento	Tasa B2	Tipo de instrumento	Tasa B3
"*R" Alfabético en mayúsculas	"REPOB1" Alfanumérico	Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva	Numérico	"REPOB2" Alfanumérico	Numérico	"REPOUB" Alfabético en mayúsculas	Numérico

Factor de riesgo 10. Curva UDI-Libor. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "UDI-Libor"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	Tasa
Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 11. Curva Yield Real. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "Real_Neta_Yield"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	Tasa
Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 12. Curva Sobretasa BondesD. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "Sobretasa LD"
El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Nodos de la curva	Tasa
Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 13. Curva Sobretasas BPIS. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "Sobretasa IS"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	Tasa
Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 14. Curva Sobretasa IM. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "Sobretasa IM"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	Tasa

Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 15. Curva Sobretasa IQ. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "Sobretasa IQ"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	Tasa
Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva	Numérico.

Factor de riesgo 16. Curva Treasury. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "Treasury"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	Tasa
Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva	Numérico.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Factor de riesgo 17. Curva IRUDSD UMS. Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "IRUDSD UMS"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal sin encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2
Nodos de la curva	Tasa
Numérico. Comienza en 1 y hasta n nodos tenga la curva	Numérico.

B. Vector de precios (personalizado)

Archivo con separador de campo "coma" (,) en ficheros planos, nombrado específicamente de la siguiente forma: "NNNNN_VectorAnaliticoaaammddMD"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente, ningún campo excede una longitud máxima de 120 caracteres.

Descripción	No. De columna
Fecha del Vector	1
Tipo de Valor	2
Emisora	3
Serie	4
Precio Limpio	5
Precio Sucio	6

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
Dirección de Administración.
Unidad de Adquisiciones.
Coordinación de Adquisición de Bienes y **Contratación de Servicios.**
Coordinación Técnica de Adquisición de Bienes de Inversión y Activos.
División de Contratación de Activos y Logística.
Área Requirente/Técnica: Coordinación de Administración de Riesgos Financieros
Calle Durango, No. 291, Piso 5, Col. Roma Norte, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, C.P. 06700, Ciudad de México, México.

Convocatoria a Licitación Pública Nacional Electrónica Número LA-050GYR019-E6-2022.
Contratación del Servicio de un Sistema de Administración de Riesgos Financieros de Mercado, Crédito y Liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento, con una vigencia de 2022 al 2024.

Descripción	No. De columna
Tasa	7
Tasa del cupón	8
Intereses	9
Duración del cupón	10
Sector económico	11
Sub sector económico	12
Características del cupón	13
Fecha de la Emisión	14
Plazo de la emisión	15
Fecha de vencimiento	16
Valor nominal actualizado	17
Calificación crediticia Fitch	18
Calificación crediticia S&P	19
Calificación crediticia Moody's	20
Días transcurridos del cupón	21
Monto emitido actualizado	22
ISIN	23
Sobretasa	24
Volatilidad	25
Fecha Inicio Cupón	26

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Descripción	No. De columna
Fecha Fin Cupón	27
Emisor Nombre Corto	28
Emisor Nombre Largo	29
Calificación HR	30
Duración Macaulay	31
Curva de descuento	32
Tipo de Emisión	33
Monto emitido	34
Títulos en circulación	35
Títulos emitidos	36
Ramo económico	37
Subramo económico	38
Moneda	39
Valor nominal original	40
Sobretasa de colocación	41
Duración	42
Convexidad	43
Frecuencia del cupón	44
Bursatilidad	45

C. Tablas de amortización

Archivo con separador de campo "coma" (,) en ficheros planos, nombrado específicamente de la siguiente forma: "CALC_Flujos_CGE_aaaammdd"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8
Instrumento	Fecha	Días por vencer delcupón	Periodo del cupón	Interés	Valor nominal	Amortización	Flujo
Tipo de valor_instrumento_serie	Fecha inicial de cada cupón, en formato dd/mm/aaaa	Número de días por vencer que le quedan a cada cupón.	Periodicidad de pago del cupón, considerada en el prospecto.	Numéricos. Los decimales del valor no se deberán truncar, ni redondear.			

D. Superficies de volatilidad

1. Superficie de Volatilidades del IPC.

Archivo con separador de campo "coma" (,) en ficheros planos, nombrado específicamente de la siguiente forma: "Superficie_Vol_IPC_aaaammdd"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5
Fecha	Indice	Días por vencer	Strike	Volatilidad
Fecha del archivo con formato: dd/mm/aaaa	Nombre del subyacente: "MEXBOL-1_CALL"	Días por vencer de la opción de compra.	Precio de ejercicio de la opción de compra.	Volatilidad implícita de la opción de acuerdo con la metodología del proveedor.
	Nombre del subyacente: "MEXBOL-1_PUT"	Días por vencer de la opción de venta.	Precio de ejercicio de la opción de venta.	Los decimales del valor de la volatilidad no se deberán truncar, ni redondear.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

2. Superficie de Volatilidades de Tasa de interés TIIE.

Archivo con separador de campo "coma" (,) en ficheros planos, nombrado específicamente de la siguiente forma: "Superficie_Vol_TIE_aaaammdd"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3 – 11
Días por vencer	Fecha CAP o FLOOR	Delta de la tasa (-300/-200/-100/-50/0/50/100/200/300)
Días por vencer de los contratos techo (CAP).	Fecha de los días por vencer de los contratos de la columna 1, con formato: dd/mm/aaaa	Volatilidad implícita de la tasa para cada delta del techo (CAP), de acuerdo con la metodología del proveedor. Los decimales del valor de la volatilidad no se deberán truncar, ni redondear.
Días por vencer de los contratos piso (FLOOR).	Fecha de los días por vencer de los contratos de la columna 1, con formato: dd/mm/aaaa	Volatilidad implícita de la tasa para cada delta del piso (FLOOR), de acuerdo con la metodología del proveedor. Los decimales del valor de la volatilidad no se deberán truncar, ni redondear.

3. Superficie de Volatilidades implícitas de Tipo de cambio: Peso Mexicano - Dólar Estadounidense (MXNUSD).

Archivo con separador de campo "coma" (,) en ficheros planos, nombrado específicamente de la siguiente forma: "Superficie_Vol_ MXNUSD_aaaammdd"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8	Columna 9

Nodos de la superficie de volatilidad	Precio de compra "BID"	Precio de venta "ASK"	Precio promedio "MID"	Columna Vacía	Días	Precio de compra "BID"	Precio de venta "ASK"	Precio promedio "MID"
Numérico. Nodos predeterminados para contratos a los siguientes plazos: 1,7,14,30,60 ,90,120,180, 270,360540, 720 y 1800.	Numérico. Los decimales del valor de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales del valor de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales del valor de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Columna vacía	Numérico. Comienza en 1 y hasta 1800 nodos tenga el plazo de los contratos.	Numérico. Los decimales del valor de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales del valor de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales del valor de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.

4. Superficie de Volatilidades implícitas de Tipo de cambio: Peso Mexicano - Euro (MXNEUR).

Archivo con separador de campo "coma" (,) en ficheros planos, nombrado específicamente de la siguiente forma: "Superficie_Vol_ MXNEUR_aaaammdd"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8	Columna 9
Nodos de la superficie de volatilidad	Precio de compra	Precio de venta	Precio promedio	Columna Vacía	Días	Precio de compra	Precio de venta	Precio promedio

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

	"BID"	"ASK"	"MID"			"BID"	"ASK"	"MID"
Numérico. **Nodos** predeterminados para contratos a los siguientes plazos: 1,7,14,30,60 ,90,120,180, 270,360540, 720 y 1800.	Numérico. **Los** decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. **Los** decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. **Los** decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Columna vacía	Numérico. Comienza en 1 y hasta 1800 nodos tenga el plazo de los contratos.	Numérico. **Los** decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. **Los** decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. **Los** decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.

5. Superficie de Volatilidades implícitas de Tipo de cambio: Peso Mexicano – Yen Japonés (MXNJPY).

Archivo con seaparador de campo "coma" (,) en ficheros planos, nombrado específicamente de la siguiente forma: "Superficie_Vol_ MXNJPY _aaaammdd"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8	Columna 9
Nodos de la superficie de volatilidad	**Precio de compra** "BID"	**Precio de venta** "ASK"	Precio promedio "MID"	Columna Vacía	Días	**Precio de compra** "BID"	**Precio de venta** "ASK"	**Precio promedio** "MID"
Numérico. Nodos predeterminados para contratos a los siguientes	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se	Columna **vacía**	Numérico. Comienza en 1 y hasta 1800 nodos tenga el	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se

plazos: 1,7,14,30,60 ,90,120,180, 270,360540, 720 y 1800.	deberán truncar, ni redondear.	deberán truncar, ni redondear.	deberán truncar, ni redondear.		plazo de los contratos.	deberán truncar, ni redondear.	deberán truncar, ni redondear.	deberán truncar, ni redondear.

6. Superficie de Volatilidades implícitas de Tipo de cambio: Franco Suizo – Peso Mexicano (CHFMXN).

Archivo con separador de campo "coma" (,) en ficheros planos, nombrado específicamente de la siguiente forma: "Superficie_Vol_ CHFMXN _aaaammdd":

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8	Columna 9
Nodos de la superficie de volatilidad	Precio de compra "BID"	Precio de venta "ASK"	Precio promedio "MID"	Columna Vacía	Días	Precio de compra "BID"	Precio de venta "ASK"	Precio promedio "MID"
Numérico. Nodos predeterminados para contratos a los siguientes plazos: 1,7,14,30,60 ,90,120,180, 270,360540, 720 y 1800.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Columna vacía	Numérico. Comienza en 1 y hasta 1800 nodos tenga el plazo de los contratos.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.	Numérico. Los decimales de la volatilidad implícita no se deberán truncar, ni redondear.

E. Base Calificaciones de emisores

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "aaaammdd_Calificaciones Emisores"

El contenido del archivo se presenta en forma vertical con encabezados en la columna correspondiente:

COLUMNA	TITULO	DESCRIPCIÓN
1	RAZON SOCIAL	Razón Social del emisor
2	CLAVE	Clave interna del proveedor de precios
3	PAIS	Pais de origen del emisor
4	FITCH NACIONAL LP	Calificación Nacional de largo plazo asignada por la calificadora Fitch
5	FITCH NACIONAL CP	Calificación Nacional de corto plazo asignada por la calificadora Fitch
6	FITCH GLOBAL LP	Calificación Internacional de largo plazo asignada por la calificadora Fitch
7	FITCH GLOBAL CP	Calificación Internacional de corto plazo asignada por la calificadora Fitch
8	FECHA REVISION FITCH	Ultima fecha de revisión de la calificación asignada por la calificadora Fitch
9	S&P NACIONAL LP	Calificación Nacional de largo plazo asignada por la calificadora S&P
10	S&P NACIONAL CP	Calificación Nacional de corto plazo asignada por la calificadora S&P
11	S&P GLOBAL LP	Calificación Internacional de largo plazo asignada por la calificadora S&P
12	S&P GLOBAL CP	Calificación Internacional de corto plazo asignada por la calificadora S&P
13	FECHA REVISION S&P	Ultima fecha de revisión de la calificación asignada por la calificadora S&P
14	MOODYS NACIONAL LP	Calificación Nacional de largo plazo asignada por la calificadora Moody's
15	MOODYS NACIONAL CP	Calificación Nacional de corto plazo asignada por la calificadora Moody's
16	MOODYS GLOBAL LP	Calificación Internacional de largo plazo asignada por la calificadora Moody's
17	MOODYS GLOBAL CP	Calificación Internacional de corto plazo asignada por la calificadora Moody's
18	FECHA REVISION MOODYS	Ultima fecha de revisión de la calificación asignada por la calificadora Moody's

COLUMNA	TITULO	DESCRIPCIÓN
19	HR NACIONAL LP	Calificación Nacional de largo plazo asignada por la calificadora HR
20	HR NACIONAL CP	Calificación Nacional de corto plazo asignada por la calificadora HR
21	HR GLOBAL LP	Calificación Internacional de largo plazo asignada por la calificadora HR
22	HR GLOBAL CP	Calificación Internacional de corto plazo asignada por la calificadora HR
23	FECHA REVISION HR	Ultima fecha de revisión de la calificación asignada por la calificadora HR
24	VERUM NACIONAL LP	Calificación Nacional de largo plazo asignada por la calificadora Verum
25	VERUM NACIONAL CP	Calificación Nacional de corto plazo asignada por la calificadora Verum
26	VERUM GLOBAL LP	Calificación Internacional de largo plazo asignada por la calificadora Verum
27	VERUM GLOBAL CP	Calificación Internacional de corto plazo asignada por la calificadora Verum
28	FECHA REVISION VERUM	Ultima fecha de revisión de la calificación asignada por la calificadora Verum
29	BEST NACIONAL LP	Calificación Nacional de largo plazo asignada por la calificadora Best
30	BEST NACIONAL CP	Calificación Nacional de corto plazo asignada por la calificadora Best
31	BEST GLOBAL LP	Calificación Internacional de largo plazo asignada por la calificadora Best
32	BEST GLOBAL CP	Calificación Internacional de corto plazo asignada por la calificadora Best
33	FECHA REVISION BEST	Ultima fecha de revisión de la calificación asignada por la calificadora Best
34	DBRS NACIONAL LP	Calificación Nacional de largo plazo asignada por la calificadora DBRS
35	DBRS NACIONAL CP	Calificación Nacional de corto plazo asignada por la calificadora DBRS
36	DBRS GLOBAL LP	Calificación Internacional de largo plazo asignada por la calificadora DBRS
37	DBRS GLOBAL CP	Calificación Internacional de corto plazo asignada por la calificadora DBRS
38	FECHA REVISION DBRS	Ultima fecha de revisión de la calificación asignada por la calificadora DBRS

F. Base Calificaciones de instrumentos

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "aaaammdd_Calificaciones Instrumentos"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

COLUMNA	TITULO	DESCRIPCIÓN
1	fecha_vector	La fecha del vector del día
2	Tv	Tipo de Valor del Instrumento
3	emisora	Clave de Pizarra del instrumento
4	Serie	Serie del instrumento
5	Isin	ISIN del instrumento
6	Cusip	Cusip del instrumento
7	pais_origen	País de origen del instrumento
8	moneda_origen	Moneda de origen del instrumento
9	Emisor	Razón Social del emisor
10	comision_valores	Autoridad que regula
11	fecha_inscripcion	Fecha de inscripción
12	bolsa_emision	Bolsa en la que se emitió el instrumento
13	fecha_emision	Fecha de emisión del instrumento
14	fecha_vencimiento	Fecha de vencimiento del instrumento
15	tipo_papel	Tipo de papel por sector
16	calificacion nac fitch	Calificación Nacional asignada por la calificadora Fitch
17	calificacion global fitch	Calificación Internacional asignada por la calificadora Fitch
18	fecha revision fitch	Ultima fecha de revisión de la calificación asignada por la calificadora Fitch
19	calificacion nac sp	Calificación Nacional asignada por la calificadora S&P

COLUMNA	TITULO	DESCRIPCIÓN
20	calificacion global sp	Calificación Internacional asignada por la calificadora S&P
21	fecha revision sp	Ultima fecha de revisión de la calificación asignada por la calificadora S&P
22	calificacion nac moody	Calificación Nacional asignada por la calificadora Moody's
23	calificacion global moody	Calificación Internacional asignada por la calificadora Moody's
24	fecha revision moody	Ultima fecha de revisión de la calificación asignada por la calificadora Moody's
25	calificacion nac hr	Calificación Nacional asignada por la calificadora HR
26	calificacion global hr	Calificación Internacional asignada por la calificadora HR
27	fecha revision hr	Ultima fecha de revisión de la calificación asignada por la calificadora HR
28	calificacion nac verum	Calificación Nacional asignada por la calificadora Verum
29	calificacion global verum	Calificación Internacional asignada por la calificadora Verum
30	fecha revision verum	Ultima fecha de revisión de la calificación asignada por la calificadora Verum
31	calificacion nac best	Calificación Nacional asignada por la calificadora Best
32	calificacion global best	Calificación Internacional asignada por la calificadora Best
33	fecha revision best	Ultima fecha de revisión de la calificación asignada por la calificadora Best
34	calificacion nac dbrs	Calificación Nacional asignada por la calificadora DBRS
35	calificacion global dbrs	Calificación Internacional asignada por la calificadora DBRS
36	fecha revision dbrs	Ultima fecha de revisión de la calificación asignada por la calificadora DBRS

G. Base Movimientos de Calificaciones de emisores e instrumentos

Archivo electrónico con separador de campo "coma" (,), en ficheros planos y nombrado específicamente de la siguiente forma: "aaaammdd_Movimientos Calificaciones"

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

El contenido del archivo se presenta en forma vertical con encabezados en la columna correspondiente:

COLUMNA	TITULO	SUBTITULO	DESCRIPCIÓN
1	RESUMEN DE CALIFICACIONES POR INSTRUMENTO	Instrumento	Identificador del instrumento
2		Calificadora	Calificadora que tuvo ajuste en calificación
3		Nacional	Calificación Nacional
4		Calif. Anterior	Calificación anterior a la modificación
5		Calif. Nueva	Nueva calificación

COLUMNA	TITULO	SUBTITULO	DESCRIPCIÓN
1	RESUMEN DE CALIFICACIONES POR EMISOR	Razon Social	Razón Social del emisor
2	-	Clave	Clave Interna proveedor de precios
3		Calificadora	Calificadora que tuvo ajuste en calificación
4		Nacional	Calificación Nacional
5		Corto/Largo	Largo o corto plazo
6		Calif. Anterior	Calificación anterior a la modificación
7		Calif. Nueva	Nueva calificación

H. Archivos formato XBRL de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) y de la Bolsa Institucional de Valores (BIVA)

Son los archivos de los estados financieros de las empresas que cotizan en las bolsas de valores que operan en México.

III. Archivos personalizados

A. Comisiones cobradas por los intermediarios que administran las inversiones tercerizadas

La especificación de Montos de comisiones se utiliza para ajustar el valor de mercado de los portafolios de inversiones tercerizadas, antes de calcular rendimientos para determinar el Tracking Error.

Archivo con separador de campo "coma" (,) en formato xlsx, nombrado específicamente de la siguiente forma: "COMISIONES_aaaammdd"

El contenido del archivo se presenta en forma horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

Columna	Tipo	Descripción	Obligatorio/Opcional(Default)
Comisiones	Texto	Campo de formato estático	Obligatorio
Encabezado	Texto	Campo de formato estático	Obligatorio
IDENTIFICADOR	Texto	ID único del Mandatario	Obligatorio
NOMBRE	Texto	Nombre del Mandatario	Obligatorio
Fecha	Fecha	Fecha de la comisión (yyyy/mm/dd)	Obligatorio
UNIDAD MONETARIA	MONEDA	Moneda de la comisión	Obligatorio
Monto	Numérico	Monto de la comisión	Obligatorio

B. Benchmarks con composición de varios índices

Archivo en formato xlsx, nombrado específicamente de la siguiente forma: "Benchmark_aaaammdd"

El contenido del archivo se presenta en horizontal con encabezados en la columna correspondiente:

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5
Fecha	Índice 1	Índice 2	Índice 3	Índice 4
Fecha inicial de cada cupón, en formato aaaammdddd	Valor de mercado del proveedor del proveedor de instrumentos	Valor de mercado del proveedor del proveedor de instrumentos	Valor de mercado del proveedor del proveedor de instrumentos	Valor de mercado del proveedor del proveedor de instrumentos

Para cumplir con los numerales I.A y I.B se proporciona la estructura del layout mediante el cual, el sistema de riesgos carga las posiciones de las carteras: Anexo 1. AAAMMDD_SUBENTIDAD.xlsx

Con respecto a los insumos que se detallan de proveeduria de precios, Vector de precios, curvas, tabla de amortizaciones, volatilidades, bases de datos de calificaciones, factores de riesgos, becnhmarks. Estos insumos se tienen mediante la pagina web de proveedor y para efectos de la ejecución de la plataforma de riesgos Valrisk 2.0 version web y solo se ocuparán los requeridos por el sistema.

ANEXO 2

MODELOS DE VALUACIÓN DE INSTRUMENTOS

El sistema deberá contar con al menos los siguientes modelos de valuación:

I. Reportos

$$VM_R = \left[MR * \left(1 + r_R * \frac{t}{360}\right)\right] * FD(0,T)$$

Donde:
$VM_R = Valor\ de\ mercado\ de\ los\ reportos\ (precio\ sucio).$
$MR = Monto\ reportado.$
$r_R = Tasa\ premio\ o\ tasa\ reporto.$
$t = Plazo\ original\ del\ reporto.$
$T = Plazo\ de\ la\ fecha\ de\ valuación\ a\ la\ fecha\ de\ vencimiento\ del\ reporto.$
$FD(0,T) = Factor\ de\ descuento.$

II. Bonos cupón cero nacionales o extranjeros:

VM_{BCC} = VN*FD (0,T)

Donde:

$VM_{BCC} = valor\ de\ mercado\ de\ los\ bonos\ cupón\ cero$
$VN = Valor\ nominal\ del\ bono$
$T = Plazo\ al\ vencimiento$
$FD(0,T) = Factor\ de\ descuento$

III. Bonos tasa fija nacionales o extranjeros:

$$VM_{TCF} = [\sum_{j-1}^{n-1} VN^* \bar{r} * \frac{t_{c,j}}{360} * FD\ (0,t_j)] + VN * (1 + \bar{r} * \frac{t_{c,n}}{360})\ FD\ (0,t_n)$$

Donde:

$VM_{TCF} = valor\ de\ mercado\ del\ instrumento\ tasa\ cupón\ fija\ (precio\ sucio).$
$\bar{r} = Tasa\ cupón\ fija.$
$t_{c,j} = Plazo\ cupon\ del\ cupón\ j-ésimo, j = 1, \dots, n.\ t_j$
$= Plazo\ al\ que\ se\ recibe\ el\ j-ésimo\ cupón.$
$n = Número\ de\ cupones\ por\ cortar.$
$VN = Valor\ nominal.$
$FD(0,T_j) = j-ésimo\ factor\ de\ descuento.$

IV. Bonos tasa variables nacionales o extranjeros:

$$VM_{TCV} = VN * r_v * \frac{t_c}{360} * FD\ (0,t_0) + \sum_{j=1}^{n-1} VN * r_{F,j} * \frac{t_{c,j}}{360} * FD\ (0,t_j) + VN * (1 + r_{F,n} * \frac{t_{c,n}}{360}) * FD\ (0,t_n)$$

Donde:

$VM_{TCV} = Valor\ de\ mercado\ del\ instrumento\ tasa\ cupón\ variable\ (precio\ sucio).$
$r_v = Tasa\ cupón\ vigente.$
$t_c = Plazo\ cupón\ vigente.$
$t_0 = Plazo\ de\ descuento\ del\ cupón\ vigente.$
$FD(0,T_j) = j-ésimo\ factor\ de\ descuento.$
$t_{c,j} = j-esimo\ plazo\ del\ cupón, j = 1, \dots, n.$
$t_j = Plazo\ de\ descuento\ del\ j-ésimo\ cupón.$
$r_{F,j} = j-ésima\ tasa\ cupón\ variable\ de\ los\ cupones\ siguientes.$ Equivale a la tasa de interés forward.
$n = Número\ de\ cupones\ por\ cortar,$ sin $considerar\ el\ que\ está\ próximo\ a\ cortar.$

V. Bonos amortizables nacionales o extranjeros:

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

$$VM_{AMORT} = N * r_v * \frac{t_c}{360} * FD\,(0,t_0) + \sum_{j=1}^{n-1}[\,N - \sum_{k=1}^{j} Am_k] * r_{F,j} * \frac{t_{c,j}}{360} * FD(0,t_j)$$

Donde:
$VM_{AMORT} = Valor\ de\ mercado\ del\ instrumento\ amortizable\ (precio\ sucio).$
$r_v = Tasa\ cupón\ vigente.$
$t_c = Plazo\ cupón\ vigente.$
$t_0 = Plazo\ de\ descuento\ del\ cupón\ vigente$
$N = Valor\ nominal\ del\ instrumento\ a\ la\ fecha\ de\ valuación.$
$FD(0,t_j) = j - ésimo\ factor\ de\ descuento.$
$t_{c,j} = j - ésimo\ plazo\ del\ cupón, j = 1, \dots, n.$
$t_j = Plazo\ al\ que\ se\ recibe\ el\ j - ésimo\ cupón.$
$t_{F,j} = j - ésima\ tasa\ cupón\ variable\ de\ los\ cupones\ siguientes.$ Equivale a la tasa de interés forward.
$n = Número\ de\ cupones\ por\ cortar,$ sin $considerar\ el\ que\ está\ próximo\ a\ cortar.$
$r_{F,j} = Tasas\ forwards.\ En\ el\ caso\ de\ instrumentos\ amortizables\ a\ tasa\ fija\ r_v = r_{F,j} = r$
$N - \sum_{k=1}^{j} Am_k =$ Valor nominal del instrumento al inicio del j-ésimo cupón vigente, es decir equivale al valor nominal neto de todas las amortizaciones previas, las cuales pueden ser lineales, constantes o irregulares.

VI. Acciones y ETFs

En este caso los precios de mercado de las acciones y de los ETFs se obtendrán directamente del proveedor de precios, por lo que no requieren de un modelo de valuación específico.

De tal forma que el valor de mercado de la posición en la acción y el ETF i-ésima/o se estimará como:

$$VM = Títulos * P_M.$$

Donde:
$P_M = Precio\ de\ mercado\ de\ la\ acción\ i - ésima$

VII. Divisas

Para el cálculo del precio de mercado para divisas, éste se obtendrá de los sistemas de información o del proveedor de precios, ya que no requiere modelo de valuación.

Con base en los precios se calcula:

$$VM = Monto * P_M.$$

Donde:
$P_M = Precio\ de\ mercado\ de\ la\ divisa$
$Monto = Posición\ de\ la\ divisa$

VIII. Derivados

A. Futuros o forwards

1. Futuros o forwards del IPC y acciones cotizadas en el mercado de derivados (MEXDER)

Para este tipo de instrumentos se debe considerar que el precio teórico del futuro o forward del IPC o de la acción i-ésima (A) con plazo T, está dado por:

$$IPC_F = IPC_{spot} * \left(1 + \frac{(r_T^p - d_0)}{360} * T\right)$$

El precio teórico del contrato de futuro o forward sobre acciones con plazo T, está dado por:

$$AC_F = AC_{spot} * \left(1 + \frac{(r_T^p - d_0)}{360} * T\right)$$

Donde:
IPC / ACF = Precio futuro del IPC o de la Acción A.
IPCspot= IPC de la fecha de valuación.
ACspot= Precio de mercado de la i-ésima en la fecha de valuación.
r_T^p= Tasa de interés en pesos que se utiliza como costo de fondeo de la posición.
d0= Tasa de dividendos esperada anual.
T= Plazo del contrato de futuro.

Dependiendo de la operación de compraventa que se realice, la fórmula debe ser la siguiente:

Compra
VM = $[N^*((IPC/AC)_F - (IPC/AC)_A)] * FD(0,T)$

Venta
VM = $[N^*((IPC/AC)_A - (IPC/AC)_F)] * FD(0,T)$

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Donde:
N= Nocional.
IPC/AA= Precio acordado del IPC (de la Acción A).

2. Futuros o forwards de tipo de cambio

La fórmula de valuación del tipo de cambio de los futuros (TC_{ft}) con precio spot (S_0) y plazo t_1 se determina con la siguiente expresión:

$$TC_{ft} = S_0\left(\frac{1+\frac{r_{nac} * t_1}{360}}{1+\frac{r_{ext} * t_1}{360}}\right)$$

Donde:
r_{nac}: tasa de interés en moneda local
r_{ext}: tasa de interés en moneda extranjera (dólares)

El valor de mercado (MTM_t) al día t con un monto inicial M de los futuros de tipo de cambio se determina mediante la siguiente ecuación:

$$MTM_t = \frac{D * M}{\left(1+\frac{r_d}{360} * t_2\right)}$$

Donde:
$D = TC_p - TC_{ft}$: diferencia en entre el tipo de cambio pactado (TC_p) y tipo de cambio forward (TC_{ft}). Positivo en caso de venta y negativo en otro caso.
r_d: tasa de descuento en pesos
t_2: días por vencer (2 días hábiles después del plazo forward)

3. Futuros o forwards de tasa de interés

El valor a mercado (MtM) de los futuros de tasa de interés con un monto inicial pactado a intercambiar (M) se calcula con la siguiente expresión:

$$MtM = \frac{(r_p - r_{FIX}) * \frac{t_{ref}}{360} * M}{1 + r_{FIX} * \frac{t_{ref}}{360}},$$

Donde:
r_{FIX}: es la tasa de interés observada

r_p: es la tasa de interés pactada
t_{ref}: es el plazo de referencia de la operación

B. Opciones

1. Opciones europeas OTC sobre el tipo de cambio, acciones y futuros.

Para realizar la valuación sobre divisas, acciones índices y futuros se deberá utilizar el modelo propuesto por Black & Scholes.

Call: $c = Se^{(b-r)T}N(d_1) - Ke^{-rT}N(d_2)$

Put: $p = Ke^{-rT}N(-d_2) - Se^{(b-r)T}N(-d_1)$

Donde:
C= Valor de mercado del call, por unidad de monto.
P= Valor de mercado del put, por unidad de monto.
S= Precio del subyacente en la fecha de valuación.
K= Precio de ejercicio del subyacente.
r= Tasa de interés doméstica compuesta continuamente. Tasa libre de riesgo
T= Plazo al vencimiento en años.
N(x)= Función de distribución de una variable que se distribuye como una normal con media cero y varianza unitaria.
σ= Volatilidad anual de los rendimientos del precio del subyacente.

$$d_1 = \frac{ln(S/K) + (b + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

Donde:
b= r El subyacente no paga dividendos. Aplica al caso de acciones.
b= r - q El subyacente paga dividendos igual a . Aplica al caso de acciones.
b=0 El subyacente es un futuro.
b=r-r* El subyacente es un tipo de cambio.
r* es la tasa de interés externa.

Las tasas de interés muestran un comportamiento de manera continua con base en la siguiente fórmula:

$$r_t = m * ln\left(1 + \frac{i_t}{m}\right)$$

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Donde:
r= Tasa de interés compuesta continuamente.
i= Tasa de interés simple
m= 365/t.

2. Opciones europeas sobre tasas de interés.

$$\text{Caplet} = \left(\frac{N}{1 + r * \frac{T}{360}}\right)\left(\frac{t}{360}\right) * [F * N(d_1) - r_x * N(d_2)]$$

$$\text{Flooret} = \left(\frac{N}{1 + r * \frac{T}{360}}\right) * \left(\frac{t}{360}\right) * [r_X * N(-d_2) - F * N(-d_1)]$$

Donde:
r=Tasa de interés cupón cero, al plazo t+T
T= Plazo de la opción
t= Plazo del subyacente
r_X=Tasa de interés acordada (Strike).
F= Tasa de interés forward (Ver fórmula)
σ= Volatilidad del subyacente.

$$d_{1=} \frac{ln\left(\frac{F}{r_X}\right) + \sigma^2 * \frac{T}{2 * 365}}{\sigma\sqrt{\frac{T}{365}}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{\frac{T}{365}}$$

F= Tasa de interés forward que se estima con base en la ecuación:

$$r_{F,t_1 \to t_2} = \left[\frac{1 + r * \frac{t_2}{360}}{1 + r * \frac{t_1}{360}} - 1\right] * \frac{360}{t_2 - t_1}$$

Donde:
$r_{F,t_1 \to t_2}$=Tasa de interés "forward" a plazo t2- t1 esperado al plazo t1.

t2-t1= Plazo del subyacente.
t1= Plazo de la tasa "forward".

C. Swaps

Los acuerdos de intercambio de flujos de efectivo que se deberán incluir en el sistema serán de dos tipos:

- Los que están referenciados a tasas de interés denominadas en la misma moneda: Swaps de tasas de interés (IRS, Interest Rate Swaps, por sus siglas en inglés).
- Aquellos en los que los intercambios de flujos están referenciados a tasas de interés denominadas en diferentes divisas: Swaps cruzados de divisas (CCS, Cross Currency Swaps, por sus siglas en inglés) o Swaps de divisas.

Para evaluar los "IRS" y los "CCS" el sistema debe modelar cada uno de los flujos de efectivo por entregar y recibir, es decir, no utiliza fórmulas de valuación cerradas. Esta forma de valuación permite modelar los derivados independientemente de que muestre características que no son "plain vanilla", como: fechas de intercambio de flujos de intereses irregulares, pagos de cuotas compensatorias, amortizaciones e intercambio de principal; número de flujos a recibir diferentes del número de flujos a entregar. Para estimar los flujos de efectivo que dependen de tasas de interés revisables, se calculan las tasas de interés forwards implícitas en la curva de rendimiento cupón cero respectivas.

Las fórmulas de valuación de los "IRS" y de los "CSS" son:

1. Interest Rate Swaps

Compra: Se reciben flujos que se estiman con tasa variable y se entregan flujos a tasa fija.

VM IRS = VMA - VMP

Donde:

$$VM_A = (N_1^A * r_v * \frac{t_1^C}{360} + FE_1^A) * FD^A(0,t_1) +$$

$$\sum_{j=2}^{n} (N_j^A * r_{F,j} * \frac{t_j^C}{360} + FE_j^A) * FD^A(0,t_j)$$

$$VM_A = \sum_{k=1}^{m} (N_k^P * \bar{r} * \frac{t_k^C}{360} + FE_k^P) * FD^P(0,t_k)$$

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Venta: Se reciben flujos a tasa fija y se entregan flujos a tasa variable.

VM IRS = VMP - VMA

Donde:

VMIRS = Valor de mercado del IRS, de la "pata" activa del "swap" (A) y de la "pata" pasiva (P) del "swap".
rv = Tasa de interés de referencia variable.
Durante el primer intercambio es conocida.
n = Número de intercambios que faltan por liquidar de la pata activa.
m = Número de intercambios que faltan por liquidar de la pata pasiva, donde n puede ser igual a m.
rFj = Tasas de interés forwards aplicables para los periodos subsecuentes donde se reciben flujos a tasa variable. j-2,…,n.
$\bar{r}$ = Tasa de interés fija de la pata pasiva o tasa "swap".
t_i^C = Número de días del j-ésimo periodo de intercambio de flujos de la pata activa. Depende de las características del contrato, j-1.2,…,n.
t_k^C = Número de días del k-ésimo periodo de intercambio de flujos de la pata pasiva. Depende de las características del contrato, k-1.2,…,m.
FE_j^A = j-ésimo flujo de efectivo de la pata activa. Incluye: intercambio de principal o cuotas compensatorias, que se pueden presentar al inicio, al final o durante la vigencia del "swap", j-1,2,…,n.
FE_k^P = k-ésimo flujo de efectivo de la pata pasiva. Incluye: intercambio de principal o cuotas compensatorias, que se pueden presentar al inicio, al final o durante la vigencia del "swap", k-1,2,…,m.
N_j^A = j-ésimo valor de referencia ("nocional") de la pata activa del "swap". En los casos en los que haya amortizaciones, el valor de referencia es neto de estas amortizaciones, j-1,2,…,n.
N_k^P = k-ésimo valor de referencia ("nocional") de la pata pasiva del "swap". En los casos en los que haya amortizaciones, el valor de referencia es neto de estas amortizaciones, k-1,2,…,m.
$FD^A(0,t_j)$ = j-ésimo factor de descuento de la pata activa.
$FD^P(0,t_k)$ = k-ésimo factor de descuento de la pata pasiva.

2. Cross Currency Swaps

Compra: Se reciben flujos denominados en dólares y entregan flujos denominados en pesos.

VM CCS = VM_A^D * TC - VM_P^d

$$VM_A^D = (N_1^D * r_V^D * \frac{t_1^D}{360} + FE_1^D) * FD^D(0,t) +$$

$$\sum_{j=2}^{n}(N_j^D * r_{F,j}^D * \frac{t_j^D}{360} + FE_j^D) * FD^D(0,t_j)$$

$$VM_P^d = N_1^d * r_V^d * \frac{t_1^d}{360} + FE_1^d) * FD^d(0,t) +$$

$$\sum_{k=2}^{m}\left[\left(N_k^d * r_{F,k}^d * \frac{t_k^d}{360}\right) + FE_k^d\right] * FD^d(0,t_k)$$

Venta: Se reciben flujos denominados en pesos y entregan flujos en dólares.

VM CCS = VM_P^d - VM_A^D * TC

Donde:
TC = Tipo de cambio, peso por dólar, vigente en la fecha de valuación.
r_V^D = Tasa de interés de referencia variable de la pata activa, denominada en dólares. Durante el primer intercambio es conocida.
r_V^d = Tasa de interés de referencia variable de la pata pasiva, denominada en pesos. Durante el primer intercambio es conocida.
n = Número de intercambios que faltan por liquidar de la pata activa.
m = Número de intercambios que faltan por liquidar de la pata pasiva, donde n puede ser igual a m.
$r_{F,j}^D$ = Tasas de interés forwards denominadas en dólares, aplicables para la pata activa en los periodos subsecuentes, j-2,…,n.
$r_{F,k}^d$ = Tasas de interés forwards denominadas en pesos, aplicables para la pata pasiva en los periodos subsecuentes, k-2,…,m.
t_j^D = Número de días del j-ésimo periodo de intercambio de flujos de la pata activa. Depende de las características del contrato, j-1,2,…,n.
t_k^d = Número de días del k-ésimo periodo de intercambio de flujos de la pata pasiva. Depende de las características del contrato, k-1,2,…,m.
FE_j^D = j-ésimo flujo de efectivo de la pata activa. Incluye: intercambio de principal o pasiva. Incluye: intercambio de principal o cuotas compensatorias, que se pueden presentar al inicio, al final o durante la vigencia del "swap", k-1,2,…,m.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

N_j^D = j-ésimo valor de referencia ("nocional") de la pata activa del "swap". En los casos en los que haya amortizaciones, el valor de referencia es neto de estas amortizaciones, j-1,2,...,n.
N_k^d = k-ésimo valor de referencia ("nocional") de la pata pasiva del "swap". En los casos en los que haya amortizaciones, el valor de referencia es neto de estas amortizaciones, k-1,2,...,m.
$FD^D(0,t_j)$ = j-ésimo factor de descuento de la pata activa, denominada en dólares.
$FD^d(0,t_k)$ = k-ésimo factor de descuento de la pata pasiva, denominada en pesos.

Para cumplir con el numeral Valmer proporciona la siguiente información:

Con respecto a los modelos que se detallan en este punto (reportos, bonos cupón cero, bonos tasa fija, bonos de tasa variable, bonos amortizables, acciones, divisas, derivados futuros, opciones, tasas, cross currency), favor de remitirse al numeral IV.F.II Manual de Modelos de Valuación. Estos modelos están disponibles en la plataforma Valrisk 2.0 en su versión en sitio.

ANEXO 3.1

METODOLOGÍAS DE RIESGO DE MERCADO

Para estimar las métricas de riesgos el sistema deberá ser flexible en la parametrización y configuración de los siguientes parámetros:

- Nivel de confianza.
- Número de escenarios.
- Horizonte temporal.

I. Riesgo de mercado

A. VaR Paramétrico lineal y con decaimiento exponencial (EWMA, Exponentially Weighted Moving Average, por sus siglas en inglés).

Este método utiliza el supuesto de que los rendimientos del portafolio se distribuyen de manera normal.

$$Z_t - Z_0 \rightarrow Normal\left(0, \delta^T \Sigma \delta\right)$$

Donde:

Zt : *Valor del portafolio para la fecha t*

δ : *Vector de sensibilidades del valor del portafolio a cambios en cada factor de riesgo*

Σ : *Matriz de covarianzas de los incrementos logarítmicos de los factores de riesgo*

Xt : *Vector vertical con los factores de riesgo para la fecha t*

Primero se calculan las sensibilidades del valor del portafolio para cada factor de riesgo y con estas se puede calcular el valor en riesgo directamente como sigue:

$$VaR = \phi^{-1}(\alpha)\sqrt{t\delta^{T}\Sigma\delta}$$

Donde:

VaR :	*Valor en riesgo del portafolio*
ϕ-1(α) :	*Función de distribución normal estándar inversa que acumula una probabilidad*
α.	
α :	*Nivel de confianza para el valor en riesgo*
t :	*Horizonte de tiempo para el que desea estimar el valor en riesgo*
δ :	*Sensibilidad del valor del portafolio a cambios en cada factor de riesgo*
Σ :	*Matriz de covarianzas de los incrementos logarítmicos de los factores de riesgo*

El primer paso para obtener el VAR por el método paramétrico consiste en obtener la sensibilidad del portafolio con respecto a cada uno de los factores de riesgo.

Para hacer estos se incrementa cada uno de los factores de riesgo en un 0.0002, y se valúa el portafolio utilizando tanto el valor del factor de riesgo incrementado como el factor de riesgo actual para obtener la sensibilidad □ii al i-ésimo factor de riesgo:

$$\delta_i = \frac{portafolio\ (f_i + h) - portafolio\ (f_i)}{h}$$

Donde:

δ_i :	Sensibilidad del portafolio con respecto al i-ésimo factor de riesgo.
$portafolio\ (f_i + h)$:	Valor del portafolio utilizando el factor de riesgo incrementado.
$portafolio\ (f_i)$:	Valor del portafolio utilizando el factor de riesgo actual.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

h : Incremento que se le da al factor de riesgo.

El segundo paso consiste en obtener la matriz de varianza y covarianza □ de los rendimientos logaritmicos de los factores de riesgo.

Hacer la siguiente multiplicación: $t\delta^T \Sigma \delta$

Donde:

δ : *Vector vertical, que contiene en sus entradas las* δ, *calculados en el paso 1.*

Σ : *Matriz de varianza covarianza del rendimiento de los factores de riesgo calculada en el paso 2.*

t : *Horizonte del VaR de Mercado en días*

El anterior paso sirve para calcular la varianza de los rendimientos, los cuales asumimos que siguen una distribución Normal Multivariada con media cero y varianza $t\delta^T\Sigma\delta$. Como el percentil que acumula α a la derecha en una Normal es:

$$\mu + \phi^{-1}(\alpha)\sigma$$

Donde:

μ : *Media de la Normal*

$\phi^{-1}(\alpha)$: *Valor de la Normal Estándar que acumula* α *a la derecha*

σ : *Desviación Estándar de la Normal.*

Sustituyendo $\mu = 0$ y $\sigma = \sqrt{t\delta^T\Sigma\delta}$ tenemos:

VaR Paramétrico: $\phi^{-1}(\alpha)\sqrt{t\delta^T\Sigma\delta}$

B. Simulación histórica

Método de matriz de diferencias:

Para las inversiones tercerizadas se deberá utilizar la matriz de diferencias de precios proporcionada por el proveedor de precios contratado por el Instituto.

Método de factores de riesgo:

Para el caso de los portafolios institucionales se deberá utilizar el método de factores de riesgo considerando los siguientes pasos:

Generar los últimos N valores de rendimientos diarios para cada una de las series de factores de riesgo.

Multiplicar las variaciones porcentuales de cada factor de riesgo, por el valor del mismo factor de riesgo en el día h, con lo cual se obtendrá una serie de "N" posibles valores de cada factor de riesgo.

Factor de Riesgo	Variación	Observación Generada
F_1		
F_1^{h-1}	F_1^h / F_1^{h-1}	$\frac{F_1^h}{F_1^{h-1}} \times F_1^h$
F_1^{h-2}	F_1^{h-1h} / F_1^{h-2}	$\frac{F_1^{h-1}}{F_1^{h-2}} \times F_1^h$
⋮	⋮	⋮
F_1^{h-n}	F_1^{h-n} / F_1^{h-n}	$\frac{F_1^{h-n-1}}{F_1^{h-n}} \times F_1^h$

En cada escenario generado se reevalúa cada posición, con los valores obtenidos en el punto anterior, de esta manera se construyen series de valores simulados.

Con estos precios se construye la matriz de diferencias de precios de N x n, donde n es el número de activos que integran el Portafolio. En cada escenario se obtiene la pérdida o ganancia relacionada que corresponde a la diferencia entre el valor actual del Portafolio y el valor del Portafolio valuado con los niveles de los factores de riesgo simulados. El elemento (i, j) de esa matriz será el siguiente:

$$CP_j^i = P_j^i - P_j^h$$

para i=1,2,...,N y j=1,2,...,n

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Donde:

P_j^i: Precio del activo j en el escenario i.

P_j^h: Precio del activo j en el día h.

CP_j^i: Diferencia entre el precio del activo j en el escenario i y el precio del mismo activo en el día h.

Una vez que se obtenga la matriz de diferencias de precios, de cualquiera de las dos formas antes mencionadas, se procederá a multiplicar dicha matriz por el vector que contiene el número de acciones o títulos de cada activo que integre el Portafolio. De esta manera, se obtendrá un vector de pérdidas y ganancias.

$$\begin{pmatrix} CP_1^1 & CP_2^1 & \cdots & CP_n^1 \\ CP_1^2 & CP_2^2 & \cdots & CP_n^2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ CP_1^n & CP_2^n & \cdots & CP_m^n \end{pmatrix}_{m\times n} \times \begin{pmatrix} NT_1^h \\ NT_2^h \\ \vdots \\ NT_n^h \end{pmatrix}_{n\times 1} = \begin{pmatrix} PG_1^h \\ PG_2^h \\ \vdots \\ PG_n^h \end{pmatrix}_{n\times 1}$$

Donde:

NT_j^h Número de acciones o títulos del activo j en el día h.

PG_i^h Pérdida o ganancia del valor del Portafolio en el escenario i para el Portafolio del día h.

Posteriormente se ordenan los valores del vector de pérdidas y ganancias de menor a mayor, para obtener la cifra en la que se acumula el 1-□% de los datos, considerando dos colas, misma que corresponderá al VaR de mercado del portafolio.

C. Simulación Monte Carlo

1. Movimiento geométrico browniano

La metodología Monte Carlo simula los precios de los factores de riesgo de acuerdo a un proceso estocástico determinado para la generación de múltiples escenarios independientes pero correlacionados con todos los demás factores de riesgo, en el horizonte de estimación definido.

La generación de escenarios Monte Carlo prospectivos debe incorporar la información actual de las cotizaciones de mercado, así como el comportamiento histórico de los factores de riesgo y las correlaciones entre ellos.

La metodología de Wiener supone que los factores de riesgo siguen un movimiento Browniano que se representa mediante la siguiente ecuación:

$$\frac{dP}{P} = \mu dt + \sigma \varepsilon_t \sqrt{dt}$$

Donde:

P: Valor del factor de riesgo

μ: Tasa de retorno esperada y σ la desviación estándar.

εt: Choque aleatorio o ruido blanco, donde εt ~ N(0,1)

dt: Intervalo de tiempo

Este modelo se puede expresar en términos discretos de la siguiente forma:

$$\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} = \mu \Delta t + \sigma \varepsilon_t \sqrt{\Delta t}$$

La ecuación anterior muestra que ΔP/P se distribuye conforme a una normal con media y desviación estándar como sigue:

$$\frac{\Delta P}{P} \sim N\left(\mu \Delta t, \sigma \sqrt{\Delta t}\right)$$

Generación de escenarios

Se define:

$$Z = \frac{ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)}{\sqrt{\frac{t}{365}}}$$

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Donde;

Pt : Valor del factor de riesgo en el tiempo t.

A partir de la generación de "N" números aleatorios, estos se transforman en variables normales de acuerdo con la distribución de Z que se distribuye normalmente con los siguientes parámetros:

$$Z \sim N\left(-1/2\sigma^2\sqrt{\frac{t}{365}}\ ,\ \sigma\right)$$

De tal manera que la variable $e^{z\sqrt{t/365}}$ se distribuye log normal, con media = 1.

Con el valor en escenarios de Z se obtiene el valor en escenarios del precio del factor al horizonte de estimación.

$$P_t = P_{t-1}e^{z\sqrt{t/365}}$$

Para generar escenarios multivariados correlacionados para todos los factores de riesgo, se deberá utilizar la matriz de varianza – covarianza (Ω) de los factores y recurrir al método de la Factorización de Cholesky para descomponer la matriz (Ω) en dos matrices A y AT con el objetivo de crear una serie de rendimientos de los factores de mercado que modele los posibles cambios en el valor del portafolio y permita calcular la distribución de valores del mismo.

Se desea obtener una matriz A, tal que Ω = A AT, considerando la siguiente notación:

$$\Omega = \begin{pmatrix} s_{11} & s_{12} & \cdots & s_{1n} \\ s_{21} & s_{22} & \cdots & s_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ s_{n1} & s_{n2} & \cdots & s_{nn} \end{pmatrix} \quad A' = \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

Donde:

$$\begin{pmatrix} s_{11} & s_{12} & \cdots & s_{1n} \\ s_{21} & s_{22} & \cdots & s_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ s_{n1} & s_{n2} & \cdots & s_{nn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

sij : Elemento del renglón i, columna j de la matriz Ω
aij : Elemento del renglón i, columna j de la matriz triangular A

El algoritmo recursivo para hacerlo es el siguiente:

Para los elementos de la diagonal principal:

$$a_{ii} = \left(s_{ii} - \sum_{k=1}^{i-1} a_{ik}^2 \right)^{1/2}$$

Para los elementos sobre la diagonal:

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ii}} \left(s_{ij} - \sum_{k=1}^{i-1} a_{ik} a_{jk} \right) \qquad j = i+1, i+2, \ldots, n$$

Los demás elementos son cero.

Como resultado de este paso se obtiene una matriz triangular A.

Una vez descompuesta la matriz de varianza–covarianza se generan "n" números aleatorios para cada uno de los "k" factores de riesgo y se transforman en variables normales de acuerdo a la siguiente distribución:

$$Z \sim N\left(-1/2\sigma^2 \sqrt{\frac{t}{365}}, A \right)$$

Donde:

σ2: Diagonal de la matriz Ω (elemento sii)

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

A : Descomposición de Cholesky de Ω (Ω = A AT)

t : Plazo de rebalanceo, horizonte de estimación

Con el valor en escenarios multivariados de Z, se obtiene el valor en escenarios de cada factor de riesgo de acuerdo con:

$$P_t = P_{t-1} e^{z\sqrt{t/365}}$$

Donde dado que $e^{z\sqrt{t/365}}$ se distribuye lognormal con media 1, el promedio de los escenarios de cada factor de riesgo será el valor del escenario guía.

Con los valores en escenarios de los factores de riesgo, se vuelven a valuar todas las posiciones del portafolio de inversión para cada escenario de acuerdo con los algoritmos y fórmulas de valuación, resultando en "N" posibles valores del portafolio (y de cada posición) al plazo de rebalanceo.

2. Modelo Black-Karasinski para tasas de interés

La metodología adoptada para tipos de cambio, renta variable e índices supone que los factores de riesgo siguen un movimiento Browniano Geométrico con Tendencia, cuya Ecuación Diferencia Estocástica (EDE) está dada por:

$$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t$$

Donde:

dS_t: Cambio en el valor del factor de riesgo.

μ: Tasa de retorno esperada.

σ: Parámetro de volatilidad instantánea,

dW_t: Proceso aleatorio con una distribución $N(0, d_t)$.

Este modelo se puede expresar en términos discretos de la siguiente forma:

$$S(t + \Delta t) - S(t) = \pi S(t)\Delta t + \sigma S_t \sqrt{\Delta t}\varepsilon_t$$

Donde:
ε_t: Variable aleatoria con distribución normal estándar,
Δt: Incremento de tiempo.

A partir de la EDE se puede observar que $\frac{dS_t}{S_t}$ presenta una distribución nomarl con media μd_t y varianza $\sigma^2 d_t$.

Utilizando el Lema de Itô sobre la EDE se demuestra que la solución con condición inicial está dada por:

$$S_t = S_0 \exp\left(\left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}\right)d_t + \sigma(W_t - W_0)\right)$$

En términos discretos la expresión anterior se reformula como sigue:

$$S_t = S_0 \exp\left(\left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}\right)d_t + \sigma(W_t - W_0)\right)$$

Mediante la simulación de ε_t se generan las simulaciones de $S(t)$ de manera correlacionada para un horizonte $\sqrt{\Delta t}$.

D. VaR condicional (CVaR)

El Valor en Riesgo Condicional (CVaR, por sus siglas en inglés) con base en la siguiente expresión

$$CVaR_{h,\alpha(E)} = -1 * \frac{1}{E}\sum_{i=1}^{E} R_{(i)}^{h}$$

Donde:
$CVaR_{h,\alpha(E)}$: Valor en Riesgo Condicional con horizonte de un día, fecha de cálculo h, nivel de confianza $\alpha(E) = 1 - \frac{E}{M}$ calculado usando una matriz de diferencias.
$R_{(i)}^{h}$: Rendimiento asociado al escenario i

Nótese que esta definición de Valor en Riesgo Condicional sigue una metodología de simulación histórica.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

E. VaR de mercado contribucional

Sea X_{nxm} la matriz de las series de pérdidas y ganancias de n escenarios para un portafolio de m activos (generados a través de un proceso de simulación):

$$X_{nxm} = \begin{bmatrix} x_{1,1} & x_{1,2} & x_{1,3} & . & . & x_{1,j} & . & . & x_{1,m} \\ x_{2,1} & x_{2,2} & x_{2,3} & . & . & x_{2,j} & . & . & x_{2,m} \\ . & . & . & . & . & . & . & . & . \\ x_{k,1} & x_{k,2} & x_{k,3} & . & . & x_{k,j} & . & . & x_{k,m} \\ . & . & . & . & . & . & . & . & . \\ x_{i,1} & x_{i,2} & x_{i,3} & . & . & x_{i,j} & . & . & x_{i,m} \\ . & . & . & . & . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . & . & . & . & . \\ x_{n,1} & x_{n,2} & x_{n,3} & . & . & x_{n,j} & . & . & x_{n,m} \end{bmatrix}$$

Sea $Y_{n,1}$ el vector de la serie de pérdidas y ganancias de n escenarios del portafolio.

$$Y_{n,1} = \begin{bmatrix} y_{1,1} \\ y_{2,1} \\ . \\ y_{k,1} \\ . \\ y_{i,1} \\ . \\ . \\ y_{n,1} \end{bmatrix}$$

De tal manera que:

$$y_{i,1} = \sum_{j=1}^{m} x_{l,j}$$

Donde:

$i = 1..n$

$j = 1..m$

Sea $Y_{k,1}$ el VaR del portafolio, para algún valor de k en $1 <= k <= n$.
La contribución al VaR del portafolio en términos absolutos de cada uno de los m instrumentos estará determinada por:

$$x_{k,l}$$

Donde:
$l = 1..m$

La contribución al VaR del portafolio en términos relativos para cada uno de los m instrumentos está determinada por:

$$\frac{x_{k,l}}{y_{k,1}}$$

Donde:
$l = 1..m$

De tal manera que:

$$\sum_{l=1}^{m} \frac{x_{k,l}}{y_{k,1}} = 1$$

F. VaR de mercado incremental

El VaR incremental re refiere al aumento o disminución, según sea el caso, del monto del VaR al incrementar en 1 punto base (0.01%) la posición del instrumento

$$IVAR_i = w_i \frac{\partial VAR}{\partial w_i}$$

Donde:
IVAR: VaR incremental del instrumento i
Wi: Cantidad de dinero invertida en el instrumento i

G. VaR de mercado marginal

El VaR Marginal se refiere al aumento o disminución, según sea el caso, del monto del VaR al eliminar el instrumento de la posición actual de la cartera. Por lo que si el VaR marginal es positivo quiere decir que el VaR actual disminuiría y si es negativo aumentaría. Se realiza a través de la técnica de sintetización de portafolios (aproximación lineal):

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

$$= VaRMargP \frac{\partial VaR}{\partial Posicion}$$

Donde:

VaR margP: VaR marginal de cada posición

II. Medidas de riesgos

1. Duración Macaulay

$$Duración = \frac{\sum_{j=1}^{k} \left[j - \frac{d}{N_j} \right] \frac{N_j}{360} VP(Flujo_j)}{P}$$

Donde:

j : Número de Flujo o número de cupón

d: Días transcurridos del cupón j

Nj: Plazo en días del cupón j

P: Precio del instrumento (suma del valor presente de los flujos)

2. Duración Modificada

$$Dur. Modificada = \frac{Duración\ Macaulay}{\left(1 + r * \frac{N}{360}\right)}$$

Donde:

r: Tasa de rendimiento a vencimiento del instrumento

N: Plazo en días del cupón

A. Duración efectiva (Valor precio de un punto base: PV01)

El PV01 es una medida adicional de riesgo de mercado por lo que es una herramienta utilizada en el proceso intra-día de monitoreo de riesgos.

El PV01 resulta de la diferencia del valor de mercado en + 1 punto base en la curva intertemporal por plazos de las tasas de interés menos el valor de mercado original. El PV01 se debe interpretar como el potencial impacto en los resultados que se tendría como consecuencia del movimiento equivalente a un punto base en las tasas de interés.

$$EffDur = \frac{(PV_) - (PV_+)}{2 * (\Delta Curva) * (PV_0))}$$

Donde:

PV_: Precio del bono si la tasa disminuye x puntos base

PV+: Precio del bono si la tae aumente x puntos base

P0: Precio del bono

ΔCurva: Cambio en la curva

De manera adicional se calcula la posición cambiaria para la cuantificación del riesgo al movimiento del tipo de cambio. Consiste en calcular el valor de las posiciones vigentes, en +1% en el tipo de cambio, menos el valor de mercado previo al cambio.

3. Convexidad

$$Convexidad\ aproximada = \frac{(PV_) + (PV_+)[2(PV_0)]}{(\Delta Curva)^2 * (PV_0))}$$

Donde:

PV-: Precio del bono si la tasa disminuye x puntos base

PV+: Precio del bono si la tasa aumenta x puntos base

P0: Precio del bono

ΔCurva: Cambio en la curva

4. Griegas de derivados

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

1. Delta

Es la tasa de cambio en el precio de la opción con respecto a los movimientos del activo subyacente. La delta es muy útil en la cobertura en opciones y significa el equivalente en subyacentes que se necesita comprar o vender para cubrir una opción (cobertura delta neutral). En general:

$$\Delta = \frac{\partial c}{\partial S}$$

Donde:

Δ: Delta

c : Precio de una opción call

S: Precio del subyacente

2. Gamma

Sensibilidad de la delta respecto a cambios en el valor del subyacente. Es la segunda derivada del precio de la opción respecto al valor del subyacente.

$$\Gamma = \frac{\partial^2 \Pi}{\partial S^2}$$

Donde:

Γ : Gamma

Π : Valor del Portafolio de opciones

S : Precio del subyacente

3. Theta

Sensibilidad del precio de la opción respecto al plazo de vencimiento,

$$\theta = \frac{\partial V}{\partial T}$$

Donde:

θ : Theta

V : Valor de las opciones

T : Plazo de vencimiento

4. Rho

La Rho de un Portafolio de opciones representa la tasa de cambio del valor del portafolio con respecto a un cambio en la tasa de interés.

$$\rho = \frac{\partial \Pi}{\partial r}$$

Donde:

ρ : Rho

Π: Valor del Portafolio de opciones

r: Tasa de interés

5. Vega

La Vega de un Portafolio de derivados, representa la tasa de cambio del valor del Portafolio con respecto a un cambio en la volatilidad del Subyacente.

$$\nu = \frac{\partial \Pi}{\partial \sigma}$$

Donde:

ν : Vega

Π: Valor del Portafolio de opciones

σ: Volatilidad implícita

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

E. Beta

La variabilidad en el rendimiento del portafolio en relación con el rendimiento del Benchmark establecido, se medirá con la beta. Para un activo financiero, la beta se calculará como el cociente entre la covarianza de la rentabilidad de la acción y el Benchmark, y la varianza de la rentabilidad de éste último, con una muestra de los últimos "n" días hábiles de operación. La fórmula para su cálculo es:

$$\beta = \frac{Cov(Y,X)}{Var(X)}$$

Donde:

$X = x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$	Vector de rendimientos diarios del Benchmark
$Y = y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$	Vector de rendimientos diarios de la acción
$n =$	Número de observaciones
$Cov\ (Y,X)$	Covarianza entre los rendimientos de la acción y el Benchmark
$Var\ (X)$	Varianza del IRT

La beta del portafolio será entonces el promedio ponderado de las betas individuales que lo integran, la cual se obtendrá con la siguiente fórmula:

$$B_p = \sum_{i=1}^{n} B_i W_i$$

Donde:

B_p	Beta del portafolio
B_i	Beta de la acción i
W_i	Peso de la acción i en el portafolio, sin considerar la posición en efectivo

El cálculo de la beta del portafolio se obtendrá con el promedio ponderado de las betas de las acciones que cuenten con información suficiente para completar una ventana histórica

de "n" observaciones. Cuando las series accionarias no cuenten con las observaciones requeridas, no se deberán considerar las betas de dichas series ni su valor de mercado en el cálculo de la beta del portafolio, hasta que la serie accionaria cuente con la información para completar una ventana histórica de "n" observaciones y se puedan considerar ventanas móviles de los últimos "n" días para calcular su beta individual.

F. Error de seguimiento (TE, Tracking Error, por sus siglas en inglés).

El TE se calculará con la desviación estándar de las diferencias entre los rendimientos diarios obtenidos para el portafolio y el Benchmark con una muestra de los últimos "n" días hábiles de operación. La fórmula para su cálculo es:

$$TE_P = S_{(P-Benchmark)}$$

Donde:

TE_P	Tracking Error del portafolio
$P = P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$	Vector de rendimientos diarios del portafolio
$IRT = IRT_1, IRT_2, IRT_3, \dots, IRT_n$	Vector de rendimientos diarios del Benchmark
$n =$	Número de observaciones
S	Desviación estándar

Para realizar el cálculo del TE, se deben seguir los siguientes pasos:

Calcular los rendimientos de manera independiente para el portafolio y el Benchmark.

Generar el rendimiento diario mediante la diferencia del rendimiento del portafolio menos el del Benchmark.

Calcular el logaritmo de la serie resultante +1 (debido a las propiedades de la función logaritmo); es decir ln(1+rendimiento).

Obtener la desviación estándar de la serie resultante (logaritmos del rendimiento).

Anualizar el resultado.

El cálculo del TE se realizará considerando las observaciones existentes en tanto no se acumulen los "n" días requeridos para su cálculo. Una vez que se cuente con la información

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

suficiente para completar una ventana histórica de "n" observaciones, deberá considerar ventanas móviles de los últimos "n" días.

III. Matrices de correlaciones y volatilidad de factores de riesgo

La matriz de volatilidades y correlaciones de los factores de riesgo se estima a través de técnicas de filtrado óptimo de series de tiempo que permiten obtener un estimado de la volatilidad de los cambios logarítmicos en los factores de riesgo, extrayendo los componentes permanentes y transitorios de la varianza y covarianza de los factores de riesgo.

Tradicionalmente, la varianza se calcula como el promedio de las desviaciones al cuadrado de los cambios logarítmicos y la covarianza como el promedio de la multiplicación de las desviaciones de los cambios logarítmicos de dos variables.

Bajo la metodología de filtrado de series de tiempo para el cálculo de volatilidades y correlaciones, se modelan y suavizan las series de las desviaciones cuadradas de los cambios logarítmicos ajustados por el tiempo, suponiendo que la media de los cambios logarítmicos es igual a cero.

Generalizando, para el cálculo tanto de volatilidades como correlaciones, se define la serie Yt como la multiplicación de los cambios logarítmicos (ajustados por tiempo) de los factores "i" y "j".

$$Y_t = \frac{\ln\left(\frac{P_{it}}{P_{it-1}}\right)\ln\left(\frac{P_{jt}}{P_{jt-1}}\right)}{\sqrt{\frac{t}{365}}}$$

Para todo factor de riesgo

i = 1...K

j = 1...K

Donde:

Pit : es el valor del factor de riesgo i, en el tiempo t

Las técnicas de filtrado óptimo de series de tiempo extraen el componente permanente y transitorio de las volatilidades y correlaciones de los factores de riesgo, resolviendo el siguiente problema:

$$Min \sum_{t=1}^{n} (Y_t - X_t)^2 + \frac{1}{w}(X_t - X_{t-1})^2$$

Donde Yt es la serie conocida de n observaciones, y X t es la nueva serie suavizada, alrededor de la cual se resuelve el problema de optimización.

El parámetro "w" conocido como "varianza relativa" funciona como ponderador de los dos tipos de errores cuadrados a minimizar.

Si "w" es pequeño, el componente de "suavizamiento" dominará el problema de minimización resultando en una serie muy suavizada.

Si "w" toma valores grandes, la minimización de las desviaciones con respecto a la serie original dominará el problema y resultará una serie muy parecida a la original.

Las series suavizadas resultantes X t representan las series de volatilidades históricas (o de correlaciones históricas), lo cual permite generar una matriz de volatilidades y correlaciones para cada punto en el tiempo, siendo que los últimos datos de las k(k-1) series conformarán los elementos de la matriz actualizada de la última fecha de valuación.

Esta metodología permite aprovechar la información histórica contenida en toda la serie de datos, asignándole un peso relativo a cada punto, el cual se modela a través de un solo parámetro: la varianza relativa.

IV. Pruebas de estrés

A. Pruebas de estrés por factor de riesgo

Se deberán considerar al menos los siguientes factores de riesgo de forma individual o en grupo, ya sea que estés correlacionados o no:

Calificaciones y grados de riesgo.
Tasas de interés, incluyendo sobretasas.
Tipo de cambio.
Spreads de crédito.
Superficies de volatilidades.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Acciones

B. Escenarios históricos:

Las pruebas de estrés son una técnica utilizada que permite determinar la reacción de un portafolio ante diferentes escenarios hipotéticos de crisis financieras y ayudan a examinar la estabilidad de un portafolio de inversión ante situaciones de riesgo ya conocidas. Las Pruebas de Estrés con escenarios históricos son útiles también en virtud de que permiten un análisis basado en eventos que son conocidos y de fácil interpretación.
Al menos se deberán considerar las siguientes crisis históricas: Mexicana, Asiática, Rusa, 11 de septiembre, Lehman Brothers y COVID-19.

C. Simulación de escenarios (What if scenario) y con portafolios experimentales

Este móldelo consistirá simplemente en suponer que los factores de riesgo y la composición del portafolio podrían registrar cambios supuestos por el usuario y que quizá nunca se han presentado.

El procedimiento para estimar el riesgo en este escenario será el siguiente:

Se deberán elegir los factores de riesgo que se deseen desplazar, así como la magnitud de los cambios, la cual se deberá ingresar en puntos base, porcentajes o puntos porcentuales.

Con base en los supuestos se estima el nuevo valor de mercado (VM_1).
Por último, se estimarán las pérdidas o ganancias (P&L) de cada escenario como la diferencia entre el nuevo valor de mercado y valor actual del portafolio, es decir:

$$P\&L = VM_1 - VM$$

V. Pruebas retrospectivas (Backtesting)

Sea $X_{t,h}$ la variable aleatoria que modela las pérdidas y ganancias entre el día $t-1$ y $t-1+h$ y $VaR^i_{\alpha,t,h}$ el valor en riesgo estimado con nivel de confianza α, bajo la metodología $i \in \{Histórica, Paramétrica, Monte\ Carlo, TVE\}$ con un horizonte h.

A continuación, se elabora la prueba de Kupiec que permite comparar periódicamente las estimaciones de la exposición al riesgo contra los resultados efectivamente observados.

Prueba Kupiec

Sea α el nivel de confianza del VaR y $z = \sum_{l=1}^{T} I_{\{x_{t,h} \leq VaR^{i}_{\alpha,t,h}\}}$. Se considera el periodo de prueba con T observaciones para contrastar las siguientes hipótesis

$$H_0: \alpha = \frac{z}{T}$$

$$H_1: \alpha \neq \frac{z}{T}$$

Se define el estadístico X como una razón de verosimilitud, a continuación, el detalle

$$X = -2ln\left(\frac{(1-\alpha)^{T-z}(\alpha)^{z}}{(1-z/T)^{T-z}(z/T)^{z}}\right)$$

El estadístico definido (X) sigue una distribución asintótica Ji cuadrada con un grado de libertad, por lo que la regla de decisión queda como sigue: rechazar la hipótesis nula (H_0) si $X > \xi_{1-\gamma}$, donde $\xi_{1-\gamma}$ es el percentil $1-\gamma$ de una distribución Ji cuadrada con un grado de libertad. En caso contrario no hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula.

Para la implementación se consideran T observaciones y se utilizan $x_{t_1,h}, x_{t_2,h}, \ldots, x_{t_T,h}$ pérdidas y ganancias observadas en los días $t_1 - 1 + h < t_2 - 1 + h < \ldots < t_T - 1 + h$ con horizonte de h días, es decir, para cada $l \in \{1,2,\ldots,T\}$, $x_{t_l,h}$ es la pérdida observada del portafolio entre los días $t_l - 1$ y $t_l - 1 + h$.

Para cada pérdida observada $x_{t_l,h}$ se utiliza la estimación del valor en riesgo al nivel de confianza α, calculado con la metodología i, con la información disponible hasta $t_l - 1$, y con horizonte de h días, el cual se denota por $VaR^{i}_{\alpha,t_l,h}$.

Con las cantidades anteriormente descritas se calcula el estadístico $z = \sum_{l=1}^{T} I_{\{x_{t_l,h} \leq VaR^{i}_{\alpha,t_l,h}\}}$, el cual es la base para calcular la prueba de Kupiec.

ANEXO 3.2

METODOLOGÍAS DE RIESGO DE CRÉDITO

VI. Riesgo de crédito

ANEXO 6
DIVISION DE CONTRATOS

H. Probabilidad de incumplimiento.

Es la estimación de la probabilidad de que el riesgo de crédito emisor se materialice.
El indicador se deberá realizar con base en una matriz de probabilidades de transición, siendo una de las opciones para su construcción la metodología descrita en el siguiente apartado.

I. Matrices de probabilidad de transición.

Deben de ser creadas a partir de las calificaciones de deuda no gubernamental de las principales agencias calificadores, tanto en escala nacional como en internacional, según corresponda, manteniendo la siguiente estructura:

$$\begin{array}{c} \\ Ci \\ \vdots \\ Cj \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} Ci & \cdots & Cj \end{array} \\ \begin{pmatrix} P_{1,1} & \cdots & P_{1,j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{i,1} & \cdots & P_{i,j} \end{pmatrix} \end{array}$$

Donde:
Pi,j : Probabilidad de migración de un instrumento de calificación Ci a una calificación Cj.
Pi,i : Probabilidad de que un instrumento de calificación Ci mantenga su calificación Ci.

Lo anterior está sujeto a la siguiente condición para cada j (renglón):

$$\sum_{i=1}^{j} P_{i,j} = 1$$

J. Matrices de sobretasas.

Deben de ser creadas a partir de los datos observados de mercado, considerando periodos de pago de cupón, tasa de referencia, días por vencer, modelo de valuación y la calificación del instrumento, para tasas variables, fija nominal y real, y extranjera.

Cada elemento de la matriz considera un nivel de sobretasa asociado a un determinado vencimiento (renglón) y a una determinada calificación (columnas).

$$\overline{ST} = \sum_{i=1}^{n} \frac{ST_i}{n}$$

Donde:
$\overline{ST}$ = Sobretasa promedio
ST_i = Sobretasa de Mercado del instrumento *i*

n = número de instrumentos

En caso de que existan plazos sin información correspondiente, ésta se tendrá que calcular bajo cualquier método de interpolación o extrapolación, según aplique.

Una vez completada(s) la matriz(ces) el cálculo de riesgo de crédito de sobretasa se realizará para cada uno de los instrumentos, a partir de las diferencias observadas, mediante la siguiente fórmula:

$$STR_i = st_j + ST_i - ST_j$$

Donde:
STR_i = Sobretasa de la calificación i
st_j = Sobretasa del instrumento con calificación j
ST_i = Sobretasa promedio de la calificación i
ST_j = Sobretasa promedio de la calificación j

K. Aproximación delta - gamma

El valor esperado de la sobretasa de un instrumento se debe calcular a partir de las matrices de probabilidades de transición y de sobretasas:

$$E(ST_i) = P_{i,1} * STR_1 + \cdots + P_{i,j} * STR_j$$

Donde:
$E(ST_i)$ = Valor esperado de la sobretasa del instrumento con nivel de calificación i
$P_{i,j}$ = Probabilidad de que el instrumento con calificación i migre a la calificación j
STR_i = Sobretasa promedio de la calificación i
Para el cálculo de la aproximación delta-gamma se estima la variación en el precio del instrumento para obtener el riesgo atribuible al factor de crédito, mediante la siguiente fórmula:

$$FC_i = -DM * \Delta ST_i + \frac{1}{2} C * \Delta ST_i^2$$

Donde:
FC_i = Factor de riesgo de crédito del instrumento con nivel de calificación i
DM = Duración modificada (metodología descrita en el anexo 3.1)
C = Convexidad modificada (metodología descrita en el anexo 3.1)
ΔST_i = Cambio entre el valor esperado y a la sobretasa del instrumento con nivel de calificación i ($E(ST_i) = st_i$)

L. Pérdida esperada

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Se refiere al monto en riesgo que se puede perder en caso de que se materialice un evento de riesgo de crédito, por lo que depende de una probabilidad de incumplimiento y un factor de recuperación:

$$PE_i = MtM * (1 - FR_i) * PI_i$$

Donde:
PE_i = Pérdida esperada del instrumento i
MtM = Valor de mercado del instrumento i
FR_i = Factor de recuperación del instrumento i, dado un incumplimiento
PI_i = Probabilidad de incumplimiento del instrumento i

M. Pérdida no esperada

Se encuentra contenida dentro de la PE y cuya fórmula de cálculo es:

$$PNE_i = MtM * (1 - FR_i) * \sqrt{PI_i * (1 - PI_i)}$$

Donde:
PNE_i = Pérdida no esperada del instrumento i
MtM = Valor de mercado del instrumento i
FR_i = Factor de recuperación del instrumento i, dado un incumplimiento
PI_i = Probabilidad de incumplimiento del instrumento i

N. VaR de crédito

Se refiera a la suma de pérdida esperada y no esperada:

$$VaRCR = PE + PNE$$

Donde:
VaRCR = VaR de crédito del portafolio o instrumento
PE_i = Pérdida no esperada del portafolio o instrumento
PNE_i = Pérdida no esperada del portafolio o instrumento

O. Pruebas de stress de riesgo de crédito

Es la estimación de las pérdidas en el valor de mercado de los instrumentos de deuda que conforman al portafolio, derivado de las migraciones de calificación.

P. Backtesting de riesgo de crédito

Es el procedimiento para verificar el grado de confiabilidad del modelo consiste en comparar las perdidas esperadas teóricas (correspondiente al percentil con 50%) esperadas para el

siguiente periodo, contra las reservas requeridas contablemente dados los nuevos grados de calidad crediticia.

ANEXO 3.3

METODOLOGÍAS DE RIESGO DE LIQUIDEZ

VII. Riesgo de liquidez

Q. Riesgo de liquidez del mercado de capitales.

Para el cálculo del riesgo de liquidez es necesario estimar el spread (precio de compra – precio de venta) y la volatilidad de cada instrumento y se deberán establecer claramente los criterios de bursatilidad, agrupación, número de observaciones, entre otros.

Spread por agrupación:

$$SPG_i = 2 * \mu S_i$$

Donde:
SPGi : Spread promedio del grupo de bursatilidad i
μS_i: Promedio del spread diario de los instrumentos del grupo de bursatilidad i, que cumplen con los criterios establecidos

Volatilidad del spread por agrupación:

$$VGB_i = 2 * \mu\sigma_i$$

Donde:
VGBi : Volatilidad del spread promedio del grupo de bursatilidad i
$\mu\sigma_i$: Promedio de las volatilidades del spread de los instrumentos del grupo de bursatilidad i, que cumplen con los criterios establecidos

$$FL_i = SP_i + 2\sigma_i$$

Donde:
FLi : Factor de liquidez de la instrumento i
SPi : spread promedio de la instrumento i
σ_i: Volatilidad del spread del instrumento i

Riesgo de liquidez:

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

$$RL_i = VM_i + FL_i$$

Donde:
RLi : Riesgo de liquidez de la instrumento i
VMi : Valor de mercado de la instrumento i
FLi : Factor de liquidez de la instrumento i

R. Riesgo de liquidez del mercado de deuda.

Es necesario estimar el spread (precio de compra – precio de venta) y la volatilidad de cada bono, con criterios claramente establecidos para las ventanas de tiempo, periodicidad, entre otros.

Spread:

$$\bar{S}_i = \sum_{t=1}^{T} \frac{(D_{i,t})}{N} * \frac{1}{200}$$

Donde:
$\bar{S}_i$: Spread promedio del bono i
Di,t : Ask del bono i en el día t – Bid del bono i en el día t
N: Número de observaciones

Desviación estándar del spread:

$$\sigma = \sigma_{i,t} * .01$$

Donde:
σ: Desviación estándar
$\sigma_{i,t}$: Desviación estándar de los spreads de los bonos i en el día t

Costo del spread:

$$CS_i = PS_i * (-DM_i * \bar{S}_i + \frac{1}{2} * C_i * \bar{S}_i^2)$$

Donde:
CSi : Costo del spread del bono i
PSi : Precio sucio del bono i

DM_i = Duración modificada del bono i(metodología descrita en el anexo 3.1)
C_i = Convexidad del bono i (metodología descrita en el anexo 3.1)
$\bar{S}_i$: Spread promedio del bono i

Costo de la volatilidad:

$$CV_i = PS_i * (-DM_i * \sigma_i + \frac{1}{2} * C_i * \sigma_i^2)$$

Donde:
CVi : Costo de la volatilidad del bono i
PSi : Precio sucio del bono i
DM_i = Duración modificada del bono i (metodología descrita en el anexo 3.1)
C_i = Convexidad del bono i (metodología descrita en el anexo 3.1)
σ_i: Volatilidad de los spreads del bono i

Factor de liquidez:

$$FL_i = \frac{PS_i}{PS_i - (CS_i + 2 * CV_i)} - 1$$

Donde:
FLi : Factor de liquidez de la instrumento i
PSi : Precio sucio del bono i
CSi : Costo del spread del bono i
CVi : Costo de la volatilidad del bono i

Riesgo de liquidez:

$$RL_i = VM_i + FL_i$$

Donde:
RLi : Riesgo de liquidez de la instrumento i
VMi : Valor de mercado de la instrumento i
FLi : Factor de liquidez de la instrumento i

S. Pruebas de stress de riesgo de liquidez

El sistema deberá de calcular la sensibilidad con los siguientes supuestos:

- La reducción de un grado en escala de bursatilidad de los instrumentos.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

- La liquidación del instrumento se realiza un día después del plazo que se considera para estimar el valor en riesgo de liquidez.

El sistema deberá de calcular el estrés, bajo las siguientes consideraciones:

- La reducción de dos grados en la escala de bursatilidad de los instrumentos.
- La liquidación del instrumento se realiza dos días después del plazo que se considera para estimar el valor en riesgo de liquidez.

T. Backtesting de riesgo de liquidez

Consistirá en comparar el VaR de liquidez, contra las pérdidas y ganancias teóricas que pudieran presentarse, tomando como base el portafolio original ahora valuado con los nuevos factores de riesgo.

Para cumplir con el numeral (Anexo 3.1, 3.2 y 3.3) Valmer proporciona la siguiente información:

IV.F.III Manual de Metodologías de Riesgos de Financieros

ANEXO 4

MÓDULOS Y FUNCIONALIDADES

El sistema de 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 cargar la información del proveedor de precios, la posición de los portafolios del instituto, archivos personalizados, ejecutar cálculos, generar reportes, consultar información, entre otros.

El sistema deberá ser suficientemente dinámico, flexible, escalable, configurable y parametrizable.

A continuación, se describen el mínimo de los módulos y las funcionalidades requeridas:

I. Módulo de carga de datos

El sistema deberá contar con un módulo que permita cargar la información proporcionada por el proveedor de precios contratado por Instituto, de las posiciones de los portafolios del Instituto y de las inversiones tercerizadas, así como archivos personalizados. En el caso de la información de mercado, el proveedor deberá conectarse 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), los cuales serán proporcionadas por la CARF; para los archivos de los portafolios del Instituto, de las inversiones tercerizadas y los personalizados, la CARF los colocará en una carpeta del sistema. Posteriormente el sistema deberá extraer la información y transformarla de acuerdo con los layouts requeridos, para realizar su carga; lo anterior deberá realizarse de forma automática, con el objetivo de reducir los tiempos y el riesgo operativo.

El módulo de carga deberá subir al menos la siguiente información:

A. Información de mercado (curvas de descuento, curvas de rendimiento, sobretasas, divisas, índices de acciones, precios, tablas de amortización, calificaciones crediticias, etc.).

B. Archivos con los Portafolios del Instituto, conformados por la posición de las inversiones del Instituto y las inversiones tercerizadas.

C. Archivos personalizados del Instituto en formato xlsx, con los montos de las comisiones cobradas por los intermediarios que administran las inversiones tercerizadas, así como archivos de benchmarks con la composición de varios índices.

D. Catálogos con etiquetas personalizadas de jerarquización y agrupación de las distintas clasificaciones de la CARF, se deberán considerar al menos las siguientes: portafolio, subportafolio, clase de activo, tipo de tasa, sector y subsector económico, región, tipo de instrumento, moneda y calificación crediticia.

E. Características de los instrumentos.

El módulo de carga de información deberá procesar la información de entrada de las bases de datos del sistema, de manera automática, mediante un procesamiento batch y deberá contar con la bitácora de los procesos realizados y la trazabilidad para detectar errores propios de formatos, integridad de información, así como generar archivos de verificación con información relevante de dicha etapa; por ejemplo:

A. Número de registros cargados al sistema
B. Número de registros inválidos
C. Número de registros cargados al sistema con referencias inválidas

II. Módulo de Procesamiento

El sistema deberá contar con un módulo para procesar una gama flexible de metodologías, modelos y métricas de riesgo de mercado, crédito y liquidez, los cuales deberán procesarse con una codificación y motor de cálculo avanzados, con el fin de generar simultáneamente

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

diversos escenarios, con distintas metodologías y factores de riesgo, a diferentes niveles de confianza, horizontes de tiempo y pruebas de estrés; además de ser capaz de incorporar nuevos algoritmos, modelos e indicadores de riesgo, conforme a los requerimientos del Instituto.

Este módulo deberá procesar la información de manera automática, mediante un proceso batch, que permita realizar cálculos de métricas y simulaciones de riesgos para la posición completa del instituto y deberá contar, al menos, con las siguientes funcionalidades:

A. Parametrización de factores de riesgo y calificaciones a nivel instrumento.
B. Parametrización de modelos de valuación.
C. Cálculo del valor de mercado a nivel individual, así como para todos los niveles de jerarquización y agrupación de los portafolios del Instituto e incorporación de modelos de valuación de acuerdo con las convenciones y mejores prácticas del mercado.
D. Enfoque de valuación de todos los flujos que componen los instrumentos financieros, metodología conocida en el mercado como full valuation.
E. Simulaciones de los portafolios utilizando las siguientes metodologías:
    1. Paramétrico lineal y con decaimiento exponencial (EWMA Exponentially Weighted Moving Average, por sus siglas en inglés).
    2. Simulación histórica
    3. Simulación Montecarlo
F. Cálculo de duración y convexidad.
G. Cálculo de griegas de instrumentos derivados.
H. Cálculo de PV01 paralelo y PV01 por plazos de la curva.
I. Cálculo de Betas.
J. Cálculo del Error de seguimiento (TE, Tracking Error, por sus siglas en inglés).
K. Capacidad de estimar y exportar matrices de correlaciones y volatilidad de factores de riesgo.
L. Calcular una amplia variedad de pruebas de estrés de valor de mercado, crédito y liquidez, así como de otros indicadores, con escenarios predefinidos y / o configurados por el usuario, para todos los niveles de la jerarquía de los portafolios en diversos escenarios.
M. Exposición de riesgo de crédito.
N. Concentración por niveles de calificación.
O. Concentración por emisor
P. Probabilidad de incumplimiento
Q. Severidad de la pérdida
R. Correlación de incumplimientos
S. VaR crédito
T. Exposición de riesgo de liquidez
U. Portafolios teóricos

V. Segregación de riesgos por tipos de instrumento, curvas y moneda
W. Cálculos de Pruebas Retrospectivas (Backtesting)

III. Módulo de visualización de información y generación de reportes

El módulo de visualización y generación de reportes deberá una interfaz de usuario intuitiva, sobre la cual se puedan realizar diferentes agrupaciones de la información de los riesgos de mercado, crédito y liquidez, con una codificación y motor de cálculo avanzados, lo que permitan consolidar la información conforme a diferentes opciones elegidas por el usuario, y así poder generar de manera simultánea, flexible y dinámica diversos reportes de riesgo de mercado, crédito y liquidez. Estas características brindarán mayores beneficios en materia de visualización y agrupación de datos.

Adicionalmente, este módulo deberá contar, al menos, con las siguientes funcionalidades:

A. Ambiente de pruebas y concurrencia

Este módulo deberá permitir a todos los usuarios compartir una copia común de la información almacenada, de modo que todos los informes generados por los usuarios sean iguales; asimismo, este módulo le deberá permitir a cada usuario compartir vistas e informes, pero también deberá poder crear informes individuales.

Este módulo también deberá contar con la funcionalidad que permita a los usuarios crear un ambiente de pruebas, para cambiar tanto los insumos como los cálculos, con el fin de investigar anomalías en los datos, comparar múltiples versiones de un cálculo y plantear diferentes escenarios. Los cambios en el ambiente de pruebas del usuario deberán ser privados y no afectar el trabajo de otros usuarios.

Lo anterior deberá permitir crear entornos de prueba para añadir simulación de escenarios (What if scenario) y con portafolios experimentales que se puedan ejecutar y analizar rápidamente. Este entorno deberá permitir realizar ejercicios que incluyan desde cambios simples en valores de entrada hasta grandes conjuntos de operaciones propuestas, incluso cambios en la jerarquía de portafolios.

El ambiente de concurrencia deberá permitir al administrador dar acceso a otros usuarios, dentro de un espacio aislado.

B. Actualización dinámica de resultados

Esta funcionalidad deberá permitir que todos los datos y cálculos estén vinculados dinámicamente, por lo que, al realizar algún cambio en los datos de entrada o parámetros, automáticamente todas las salidas correspondientes de información se recalculen de forma

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

automática. A su vez todos los informes en las pantallas de los usuarios se deberán actualizar de forma paralela para reflejar estos cambios.

Para cumplir con el numeral Valmer proporciona la siguiente información:

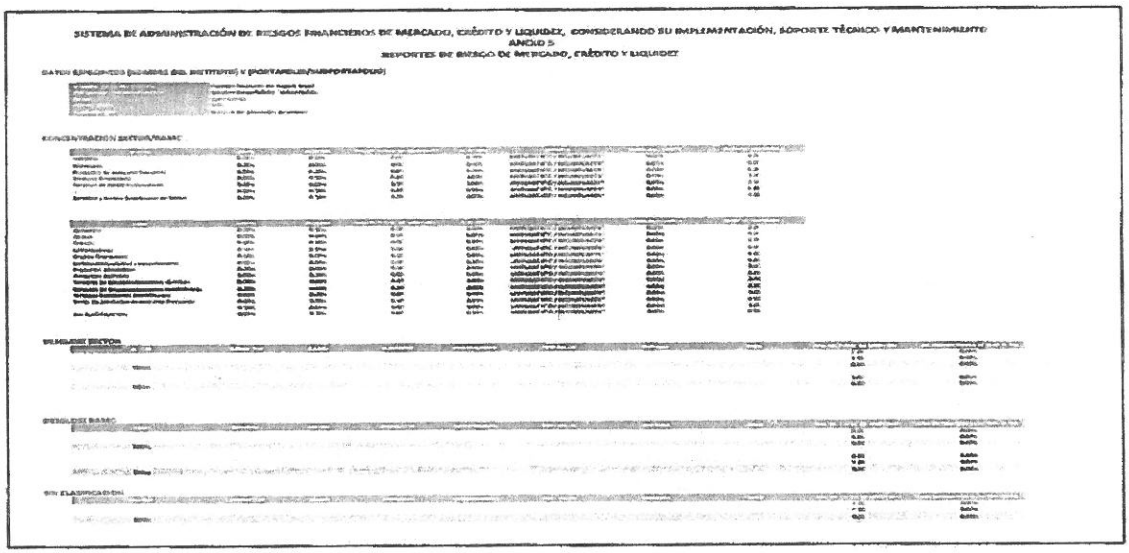
IV.F.X Manual de Usuario de Valrisk

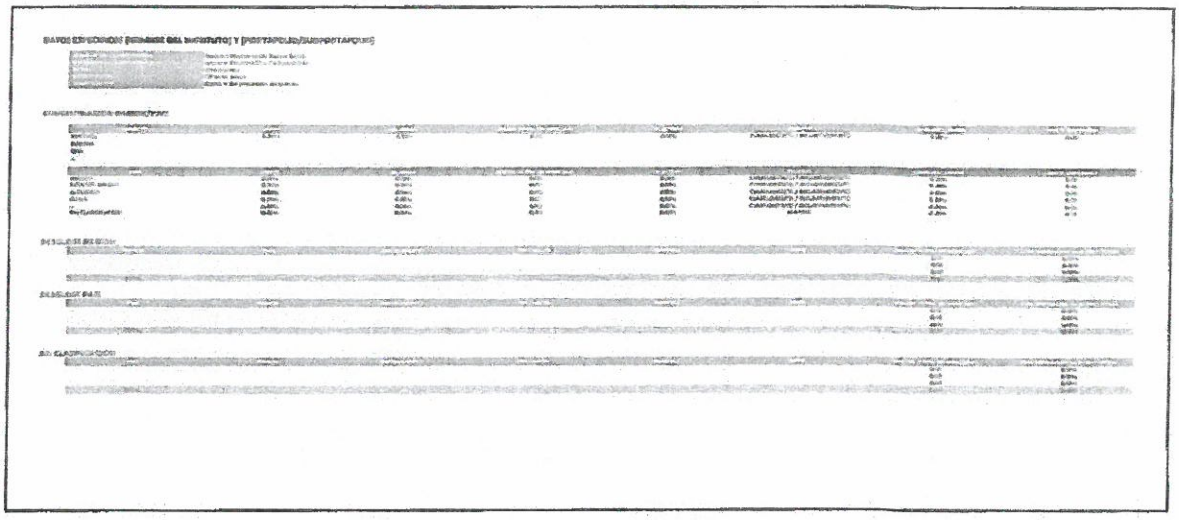
ANEXO 5

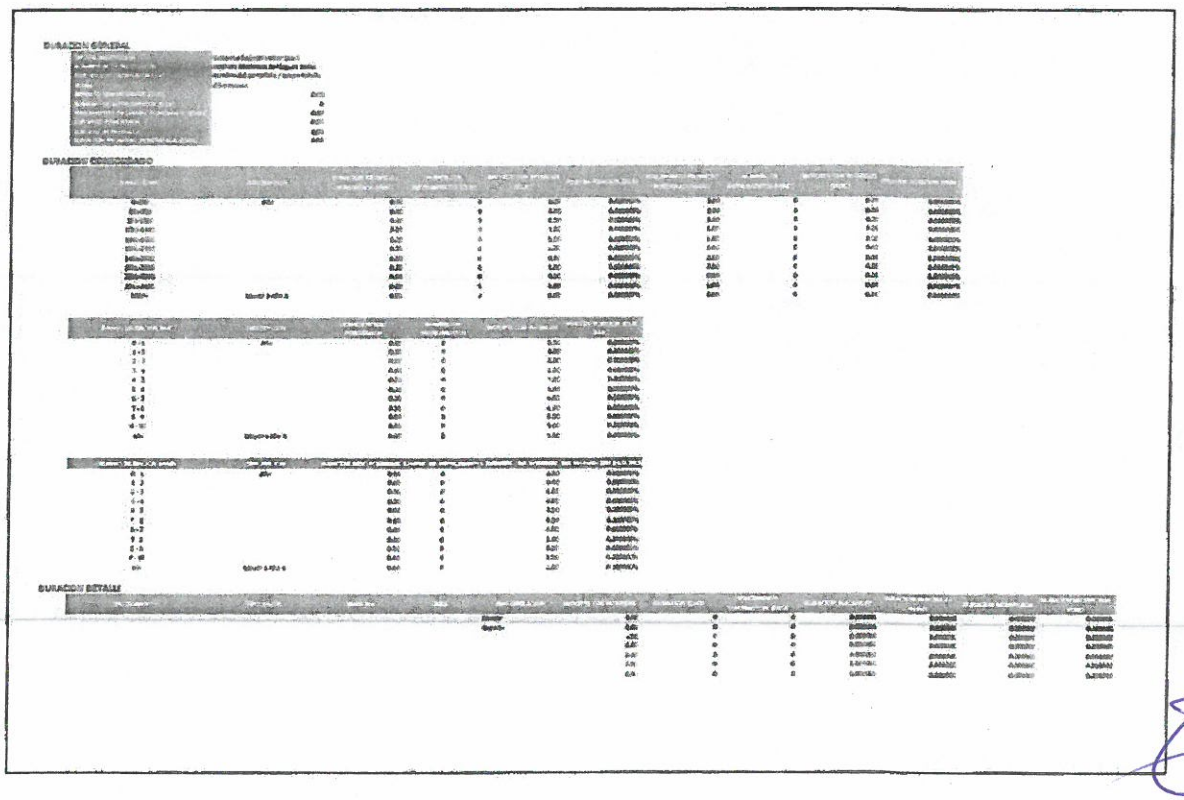
REPORTES DE RIESGO MERCADO CRÉDITO LIQUIDEZ SARF 2022

Para cumplir con el numeral Valmer proporciona archivo ejemplo de reportes de riesgo de mercado, crédito y liquidez que se generan en el Sistema de Riesgos Financieros la siguiente información:

IV.G Anexo Tecnico Reportes


SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS DE MERCADO, CRÉDITO Y LIQUIDEZ, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO
ANEXO 5
REPORTES DE RIESGO DE MERCADO, CRÉDITO Y LIQUIDEZ





ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

ACTIVOS CON MAYOR EXPOSICION A RIESGO MERCADO HISTORICO

*Los 5 activos con mayor contribucion al riesgo por PORTAFOLIO/SUBPORTAFOLIO

NIVEL DE B.M.H. MOVILES	VALOR DE MERCADO $	VALOR DE MERCADO %	RIESGO DE M. H. MOVILES $	RIESGO DE M. H. MOVILES %
BAJO (0% - 1%)	0.00	0.000000%	0.00	0.000000%
MEDIO (1% - 2%)	0.00	0.000000%	0.00	0.000000%
ALTO (2% - >)	0.00	0.000000%	0.00	0.000000%
	0.00	0.000000%	0.00	0.000000%

ACTIVO	CONTRIBUCION AL VAR PORCENTAJE	CONTRIBUCION AL VAR MONTO	VAR INDIV. PORCENTAJE	VAR MARGINAL PORCENTAJE
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%

ACTIVOS CON MAYOR EXPOSICION A RIESGO MERCADO PARAMÉTRICO

*Los 5 activos con mayor contribucion al riesgo por PORTAFOLIO/SUBPORTAFOLIO

NIVEL DE BMP	VALOR DE MERCADO $	VALOR DE MERCADO %	RIESGO DE M. P. $	RIESGO DE M. P. %
BAJO (0% - 1%)	0.00	0.000000%	0.00	0.000000%
MEDIO (1% - 2%)	0.00	0.000000%	0.00	0.000000%
ALTO (2% - >)	0.00	0.000000%	0.00	0.000000%
	0.00	0.000000%	0.00	0.000000%

ACTIVO	VAR CONTRIB. INDIV. %	VAR INDIV. %	VAR COND. INDIV. %	VAR MARG. PORT. %
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%

ACTIVOS CON MAYOR EXPOSICION A RIESGO CRÉDITO

*Los 5 activos con mayor contribucion al riesgo por PORTAFOLIO/SUBPORTAFOLIO

PORTAFOLIO/SUBPORTAFOLIO				
NIVEL DE RC	VALOR DE MERCADO $	VALOR DE MERCADO %	RIESGO DE CRÉDITO $	RIESGO DE CRÉDITO %
BAJO (0% - 1%)	0.00	0.000000%	0.00	0.000000%
MEDIO (1% - 2%)	0.00	0.000000%	0.00	0.000000%
ALTO (2% - >)	0.00	0.000000%	0.00	0.000000%
	0.00	0.000000%	0.00	0.000000%

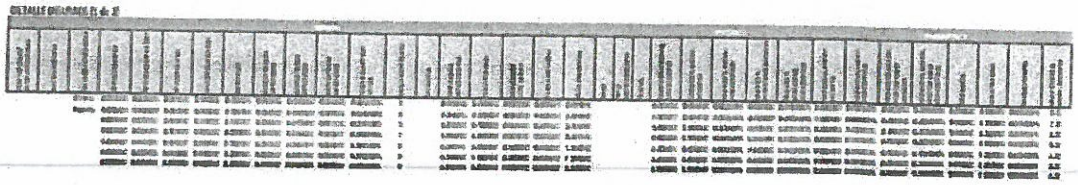
ACTIVO	EXPOSICIÓN	RIESGO DE CRÉDITO	VAR DE CRÉDITO	MENOR CALIFICACION
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%

ACTIVOS CON MAYOR EXPOSICION A RIESGO LIQUIDEZ

*Los 5 activos con mayor contribucion al riesgo por PORTAFOLIO/SUBPORTAFOLIO

PORTAFOLIO/SUBPORTAFOLIO				
NIVEL DE RL	VALOR DE MERCADO $	VALOR DE MERCADO %	RIESGO DE LIQUIDEZ $	RIESGO DE LIQUIDEZ %
BAJO (0% - 1%)	0.00	0.000000%	0.00	0.000000%
MEDIO (1% - 2%)	0.00	0.000000%	0.00	0.000000%
ALTO (2% - >)	0.00	0.000000%	0.00	0.000000%
	0.00	0.000000%	0.00	0.000000%

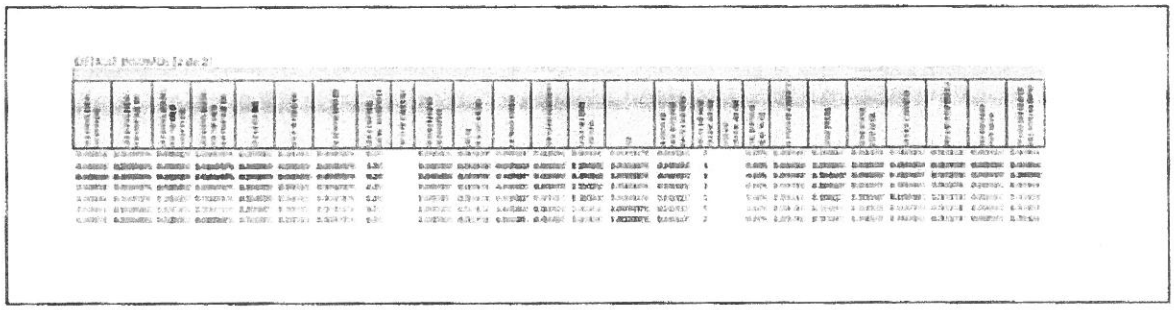
ACTIVO	CONTRIBUCION PERDIDA POTENCIAL %	FACTOR DE RL	RIESGO DE LIQUIDEZ	SPREAD PROMEDIO
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%
	0.000000%	0.00	0.000000%	0.000000%

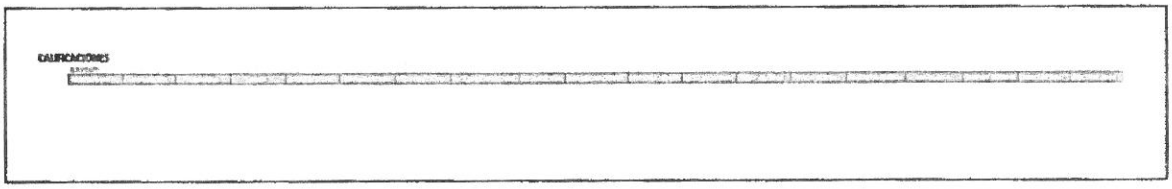


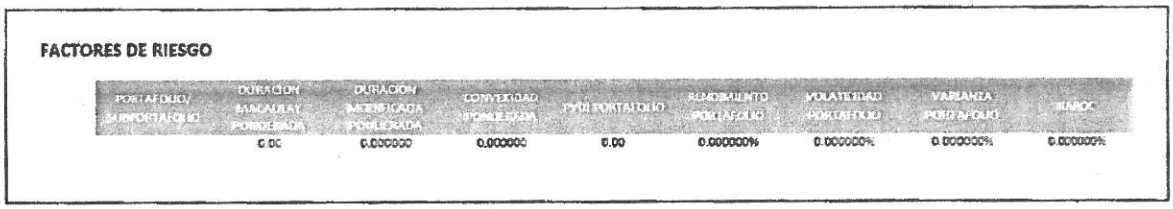
ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

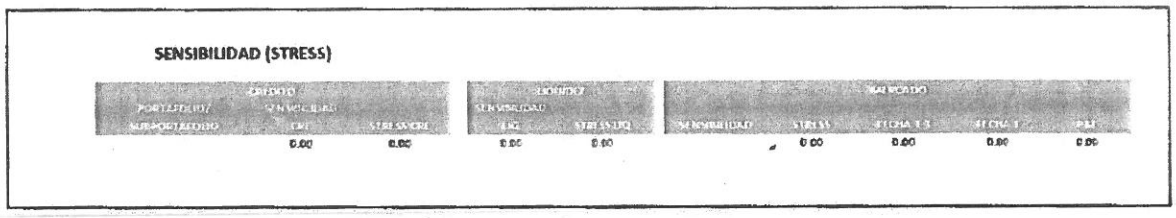
Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
Dirección de Administración.
Unidad de Adquisiciones.
Coordinación de Adquisición de Bienes y **Contratación de Servicios.**
Coordinación Técnica de Adquisición de Bienes de Inversión y Activos.
División de Contratación de Activos y Logística.
Área Requirente/Técnica: Coordinación de Administración de Riesgos Financieros
Calle Durango, No. 291, Piso 5, Col. Roma Norte, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, C.P. 06700, Ciudad de México, México.

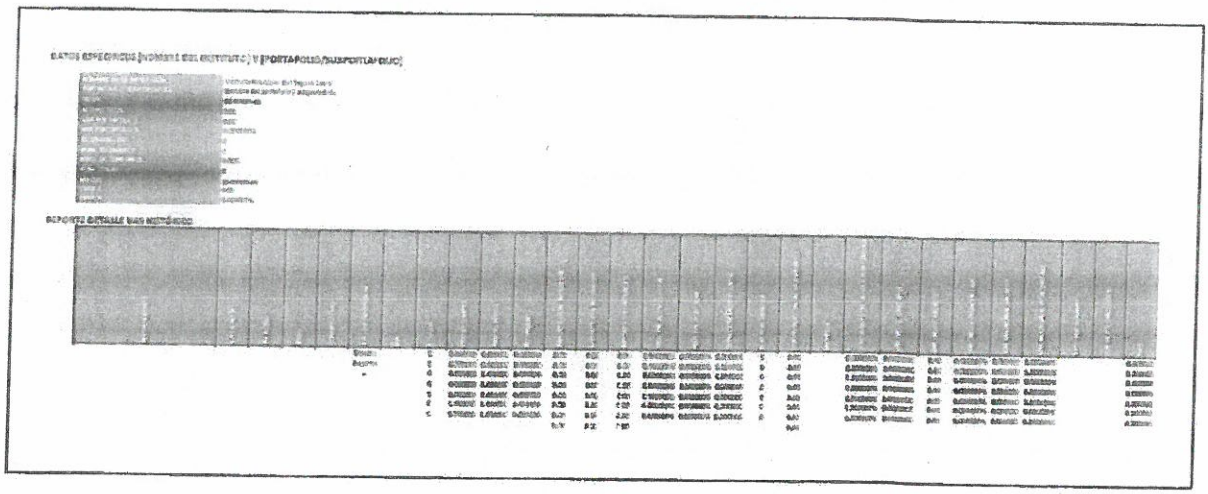
Convocatoria a Licitación Pública Nacional Electrónica Número LA-050GYR019-E6-2022.
Contratación del Servicio de un Sistema de Administración de Riesgos Financieros de **Mercado, Crédito y Liquidez, considerando su implementación,** soporte técnico y mantenimiento, con una vigencia de 2022 al **2024.**









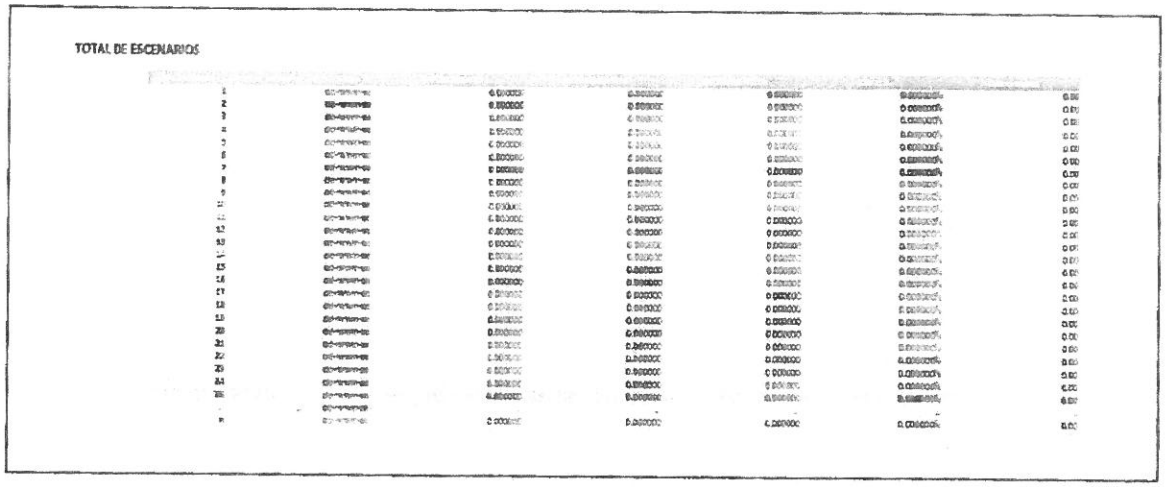


PEORES ESCENARIOS

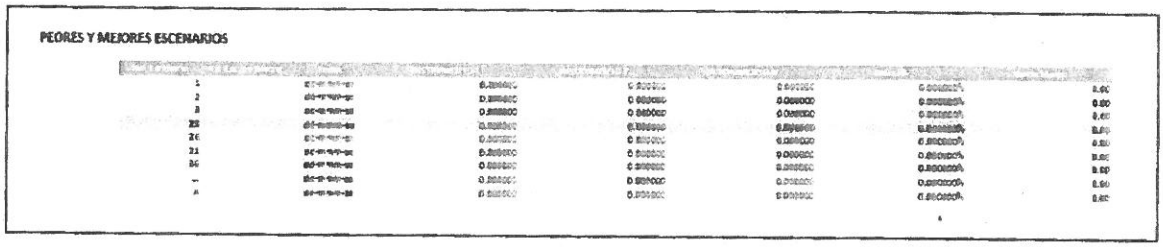
No. Escenario	No. Escenario Mayor	Fecha	Diario %	Diario $ Monto
1		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
2		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
3		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
4		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
5		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
6		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
7		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
8		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
9		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
10		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
11		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
12		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
13		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
14		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
15		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
16		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
17		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
18		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
19		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
20		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
21		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
22		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
23		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
24		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
25		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00
...		dd-mmm-aa	0.000000%	0.00

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

TOTAL DE ESCENARIOS



PEORES Y MEJORES ESCENARIOS

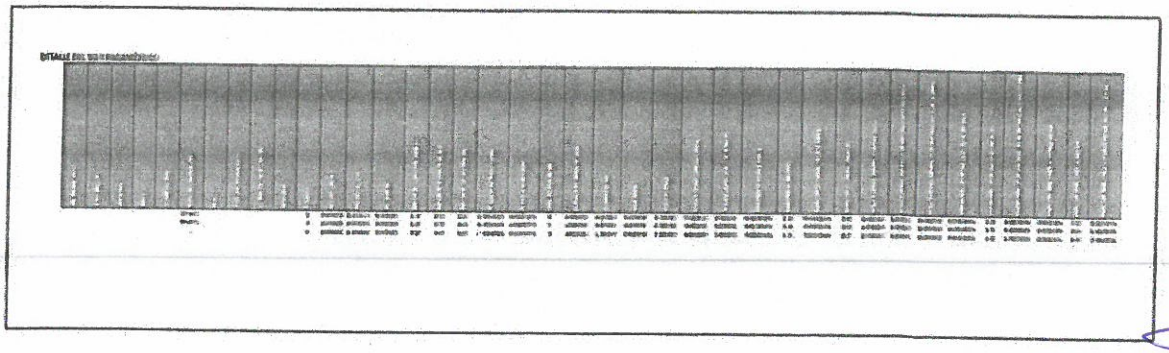


DATOS ESPECIFICOS (NOMBRE DEL INSTITUTO) Y (PORTAFOLIO/SUBPORTAFOLIO)

TIPO DE FONDO	
NOMBRE DE LA INSTITUCION	Instituto Mexicano del Seguro Social
PORTAFOLIO / SUBPORTAFOLIO	Nombre del portafolio / subportafolio
FECHA	dd-mmm-aa
ACTIVO TOTAL	0.00
VAR PORTAFOLIO $	0.00
VAR PORTAFOLIO %	0.0000000%
LIMITE VAR	0.0000000%
ALARMA VAR	0.0000000%
ESTATUS VAR	CUMPLIMIENTO / INCUMPLIMIENTO
ESCENARIO VAR	0
NUM. ESCENARIOS	0
NIVEL DE CONFIANZA	0.00%
NUM. COLAS	0
MATRIZ	Proveedor de precios
CVAR $	0.00
CVAR %	0.0000000%
LIMITE CVAR	0.0000000%
ALARMA CVAR	0.0000000%
ESTATUS CVAR	ALARMA

DATOS ESPECIFICOS (NOMBRE DEL INSTITUTO) Y (PORTAFOLIO/SUBPORTAFOLIO)

ACTIVO TOTAL	0
NOMBRE DE LA INSTITUCION	Instituto Mexicano del Seguro Social
PORTAFOLIO / SUBPORTAFOLIO	Nombre del portafolio / subportafolio
FECHA	dd-mmm-aa
HORIZONTE DE TIEMPO	0
LAMBDA	0.000000
NIVEL DE CONFIANZA	0.00%
NUM. DE COLAS	0
NUM. DE OBSERVACIONES	0
RENDIMIENTO PORTAFOLIO	0.000000%
RENDIMIENTO PORTAFOLIO ANUALIZADO	0.000000%
RENDIMIENTO PORTAFOLIO HTE DE TIEMPO	0.000000%
TIPO DE FONDO	
VALOR PORTAFOLIO	0.00
VAR CONDICIONAL MONTO	0.00
VAR CONDICIONAL PORCENTAJE	0.000000%
VAR PORTAFOLIO MONTO	0.00
VAR PORTAFOLIO PORCENTAJE	0.000000%
VAR PORTAFOLIO PORCENTAJE ACTIVO TOTAL	0.000000%
UMBRAL	0.000000%
ALARMA	0.000000%
ESTATUS	CUMPLIMIENTO / INCUMPLIMIENTO
VOLATILIDAD PORTAFOLIO	0.000000%
VOLATILIDAD PORTAFOLIO ANUALIZADA	0.000000%
VOLATILIDAD PORTAFOLIO HTE DE TIEMPO	0.000000%
INVERSA	0.000000
VARIANZA	0.000000%



ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

MATRIZ CORRELACIÓN:

	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000
	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000
	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000

MATRIZ DE VOLATILIDAD

	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

MATRIZ VARIANZA COVARIANZA

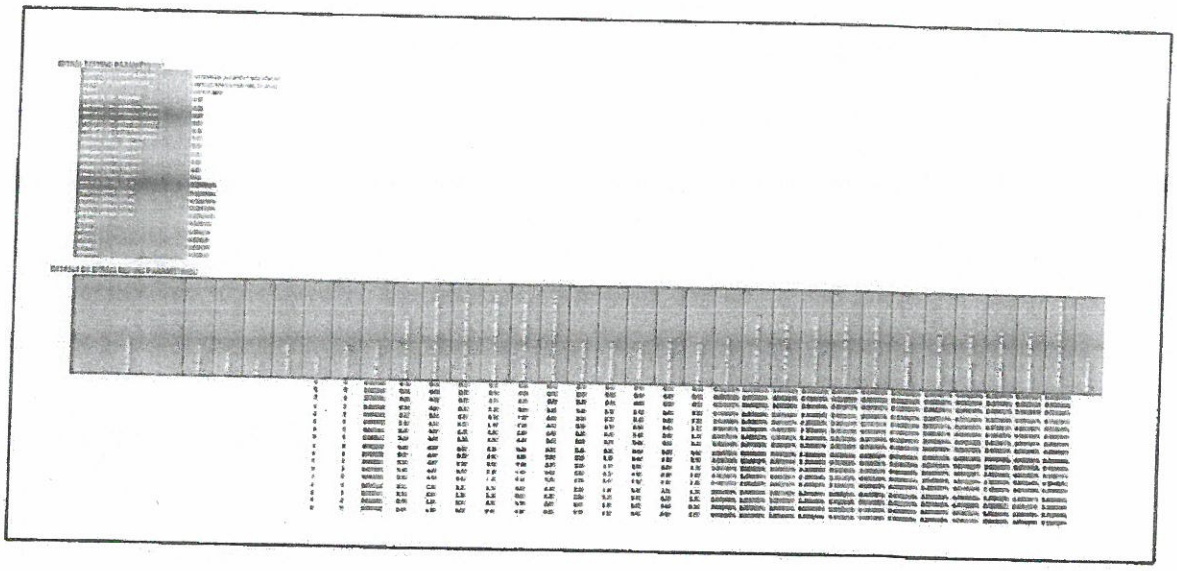
	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

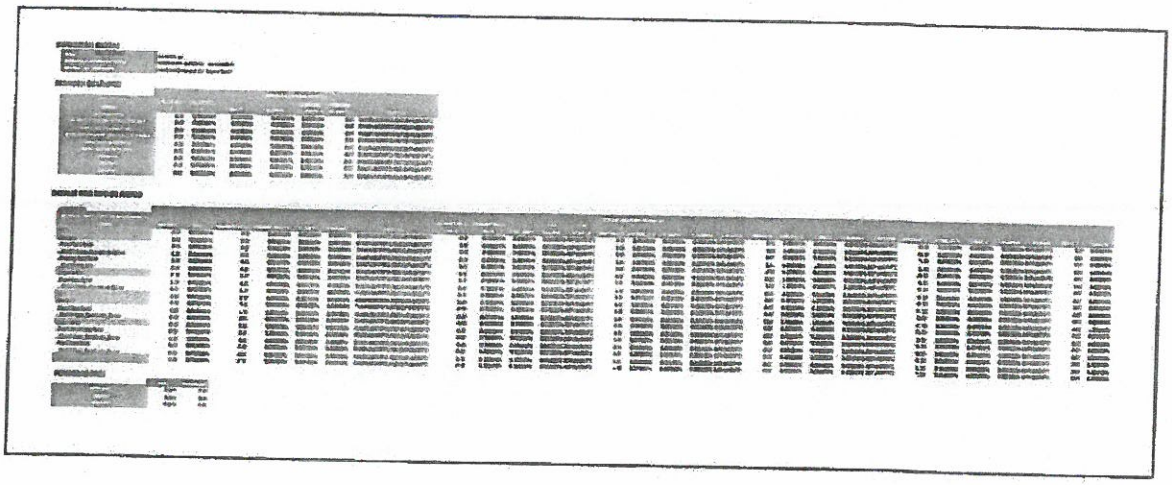
RENDIMIENTOS

No. de escenario	Fecha	INSTRUMENTO 1	INSTRUMENTO 2	INSTRUMENTO 3	INSTRUMENTO 4	Rendimiento portafolio
1	dd/mm/aaaa	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	dd/mm/aaaa	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	dd/mm/aaaa	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	dd/mm/aaaa	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	dd/mm/aaaa	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
...	...	...	...	...	...	...
n	dd/mm/aaaa	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
Dirección de Administración.
Unidad de Adquisiciones.
Coordinación de Adquisición de Bienes y **Contratación de Servicios.**
Coordinación Técnica de Adquisición de Bienes de Inversión y Activos.
División de Contratación de Activos y Logística.
Área Requirente/Técnica: **Coordinación de Administración de Riesgos Financieros**
Calle Durango, No. 291, Piso 5, Col. Roma Norte, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, C.P. 06700, Ciudad de México, México.

Convocatoria a Licitación Pública Nacional Electrónica Número LA-050GYR019-E6-2022.
Contratación del Servicio de un Sistema de Administración de Riesgos Financieros de Mercado, Crédito y Liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento, con una vigencia de 2022 al 2024.





ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
Dirección de Administración.
Unidad de Adquisiciones.
Coordinación de Adquisición de Bienes y **Contratación de Servicios.**
Coordinación Técnica de Adquisición de Bienes de Inversión y Activos.
División de Contratación de Activos y Logística.
Área Requirente/Técnica: Coordinación de Administración de Riesgos Financieros
Calle Durango, No. 291, Piso 5, Col. Roma Norte, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, C.P. 06700, Ciudad de México, México.

Convocatoria a Licitación Pública Nacional Electrónica Número LA-050GYR015-E6-2022.
Contratación del Servicio de un Sistema de Administración de Riesgos Financieros de **Mercado, Crédito y Liquidez, considerando su** implementación, soporte técnico y mantenimiento, con una vigencia de 2022 al **2024.**

DATOS ESPECIFICOS (NOMBRE DEL INSTITUTO) Y (PORTAFOLIO/SUBPORTAFOLIO)

ESCENARIO HISTÓRICO DE CRISIS 1

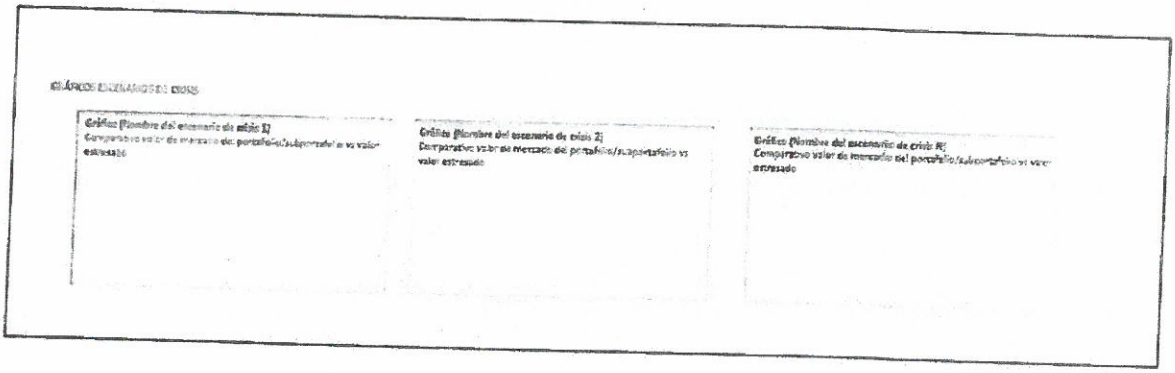
ESCENARIO HISTÓRICO DE CRISIS 2

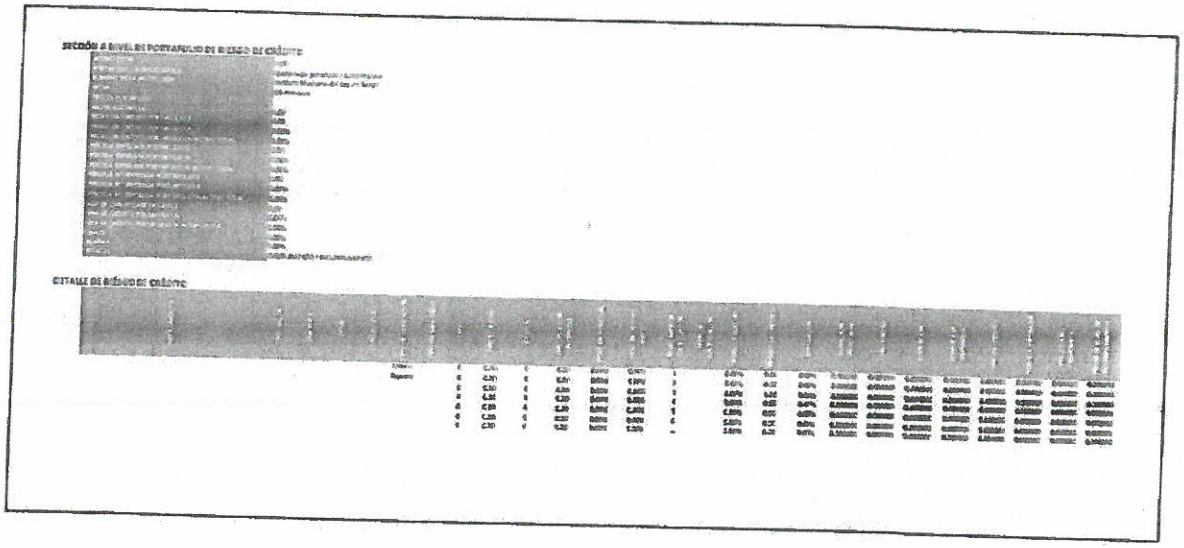
ESCENARIO HISTÓRICO DE CRISIS 3

ESCENARIO HISTÓRICO DE CRISIS 4

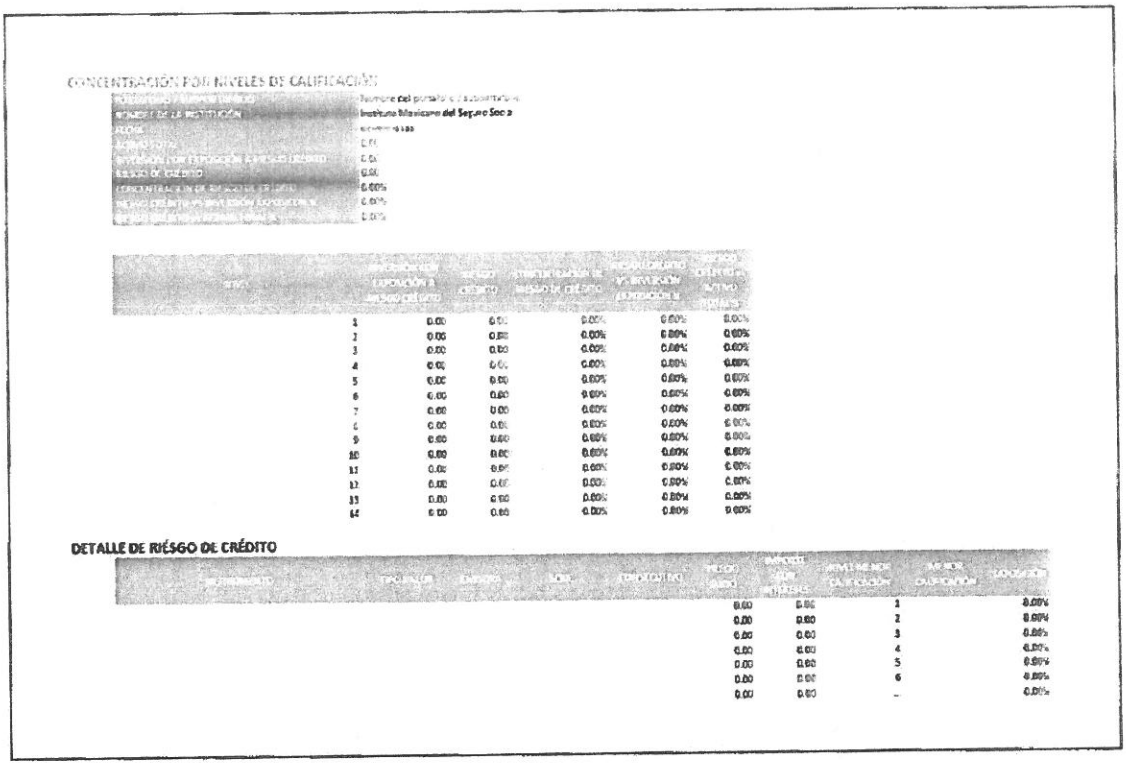
ESCENARIO HISTÓRICO DE CRISIS 5

DETALLE (NOMBRE DEL ESCENARIO HISTÓRICO DE CRISIS)





ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS



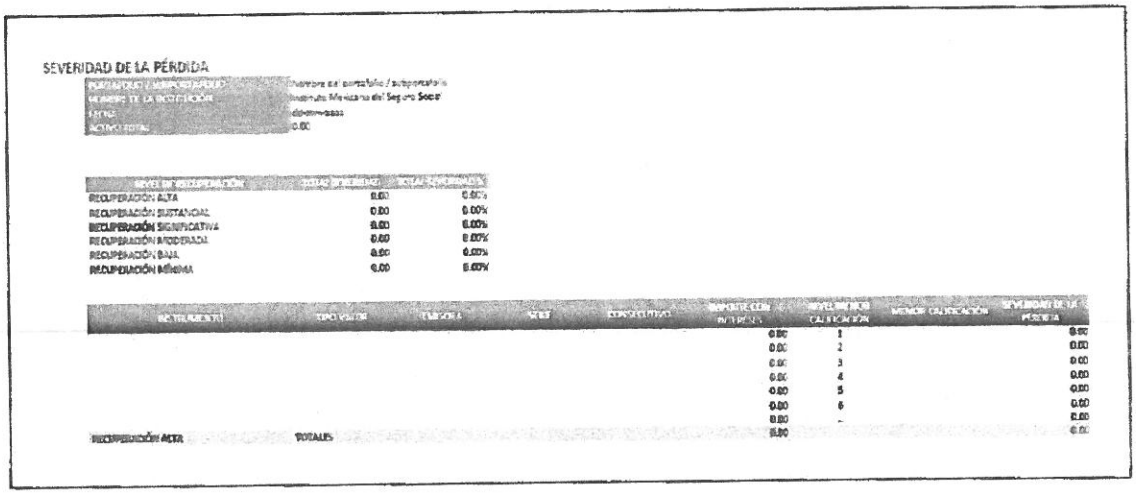
CONCENTRACIÓN POR NIVELES DE CALIFICACIÓN

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	Instituto Mexicano del Seguro Social
FECHA	dd/mm/aaaa
ACTIVO TOTAL	0.00
ACTIVOS CON CALIFICACIÓN A RIESGO CRÉDITO	0.00
RIESGO DE CRÉDITO	0.00
PORCENTAJE CON RIESGO DE CRÉDITO	0.00%
PORCENTAJE DE ACTIVOS CON CALIFICACIÓN A RIESGO CRÉDITO	0.00%

NIVEL	EXPOSICIÓN A RIESGO CRÉDITO	RIESGO CRÉDITO	% EXPOSICIÓN A RIESGO DE CRÉDITO	% EXPOSICIÓN A RIESGO CRÉDITO	% EXPOSICIÓN A RIESGO CRÉDITO
1	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%
2	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%
3	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%
4	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%
5	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%
6	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%
7	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%
8	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%
9	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%
10	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%
11	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%
12	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%
13	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%
14	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%

DETALLE DE RIESGO DE CRÉDITO

INSTRUMENTO	TIPO VALOR	EMISORA	SERIE	CONTRAPARTE	IMPORTE EXPOSICIÓN (MONTO)	NIVEL MEJOR CALIFICACIÓN	MEJOR CALIFICACIÓN	PORCENTAJE
					0.00	0.00	1	0.00%
					0.00	0.00	2	0.00%
					0.00	0.00	3	0.00%
					0.00	0.00	4	0.00%
					0.00	0.00	5	0.00%
					0.00	0.00	6	0.00%
					0.00	0.00	-	0.00%

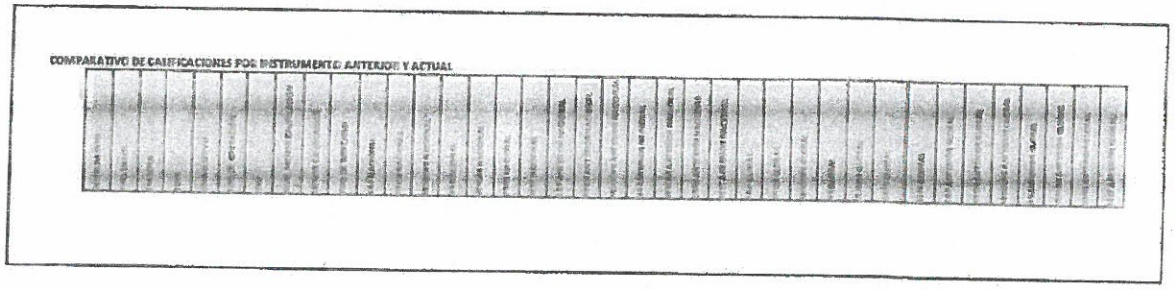


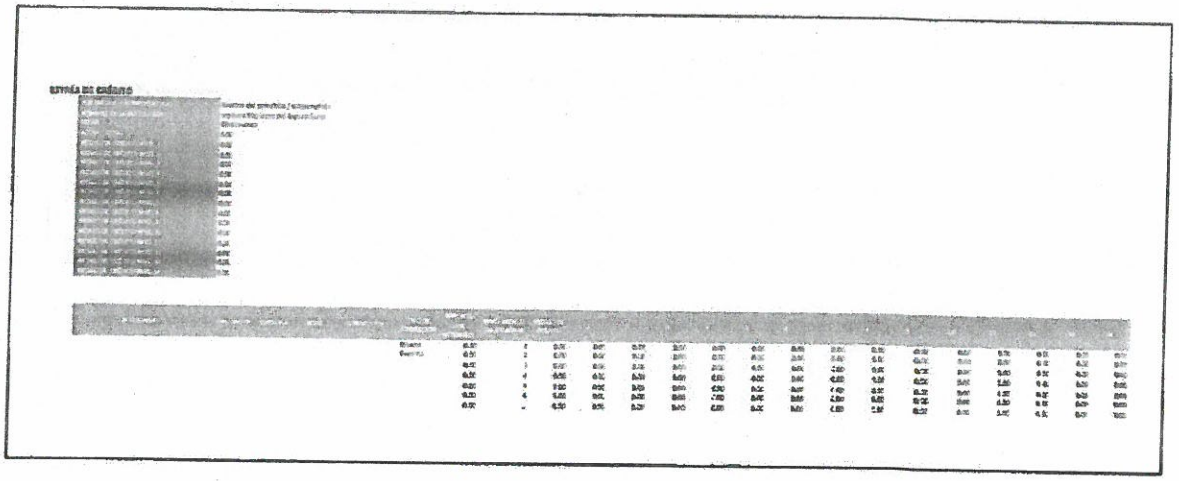
SEVERIDAD DE LA PÉRDIDA

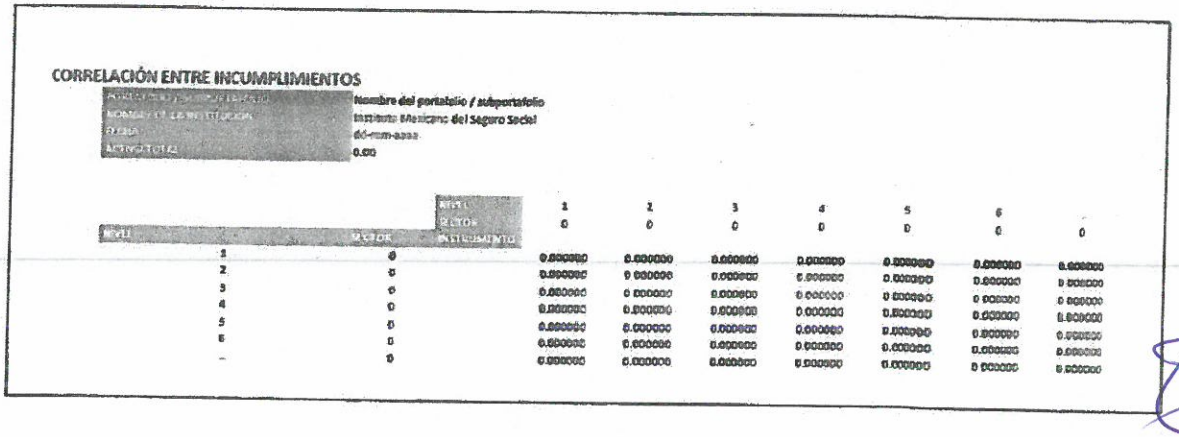
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	Instituto Mexicano del Seguro Social
FECHA	dd/mm/aaaa
ACTIVO TOTAL	0.00

TIPO DE RECUPERACIÓN	MONTO RECUPERADO	% RECUPERADO
RECUPERACIÓN ALTA	0.00	0.00%
RECUPERACIÓN SUSTANCIAL	0.00	0.00%
RECUPERACIÓN SIGNIFICATIVA	0.00	0.00%
RECUPERACIÓN MODERADA	0.00	0.00%
RECUPERACIÓN BAJA	0.00	0.00%
RECUPERACIÓN MÍNIMA	0.00	0.00%

INSTRUMENTO	TIPO VALOR	EMISORA	SERIE	CONTRAPARTE	IMPORTE EXPOSICIÓN (MONTO)	NIVEL MEJOR CALIFICACIÓN	MEJOR CALIFICACIÓN	SEVERIDAD DE LA PÉRDIDA
					0.00	1		0.00
					0.00	2		0.00
					0.00	3		0.00
					0.00	4		0.00
					0.00	5		0.00
					0.00	6		0.00
					0.00	-		0.00
RECUPERACIÓN ALTA	TOTALES				0.00			0.00


COMPARATIVO DE CALIFICACIONES POR INSTRUMENTO ANTERIOR Y ACTUAL

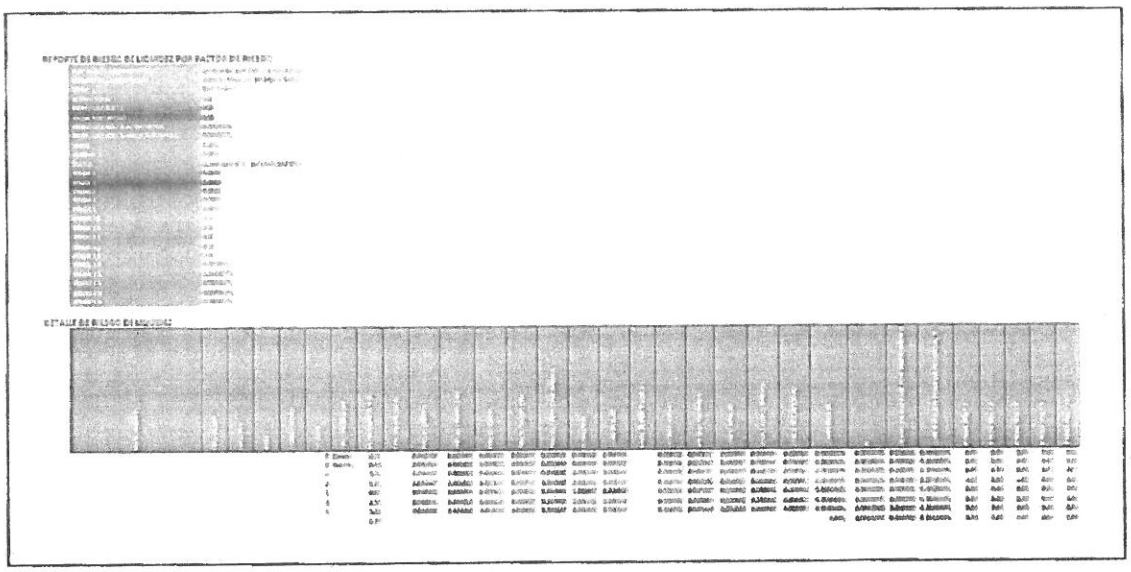

SERIES DE ESTUDIO

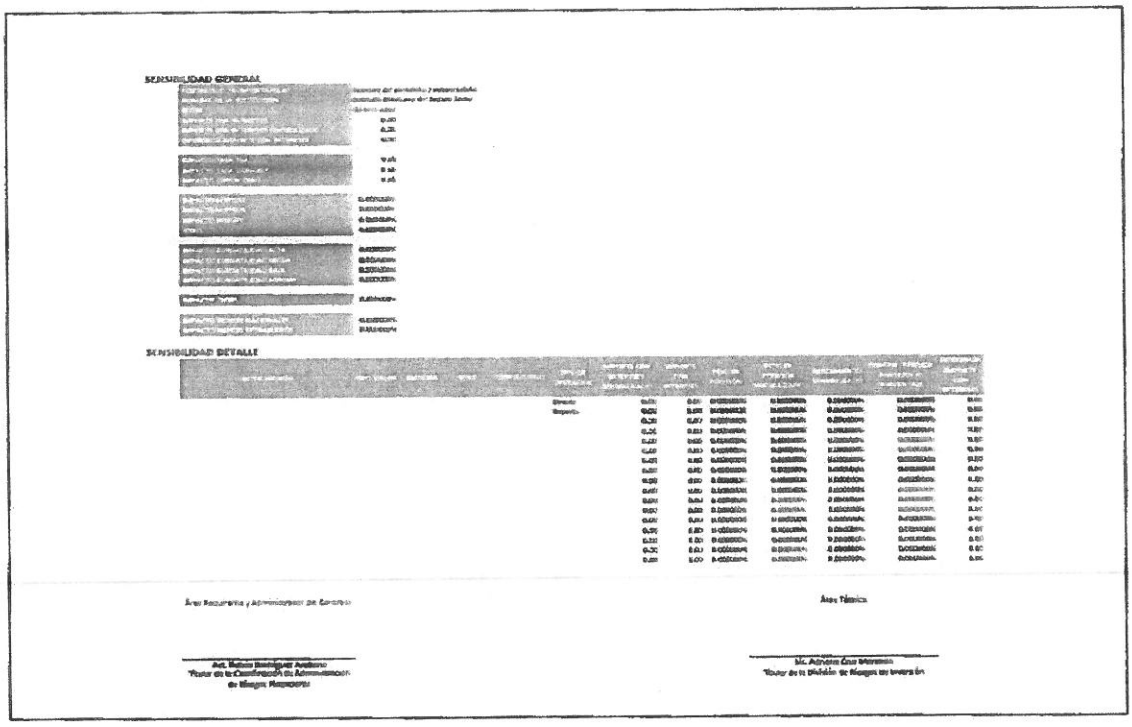

CORRELACIÓN ENTRE INCUMPLIMIENTOS

	Nombre del portafolio / subportafolio
	Instituto Mexicano del Seguro Social
	dd-mm-aaaa
	0.00

NIVEL	MAYOR	NIVEL 1 (2 ACTOS INSTRUMENTO)	1 0	2 0	3 0	4 0	5 0	6 0	0
1	0		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
6	0		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
-	0		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS





Características aplicables a los servicios.

Las siguientes características son aplicables para todos los servicios que presta Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V., (en lo sucesivo Valmer), por lo que Valmer y el Instituto Mexicano del Seguro Social, (en lo sucesivo IMSS), en conjunto identificadas como LAS PARTES están de acuerdo en que en el supuesto de que Valmer resulte adjudicado para prestar los SERVICIOS, IMSS deberá establecer en alguna cláusula del Contrato o adjuntar al Contrato como Anexo de forma íntegra el presente documento el cual comprende las Características aplicables a los servicios, características aplicables para el servicio de Vector de Precios (VECTOR DE PRECIOS Y NOTAS ESTRUCTURADAS).

- Los servicios que VALMER le proporcionará a IMSS, se describen en la propuesta técnica antes mencionada.

- Valmer le proporcionará a IMSS, los SERVICIOS todos los días hábiles que señale la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, mediante la asignación de claves de acceso (en lo sucesivo las CLAVES).

- Valmer y IMSS, están de acuerdo en otorgar el siguiente tratamiento a las CLAVES:
  - Las CLAVES son el conjunto de números y letras que Valmer asignará a IMSS a fin de que el mismo pueda acceder a través de la Internet, a los SERVICIOS prestados por Valmer. Estas CLAVES son de carácter confidencial y personalizadas dada su naturaleza de uso, por lo que IMSS no deberá difundirlas, transmitirlas o enajenarlas en forma alguna.
  - Las CLAVES constituirán la firma electrónica de la persona autorizada y con poder bastante para ello, como si se efectuara mediante una firma autógrafa suscrita por el apoderado de IMSS. Por lo tanto, las constancias documentales o técnicas en donde aparezcan dichas CLAVES producirán los mismos efectos que las leyes otorgan a los documentos suscritos por las partes y, en consecuencia, tendrán igual valor probatorio.
  - IMSS deberá guardar absoluta confidencialidad respecto de las CLAVES que le sean proporcionadas. Por lo tanto, IMSS responderá a Valmer por los daños y perjuicios que se ocasionen por su culpa o negligencia en el cumplimiento de esta obligación. Asimismo, IMSS responderá por los daños y perjuicios que se originen por falta de confidencialidad, sin perjuicio de las acciones legales que procedan. En tales circunstancias, IMSS estará obligado a solicitar a Valmer la cancelación y el otorgamiento de nuevas CLAVES para evitar el uso indebido de éstas.

- IMSS, conoce la Política del Grupo BMV contra la Corrupción y el Lavado de Dinero, la cual se encuentra en la dirección electrónica www.valmer.com.mx.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

- IMSS, está de acuerdo en cumplir en lo que le corresponda el Código de Ética y Conducta del Grupo BMV aplicable a LA EMPRESA, el cual se encuentra en la dirección electrónica www.valmer.com.mx.

- En el supuesto de que por mandato de una autoridad Valmer se vea obligado a dejar de prestar alguno o la totalidad de los SERVICIOS pactados en el Contrato, deberá notificar dicha situación a IMSS, por escrito, con por lo menos 15 (quince) días naturales de anticipación a la fecha en la que vaya a dejar de prestarlos, a efecto de dar por terminado, ya sea parcial o totalmente, el Contrato sin responsabilidad para ninguna de las partes.

- Los SERVICIOS y la información que suministre Valmer a IMSS a través de los medios de entrega, se proporciona única y exclusivamente para uso interno de IMSS, por lo tanto, Valmer se desliga de cualquier responsabilidad por todas aquellas acciones u omisiones que IMSS llegase a realizar por cuenta propia o de sus clientes, así como por cualquier otro uso que le dé a la misma, asumiendo IMSS las obligaciones que deriven de cualesquiera actos u omisiones que llevasen a cabo y obligándose en consecuencia a sacar en paz y a salvo a Valmer de cualquier reclamación, demanda o litigio que en su contra sea interpuesta por cualquier tercero, relacionado con tales actos u omisiones.

- IMSS reconoce y acepta que los SERVICIOS y la información que Valmer le proporciona a través de los Medios de Entrega, no podrá ser distribuido ni comercializado por IMSS con o sin fines de lucro, por ningún medio.

- IMSS reconoce expresamente que la información y los SERVICIOS que Valmer le proporciona es propiedad intelectual exclusiva de Valmer, por lo que IMSS no adquiere ningún derecho sobre la propiedad intelectual de los mismos.

- LAS PARTES están de acuerdo en definir como INFORMACIÓN CONFIDENCIAL la que sea señalada como confidencial por la parte divulgadora, la cual comprende, de manera enunciativa mas no limitativa, programas de cómputo, códigos, *Know How*, fórmulas, procesos, negocios, lista de clientes, estados financieros, así como toda esa información que por su característica le signifique a LAS PARTES el obtener y mantener una ventaja competitiva o económica frente a terceros en la realización de actividades económicas y respecto de la cual haya adoptado los medios o sistemas suficientes para preservar su confidencialidad y el acceso restringido a la misma.

- LAS PARTES están de acuerdo en que las características generales que le proporcione IMSS a Valmer para identificar el valor que se agregará al vector de precios de Valmer en términos de la Ley del Mercado de Valores y las Disposiciones

aplicables a los Proveedores de Precios emitidas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores no es considerada INFORMACIÓN CONFIDENCIAL.

- LAS PARTES están de acuerdo en otorgar el siguiente tratamiento a la INFORMACIÓN CONFIDENCIAL:
  - La INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de la parte divulgadora será en todo momento propiedad de la parte divulgadora.
  - Cada una de LAS PARTES mantendrá en estricto secreto la INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de la otra y no podrá divulgarla, usarla y/o transmitirla sin el consentimiento previo y por escrito de la parte divulgadora, a menos que se trate de los empleados, consultores y/o auditores designados por alguna de LAS PARTES. Sin perjuicio de lo anterior, ambas partes deberán tomar las providencias necesarias para asegurarse de que aquellos empleados, consultores, y/o auditores que tuviesen acceso la INFORMACIÓN CONFIDENCIAL, la mantengan en estricto secreto.
  - Ninguna de LAS PARTES podrá utilizar o referirse a la denominación de la otra en publicidad o documentos de comercialización, sin el consentimiento previo y por escrito de la otra parte.
  - Tampoco se podrán dar a conocer a terceros, ninguno de los términos y condiciones del presente Contrato, a menos que dicha divulgación se realice a los empleados, consultores y/o auditores designados por alguna de LAS PARTES o sea legalmente requerida por cualquier autoridad competente.
  - Las estipulaciones de confidencialidad continuarán vigentes 3 (tres) años después de la terminación o rescisión del Contrato. LAS PARTES se obligan a devolver a la parte divulgadora la INFORMACION CONFIDENCIAL que ésta le solicite, dentro de los 10 (diez) días naturales siguientes a la solicitud por escrito correspondiente.

- El Procedimiento de Supervisión y/o Verificación de los Servicios contratados que seguirán las partes es el siguiente:
  - IMSS le deberá de notificar a Valmer por escrito con por lo menos 10 (diez) días hábiles previos a la fecha en la que se pretenda efectuar la Supervisión y/o Verificación de los Servicios contratados por lo menos lo siguiente: (i) el nombre o los nombres de las personas que acudirán a las instalaciones de Valmer en representación de IMSS; (ii) el objeto de la Supervisión y/o Verificación de los Servicios contratados; (iii) el tiempo estimado que durará la Supervisión y/o Verificación de los Servicios contratados; y (iv) la fecha de inicio de la Supervisión y/o Verificación de los Servicios contratados.
  - IMSS está de acuerdo en que cualquier gasto derivado de la Supervisión y/o Verificación de los Servicios contratados, correrán a cargo de IMSS.
  - IMSS manifiesta y acepta que será el único responsable frente a Valmer de los daños y perjuicios que se generen a Valmer, derivado del mal uso,

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

negligencia, dolo o mala fe en el uso de la INFORMACIÓN CONFIDENCIAL a la que tengan acceso las personas designadas por IMSS para llevar a cabo la Supervisión y/o Verificación de los Servicios contratados.

- POLÍTICA DE PRIVACIDAD
  Valmer es responsable del Tratamiento (término que más adelante se describe) de los datos personales de las personas físicas identificadas e identificables ("Datos Personales"), incluyendo de manera enunciativa mas no limitativa, toda aquella información que se obtuvo o se obtendrá del(los) apoderado(s) legal(es) que firmaran el Contrato y/o de las personas físicas que laboran para IMSS y/o de cualquier tercero del que Valmer recabó o recabará Datos Personales para la prestación de los servicios. Lo anterior, con la finalidad de dar cabal cumplimiento a las obligaciones descritas en el Contrato que celebren LAS PARTES.

  Para mayor información acerca del Tratamiento de Datos Personales y sus respectivos derechos y obligaciones, IMSS y las personas físicas relacionadas con este instrumento puede(n) acceder al Aviso de Privacidad de Valmer a través de la página de Internet www.valmer.com.mx; Asimismo, IMSS se obliga a hacer del conocimiento de las personas físicas relacionadas el contenido del presente.

  IMSS reconoce y acepta que es responsable del Tratamiento de Datos Personales de las personas físicas identificadas o identificables que intervendrán en el Contrato y sus respectivos derechos y obligaciones, en los mismos términos y condiciones que establece Valmer, en la presente Cláusula.
  Para los efectos de lo anterior, se deberá entender como "Tratamiento" a la obtención, uso, divulgación o almacenamiento de Datos Personales, por cualquier medio. El término "Uso" abarca cualquier acceso, manejo, aprovechamiento, transferencia o disposición de Datos Personales.

Las siguientes *características son aplicables para el servicio de Sistema de Riesgos Financieros*, por lo tanto, LAS PARTES están de acuerdo que en el supuesto de que Valmer resulte adjudicado para prestar al IMSS el servicio de Sistema de Riesgos Financieros, el IMSS manifiesta que entiende, acepta y cumplirá con lo siguiente:

- Valmer le proporcionará al IMSS los servicios de acceso al SISTEMA de RIESGOS FINANCIEROS todos los días hábiles de conformidad con el calendario operativo publicado cada año por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

- IMSS se obliga a contratar los servicios de un Proveedor de Precios y a proporcionar a Valmer los precios actualizados para valuación de los instrumentos que conforman su cartera de inversión y otros factores de riesgo que le sean suministrados diariamente por su Proveedor de Precios.

- IMSS se obliga a cargar diariamente al sistema de Valmer, en la forma y horarios que ésta misma disponga para tal efecto: (i) la posición de sus instrumentos financieros a través de los formatos que LAS PARTES establezcan; y/o (ii) la inclusión de nuevos instrumentos financieros que requiera, mediante el Centro de Atención a Usuarios a más tardar a las 14:30 horas, así como aquella que eventualmente determine la normatividad correspondiente.

- IMSS se obliga a proporcionar a Valmer, diariamente en un horario de las 8:00 a las 19:30 horas y en la forma que ésta última disponga para tal efecto: (i) la Información de Proveeduría de Precios; y (ii) las matrices de diferencias para el cálculo del valor en riesgo histórico y valor en riesgo paramétrico elaborado por su Proveedor de Precios.

- IMSS será el único responsable de la veracidad y exactitud de la información enviada a Valmer.

- VALMER deberá proporcionar al IMSS las CLAVES de acceso de los MÓDULOS antes descritos (término que se define a continuación) del SISTEMA para generar los reportes de riesgo.

  - MÓDULOS: Son las métricas de riesgo o funcionalidades que se encuentran en el Sistema de Riesgos de VALMER.

- VALMER le dará acceso al IMSS a los MODULOS antes descritos del Sistema de Riesgos de VALMER:

- LAS PARTES están de acuerdo en que el IMSS le podrá requerir a VALMER CONSULTAS.

- Los tipos de CONSULTAS pueden ser:
  1. CONSULTAS NO EXHAUSTIVAS. Este tipo de CONSULTAS son las que el IMSS le haga a VALMER y ésta última para su análisis y respuesta requiera de hasta 2 horas.
  2. CONSULTAS EXHAUSTIVAS. Este tipo de CONSULTAS son las que el IMSS le haga a VALMER y ésta última para su análisis y respuesta requiera de más de 2 horas.

- Los temas respecto de los cuales el IMSS puede hacerle a VALMER CONSULTAS son los siguientes:
  1. Variación de las métricas de Riesgo de Mercado, Liquidez y Crédito resultantes del Sistema de Riesgos.

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

2. Metodologías proporcionadas por Valmer respecto a los módulos contratados.

- El procedimiento para llevar a cabo los servicios de acceso al SISTEMA de RIESGOS FINANCIEROS se sujetará a lo siguiente:

  1. IMSS deberá cargar en el sistema y enviar a Valmer la información que será utilizada por Valmer como insumo para la prestación de los servicios. IMSS será responsable por la veracidad e integridad de la información que proporcione. La totalidad de la dicha información, así como las correcciones que, en su caso hubiere por parte del Proveedor de Precios de el IMSS, deberán ser proporcionadas a Valmer antes de las 19:30 horas del día correspondiente.

  2. Valmer deberá notificar a el IMSS la recepción de dicha información y verificar que cumple con los formatos de trasmisión requeridos.

  3. Valmer notificará a el IMSS la disponibilidad del sistema en el cual el IMSS puede generar los reportes de riesgos.

- Los mecanismos que Valmer dispondrá para la recepción de la información, son de forma enunciativa más no limitativa: (i) Correo Electrónico, IMSS proporcionará a Valmer la información a través del correo electrónico, utilizando para elio la dirección que para ese efecto le indique Valmer; y/o (ii) SFTP (Protocolo Seguro de Transferencia de Archivos), Valmer podrá asignar una cuenta de SFTP, para que el IMSS pueda guardar y transmitir la información y/o consultar los servicios.

- La forma en la que el IMSS podrá acceder a los SISTEMAS de RIESGOS FINANCIEROS de Valmer será mediante la asignación de (15) CLAVES.

- Los servicios del SISTEMA de RIESGOS FINANCIEROS, son llevados a cabo por Valmer con base en información proporcionada por el IMSS, por lo que Valmer únicamente es responsable del funcionamiento en sí de sus sistemas de riesgos y no de la información que este produzca.

- Valmer y el IMSS están de acuerdo en que el SISTEMA de RIESGOS FINANCIEROS de Valmer puede presentar los siguientes 2 (dos) tipos de Incidencias clasificadas de acuerdo a su severidad, en un horario de 8:00 a 19:30 horas.

  - Incidencia Leve: Este tipo de Incidencia se produce cuando: (i) hay una pérdida de funcionalidad del sistema igual o menor a 2 (dos) horas; y (ii) la pérdida de funcionalidad del sistema permite que el IMSS pueda seguir recibiendo los servicios objeto del Contrato. LAS PARTES están de acuerdo que cuando ocurra

una Incidencia Leve, IMSS deberá de comunicarla a Valmer a través de su Centro de Atención a Usuarios (en lo sucesivo CAU).

- Incidencia Importante: Este tipo de Incidencia se produce cuando existe una indisponibilidad total o un fallo masivo del sistema, en este evento se requiere una actuación inmediata de Valmer y del IMSS para restablecer el servicio. LAS PARTES están de acuerdo que cuando ocurra una Incidencia Importante, IMSS deberá de comunicarla a Valmer a través de su CAU, así como al número telefónico (55) 5342-9800.

- LAS PARTES están de acuerdo en que los tiempos de resolución de las Incidencias por parte de Valmer son las siguientes:

Tipo de Incidencia	Tiempo en que Valmer analizará la Incidencia	Tiempo de resolución de la Incidencia por parte de Valmer
Leve	1 hora a partir de que el IMSS notificó a Valmer la Incidencia Leve a través del CAU.	1 hora contada a partir de que Valmer terminó de analizar la Incidencia Leve.
Contacto	Responsable Operativo: [redacted] 55 5342 99793 [redacted] Medio de solicitud. correo electrónico y vía telefónica.	Responsable Sistemas: [redacted] 55 5342 9830 [redacted] Medio de solicitud. correo electrónico y vía telefónica.
Importante	2 horas a partir de que el IMSS notificó a Valmer la Incidencia Importante a través del CAU.	2 horas contadas a partir de que Valmer terminó de analizar la Incidencia Importante.
Contacto	Responsable Operativo: [redacted] 55 5342 9781 [redacted] Medio de solicitud. correo electrónico y vía telefónica.	Responsable Sistemas: [redacted] 55 5342 9752 [redacted] Medio de solicitud. correo electrónico y vía telefónica.

- IMSS reconoce y acepta que no adquiere derecho alguno sobre la propiedad intelectual del(los) sistemas de riesgos de Valmer, salvo el uso del(os) mismo(s).

SE CANCELAN DATOS PERSONALES DE PERSONA(S) FISICAS IDENTIFICABLE(S) TALES COMO: NOMBRE, CARGO, CORREO ELECTRÓNICO, POR CONSIDERARSE INFORMACIÓN CUYA DIFUSIÓN PUEDE AFECTAR A LA ESFERA PRIVADA DE LA MISMA, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN LOS ARTÍCULOS 113 FRACCIÓN I Y 118 DE LA LEY FEDERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA. D.O.F. 09-mayo-2016

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

- En ningún caso Valmer será responsable por fallas, errores o retrasos que no sean directamente imputables a Valmer, así como tampoco cuando estas circunstancias sean ocasionadas por errores o retrasos en el suministro de la información que proporcione el proveedor de precios del IMSS, las Bolsas de Valores, o cualquier tercero que provea de información utilizada como insumos para la prestación del servicio de acceso al SISTEMA de RIESGOS FINANCIEROS.

Atentamente

José Manuel Allende Zubiri
Apoderado Legal
Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V.

Valmer
Grupo BMV

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
Dirección de Administración.
Unidad de Adquisiciones.
Coordinación de Adquisición de Bienes y Contratación de Servicios.
Coordinación Técnica de Adquisición de Bienes de Inversión y Activos.
División de Contratación de Activos y Logistica.
Área Requirente/Técnica: Coordinación de **Administración de Riesgos Financieros**
Calle Durango, No. 291, Piso 5, Col. Roma Norte, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, C.P. 06700, Ciudad de México, México.

Convocatoria a Licitación Pública Nacional Electrónica Número LA-050GYR019-E6-2022.
Contratación del Servicio de un Sistema de Administración de Riesgos Financieros de Mercado, Crédito y Liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento, con una vigencia de 2022 al 2024.

Anexo 9.- Propuesta Económica.

Ciudad de México, a 22 de febrero de 2022.

José Manuel Allende Zubiri, en nombre y representación de Valuación Operativa y **Referencias de Mercado, S.A. de C.V., en lo sucesivo "Valmer", hago del conocimiento del** Instituto Mexicano del Seguro Social, en lo sucesivo el "IMSS", la siguiente propuesta económica que es en versión Web para un periodo de 2022 a 2024, implementando cada módulo de Valrisk de acuerdo con la vigencia del contrato y acorde con la propuesta solicitada para la contratación del "Sistema de administración de riesgos financieros de **mercado, crédito y liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y** mantenimiento".

	Implementación del **sistema de administración de riesgos financieros** (A)		**Soporte técnico y mantenimiento del sistema** (B)		**Uso del centro de datos del proveedor** (C)		**Monto total por año** D=(A+B+C)	
	Monto único antes de I.V.A. (A1)	**Monto único con I.V.A.** (A2)	**Monto antes de I.V.A.** (B1)	**Monto con I.V.A.** (B2)	**Monto antes de I.V.A.** (C1)	**Monto con I.V.A.** (C2)	**Monto antes de I.V.A.** D1=(A1+B1+C1)	**Monto con I.V.A.** D2=(A2+B2+C2)
	(Truncar a dos decimales)							
Moneda en la que se expresan los montos:	(Pesos Mexicanos)							
2022								
Implementación de riesgo de mercado + riesgo de crédito + soporte técnico y mantenimiento + centro de datos			$1,979,000.00	$2,295,640.00			$1,979,000.00	$2,295,640.00
2023								
Implementación de riesgo de liquidez + soporte técnico y mantenimiento + centro de datos			$2,177,000.00	$2,525,320.00			$2,177,000.00	$2,525,320.00
2024								
Soporte técnico y mantenimiento + centro de datos			$2,394,800.00	$2,777,968.00			$2,394,800.00	$2,777,968.00
Monto Total de la contratación (2022 a 2024)							$6,550,800.00	$7,598,928.00
Observaciones:								

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
Dirección de Administración.
Unidad de Adquisiciones.
Coordinación de Adquisición de Bienes y Contratación de Servicios.
Coordinación Técnica de Adquisición de Bienes de Inversión y Activos.
División de Contratación de Activos y Logística.
Área Requirente/Técnica: Coordinación de Administración de Riesgos Financieros
Calle Durango, No. 291, Piso 5, Col. Roma Norte, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, C.P. 06700, Ciudad de México, México.

Convocatoria a Licitación Pública Nacional Electrónica Número LA-050GYR019-E6-2022.
Contratación del Servicio de un Sistema de Administración de Riesgos Financieros de Mercado, Crédito y Liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento, con una vigencia de 2022 al 2024.

Los costos presentados son para la plataforma de riesgos Valrisk 2.0 versión Web.

La información estará almacenada en los servidores del proveedor, ubicados en territorio nacional. El centro de datos primario se encuentra en la Ciudad de México y el alterno en Querétaro.

El costo antes mencionado es integral, incluye (Activación, Ejecución, Parametrización para funcionar vía WEB, Personalización de carteras, parámetros, Capacitación y Mantenimiento de los módulos solicitados). Por tal motivo, el servicio no puede venderse por separado ya que la propuesta económica se ha constituido bajo un esquema de paquete de servicios.

Los precios serán fijos durante la vigencia del contrato.

Se consideraron dos decimales sin redondear y sin fórmulas.

Ciudad de México, a 22 de febrero de 2022.

Atentamente

José Manuel Allende Zubiri
Apoderado Legal
Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V.

Av. Paseo de la Reforma 255. Col. Cuauhtémoc C.P. 06500, Ciudad de México
www.valmer.com.mx

ACTA DE FALLO

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL ELECTRÓNICA NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN EN COMPRANET: LA-050GYR019-E6-2022
OBJETO DE LA LICITACIÓN: SERVICIO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS DE MERCADO, CRÉDITO Y LIQUIDEZ, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO, CON UNA VIGENCIA DE 2022 AL 2024.

En la Ciudad de México, siendo las **14:00 horas del día 28 de febrero de 2022**, en la sala de juntas de la División de Contratación de Activos y Logística, se reunieron los servidores públicos cuyos nombres y firmas aparecen al final de la presente Acta con el objeto de llevar a cabo el Acto de Notificación del Fallo de la Licitación Pública Nacional Electrónica, con número de identificación en CompraNet **LA-050GYR019-E6-2022**, convocada para la contratación del **"Servicio de un Sistema de Administración de Riesgos Financieros de Mercado, Crédito y Liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento, con una vigencia de 2022 al 2024"**, de conformidad con el artículo 37 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (en adelante, la Ley o la LAASSP), así como lo previsto en el apartado 3, **numeral 3.11, inciso a)** de la Convocatoria: ----------

---

Este acto es presidido por la Maestra María Gabriela Quintanar Olvera, Titular de la Coordinación Técnica de Adquisición de Bienes de Inversión y Activos, de la Coordinación de Adquisición de Bienes y Contratación de Servicios, de conformidad con el numeral 5.3.8 de las Políticas, Bases y Lineamientos en Materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Instituto Mexicano del Seguro Social y el numeral 7.1.3.1.2., del Manual de Organización de la Dirección de Administración, quien rubrica y firma al final de la presente acta. ----------

---

Se hace constar que se encuentra presente la Titular de la División de Riesgos Financieros, con carácter de Área Requirente y Técnica, cuyo nombre y firma aparecen al final de la presente Acta. -----

---

Asimismo, se hace constar que se encuentran presentes los representantes del Órgano interno de Control en el Instituto y de la Coordinación de Legislación y Consulta, cuyos nombres y firmas aparecen al final del Acta. ----------

---

De conformidad con los artículos 26 penúltimo párrafo de la LAASSP y 45 de su Reglamento, se hace constar que no asistieron personas que hayan manifestado su interés de estar presentes en este acto como observadores. ----------

---

Acto seguido, en presencia de los asistentes se da lectura al contenido en la presente acta, al tenor de lo siguiente: ----------

---

En el acto de presentación y apertura de proposiciones, se recibió para efectos de su revisión, análisis detallado y elaborar el Dictamen que fundamenta y motiva el Fallo de la presente Licitación, conforme lo establecen los artículos 36 y 36 Bis fracción I de la Ley, 51 primer párrafo, así como 52 del Reglamento, la proposición del siguiente licitante:----------

---

No.	Licitante
1.-	Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V.

Se comunica al licitante que se verificó el **Directorio de Proveedores y Contratistas Sancionados** disponible en: https://directoriosancionados.funcionpublica.gob.mx/SanFicTec/jsp/Ficha_Tecnica/SancionadosN.htm, con corte al 28 de febrero de 2022, así como el listado de las personas impedidas para contratar con el IMSS, conforme a lo dispuesto en los artículos 50 y 60 de "La Ley" y 88 del "Reglamento", con corte al 18 de febrero de 2022. De dicha verificación se constató que el licitante participante en el presente procedimiento no se encuentra en dichos

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS
2022 Flores

ACTA DE FALLO

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL ELECTRÓNICA

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN EN COMPRANET: LA-050GYR019-E6-2022

OBJETO DE LA LICITACIÓN: SERVICIO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS DE MERCADO, CRÉDITO Y LIQUIDEZ, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO, CON UNA VIGENCIA DE 2022 AL 2024.

listados; los directorios se imprimieron y serán integrados en el expediente de la presente contratación.----------

Criterio de Evaluación de Proposiciones ----------

Con apego en lo dispuesto por los artículos 36 y 36 Bis fracción I de la Ley, 51 primer párrafo y 52 del Reglamento; el Capítulo Segundo, Sección Cuarta en su Décimo Lineamiento, del Acuerdo por el que se emiten diversos Lineamientos en Materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios y de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de septiembre de 2010; el Criterio TU-01/2012 emitido por la Secretaría de la Función Pública el 9 de enero de 2012; la evaluación de las proposiciones se realizó utilizando el criterio de puntos, considerando exclusivamente los requisitos y condiciones establecidos en la Convocatoria, en el Anexo Uno "Anexo Técnico", Dos "Términos y Condiciones y Nueve "Propuesta Económica", a efecto de que se garantice satisfactoriamente el cumplimiento de las obligaciones respectivas numeral 2.7 Forma de Adjudicación y Apartado 6. Criterios específicos conforme a los cuales se evaluará la proposición, ambos de la Convocatoria; así como el numeral, 7 Adjudicación de Contrato. ----------

Para tal efecto, se llevará a cabo la evaluación de la proposición del licitante, conforme al siguiente procedimiento:----------

I. EVALUACIÓN DE LAS PROPOSICIONES.

A. FIRMA ELECTRÓNICA.----------

En primer término, se verificó si la proposición fue debidamente firmada electrónicamente, tal como se exigió en el apartado 3, numeral 3.3 de la Convocatoria y de conformidad con los artículos 26 Bis, fracción II y 27 de la Ley, que disponen que en el caso de Licitaciones Públicas Electrónicas, en las cuales se permite exclusivamente la participación de los licitantes a través del Sistema CompraNet, se utilizarán medios de identificación electrónica, los cuales producirán los mismos efectos que las leyes otorguen a los documentos firmados autógrafamente y, en consecuencia, tendrán el mismo valor probatorio.----------

Vinculado a ello, el artículo 50 del Reglamento, establece que "En las proposiciones enviadas a través de medios remotos de comunicación electrónica, en sustitución de la firma autógrafa, se emplearán medios de identificación electrónica que establezca la Secretaría de la Función Pública". Al respecto, la Secretaría de la Función Pública, mediante el "Acuerdo por el que se establecen las disposiciones que se deberán observar para la utilización del Sistema Electrónico de Información Pública Gubernamental denominado CompraNet", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de junio de 2011, dispuso en su numeral 14 textualmente lo siguiente: "El medio de identificación electrónica para que los potenciales licitantes nacionales, ya sean personas físicas o morales, hagan uso de CompraNet, será el certificado digital de la firma electrónica avanzada que emite el Servicio de Administración Tributaria para el cumplimiento de obligaciones fiscales". ----------

Al efectuar el acto de presentación y apertura de las proposiciones, se imprimió del licitante, entre otras constancias, la relativa a la "Información General del Archivo"; "Parámetros Técnicos – PROPUESTA TÉCNICA" y "Parámetros Económicos – PROPUESTA ECONÓMICA", en razón de que los

2022 Año de Ricardo Flores Magón

ACTA DE FALLO

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL ELECTRÓNICA

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN EN COMPRANET: LA-050GYR019-E6-2022

OBJETO DE LA LICITACIÓN: SERVICIO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS DE MERCADO, CRÉDITO Y LIQUIDEZ, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO, CON UNA VIGENCIA DE 2022 AL 2024.

requerimientos técnicos y económicos firmados digitalmente, se identifican en el Sistema CompraNet con la denominación "TechnicalEnvelopeSummary.pdf.p7m" y "PriceEnvelopeSummary.pdf.p7m", respectivamente, y son "la prueba" de que las propuestas las autentican los licitantes como enviadas por ellos mismos a través de los medios electrónicos y, por tanto, ponen de manifiesto que la propuesta fue firmada digitalmente y que se cumplió con la exigencia prevista en la Convocatoria. ----------

El análisis a que se refiere este numeral, se realizó por el área contratante, la Coordinación Técnica de Adquisición de Bienes de Inversión y Activos, de la Coordinación de Adquisición de Bienes y Contratación de Servicios. ----------

De la evaluación realizada, se desprende que los reportes arrojados por el Sistema CompraNet indican que tanto la propuesta técnica como la económica que presentó el licitante: **Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V.; fue debidamente firmada en forma electrónica** con un Certificado Digital "Válido". ----------

B. EVALUACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DISTINTA A LA PROPOSICIÓN (LEGAL-ADMINISTRATIVA). ----------

Sólo después de constatar que el licitante firmo adecuadamente su proposición, se procedió a la evaluación de la documentación distinta a la proposición a que se refiere el apartado 4. REQUISITOS QUE LOS LICITANTES DEBEN CUMPLIR, numeral 4.2. Documentación distinta a la proposición (legal-administrativa), de la Convocatoria. ----------

La revisión de la documentación distinta a la proposición, se realizó por el área contratante, la Coordinación Técnica de Adquisición de Bienes de Inversión y Activos, de la Coordinación de Adquisición de Bienes y Contratación de Servicios, de conformidad con el numeral 4.39 primer párrafo de las POBALINES, así como del numeral 4.2.2.1.15 del Manual Administrativo de Aplicación General en Materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (en adelante el Manual).----------

La evaluación se contiene en el **Anexo I,** la cual se tiene por reproducida en este apartado como si a la letra se insertare.----------

Con base en la evaluación, se concluyó que la documentación distinta presentada por el licitante **Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V.; cumple satisfactoriamente** con los extremos solicitados en la Convocatoria. ----------

C. EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS TÉCNICAS. ----------

Una vez que se verificó que el licitante cumplió con el requerimiento de la documentación distinta, se procedió a la evaluación de los requisitos establecidos en el numeral 4. Requisitos que los licitantes deben cumplir numeral 4.1 Firma electrónica, 4.3.- Propuesta Técnica, 4.4 Propuesta económica y en el Anexo 1.- "Anexo Técnico", todos de la convocatoria, considerando el resultado de la Junta de Aclaraciones respectiva ----------

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

ACTA DE FALLO

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL ELECTRÓNICA

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN EN COMPRANET: LA-050GYR019-E6-2022

OBJETO DE LA LICITACIÓN: SERVICIO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS DE MERCADO, CRÉDITO Y LIQUIDEZ, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO, CON UNA VIGENCIA DE 2022 AL 2024.

La evaluación de la propuesta técnica del licitante se realizó bajo la más estricta responsabilidad del Área Técnica por parte de Act. Rubén Rodríguez Arellano, Titular de la Coordinación de Administración de Riesgos Financieros, de conformidad con el artículo 2, fracciones II y III del Reglamento; los numerales 4.25, inciso e) y 4.39 primer párrafo de las POBALINES, así como del numeral 4.2.2.1.16 del Manual, remitida mediante oficio número 099001 6C3000/14 que contiene las razones del Área Requirente y Técnica, misma que se contiene en el **Anexo II**, y se tiene por reproducido en este apartado como si a la letra se insertare. ----------

Del análisis efectuado a las propuestas técnicas de los licitantes, se desprende lo siguiente: ----------

No.	LICITANTE	EVALUACIÓN TÉCNICA CONFORME A REQUISITOS INDISPENSABLES	
1.-	Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V.	**Cumple** con la totalidad de los requisitos indispensables solicitados	**Solvente**

Sólo después de haber constatado el cumplimiento de los requisitos indispensables, se procedió a la asignación de los 60 puntos determinados para la propuesta técnica, considerando para tal efecto la acreditación documental que, en su caso, haya realizado el licitante de los rubros y subrubros que integran la Matriz de Puntos y los parámetros dispuestos en cada uno de ellos, por lo que sólo se asignó el total de la puntuación a que se refiere cada rubro y subrubro, cuando el licitante haya acreditado los extremos y parámetros exigidos en cada uno de ellos; a partir del número mínimo y hasta el número máximo, la puntuación de la propuesta se calculó aplicando la fórmula o procedimiento que se describe en el apartado 6, numeral 6.1.1 Matriz de Puntos, y numeral IV. MECANISMO DE EVALUACIÓN DE PROPOSICIONES del Anexo 2.- "Términos y Condiciones" , ambos de la Convocatoria y los parámetros dispuestos en cada uno de ellos.----------

La puntuación de las proposiciones que cumplieron con los Requisitos de participación y documentación indispensable que el licitante deberá de entregar para la Evaluación Técnica se describe a continuación: ----------

Núm.	Licitante	CAPACIDAD DEL LICITANTE	EXPERIENCIA Y ESPECIALIDAD	PROPUESTA DE TRABAJO	CUMPLIMIENTO DE CONTRATOS	TOTAL (TPT)
1	Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V.	23	18	12	4	57

De la evaluación realizada, se desprende que el licitante resulta solvente técnicamente, en virtud de que cumple con los requisitos indispensables y de acuerdo a la evaluación técnica conforme a la Matriz de Puntos y los parámetros dispuestos en cada uno de ellos, obtienen una calificación igual o superior a 45 puntos de los 60 máximos que se pueden obtener. ----------

D. EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS ECONÓMICAS. ----------

ACTA DE FALLO

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL ELECTRÓNICA
NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN EN COMPRANET: LA-050GYR019-E6-2022
OBJETO DE LA LICITACIÓN: SERVICIO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS DE MERCADO, CRÉDITO Y LIQUIDEZ, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO, CON UNA VIGENCIA DE 2022 AL 2024.

La evaluación de la propuesta económica del licitante, **Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V.**; quien resultó solvente técnicamente, fue realizada por parte de la Coordinación Técnica de Adquisición de Bienes de Inversión y Activos, de conformidad con el numeral 7.1.3.1.2. del Manual de Organización de la Dirección de Administración y el numeral 5.3.8 de las Políticas, Bases y Lineamientos en Materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios de este Instituto vigentes, conforme a lo siguiente: ----------

Solo las propuestas técnicas que resulten solventes por haber obtenido una puntuación igual o superior a **45 puntos,** serán consideradas para realizar la evaluación de las proposiciones económicas. ----------

Para determinar la puntuación que corresponde a la propuesta económica del licitante, se utilizó la siguiente formula: ----------
PPE = MPemb x 40 / MP*i*. ----------
Donde: ----------
PPE = Puntuación que corresponde a la Propuesta Económica; ----------
MPemb = Precio Unitario ofertado más bajo, y ----------
MP*i* = Monto de la i-ésima Propuesta económica (Precio Unitario); ----------

Para efectos del cálculo de la puntuación que corresponde a la propuesta económica **Monto Total de la Contratación antes de IVA**, del licitante, **Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V.** con **$6,550,800.00** (Seis millones, quinientos cincuenta mil ochocientos pesos 00/100 M.N.) antes de considerar el IVA. El cálculo se ilustra en la tabla siguiente: ----------

No.	Licitante	Monto Total de la Contratación antes de IVA MPi	PPE = MPemb x 40 / MPi	Asignación de Puntos PPE
1.-	Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V.	$6,550,800.00	6,550,800 x 40 = 383,031,000 383,031,000/ 6,550,800= 40	**40.00**

E. EVALUACIÓN FINAL. ----------

Para calcular el resultado final de la puntuación que obtuvo la proposición, se aplicó la siguiente fórmula: ----------
PTj = TPT + PPE Para toda j = 1, 2,....,n ----------
Dónde: ----------
PTj = Puntuación Total de la proposición; ----------
TPT = Total de Puntuación asignados a la propuesta Técnica; ----------
PPE = Puntuación asignados a la Propuesta Económica. ----------

ANEXOS DE DIVISION DE CONTRATOS

ACTA DE FALLO

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL ELECTRÓNICA

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN EN COMPRANET: LA-050GYR019-E6-2022

OBJETO DE LA LICITACIÓN: SERVICIO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS DE MERCADO, CRÉDITO Y LIQUIDEZ, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO, CON UNA VIGENCIA DE 2022 AL 2024.

El subíndice "j" representa a las demás proposiciones determinadas solventes como resultado de la evaluación. ----------

La puntuación total obtenida por el licitante se indica a continuación: ----------

Partida	No.	Licitante	Puntuación Técnica (TPT)	Puntuación Económica (PPE)	Puntuación Total (PTj)
1	1.-	Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V.	57	40.00	97.00

II. RELACIÓN DE LICITANTES CUYAS PROPOSICIONES RESULTARON SOLVENTES.

No.	Licitantes
1.-	Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V.

III. FALLO.

Con sustento en las evaluaciones que anteceden y que son el fundamento y soporte de esta decisión, con apego a lo establecido en los artículos 36, 36 Bis fracción I y 37 de la Ley; 52 del Reglamento; así como en el apartado 6. Criterios Específicos Conforme a los Cuales se Evaluarán las Proposiciones, la **Maestra María Gabriela Quintanar Olvera, Titular de la Coordinación Técnica de Adquisición de** Bienes de Inversión y Activos, de conformidad con los numerales 7.1.3.1.2. del Manual de Organización de la Dirección de Administración y el numeral 5.3.8 de las Políticas, Bases y Lineamientos en Materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios de este Instituto vigentes, emite el Fallo del procedimiento de Licitación Pública Electrónica de Carácter Nacional con número de identificación en CompraNet **LA-050GYR019-E6-2022.** ----------

Con fundamento en los artículos 36, 36 Bis fracción I 37 y 46 de la LAASSP; 52 del Reglamento, así como el apartado 6. Criterios Específicos Conforme a los Cuales se Evaluarán las Proposiciones, por las razones expuestas, se **ADJUDICA el "Servicio de un Sistema de Administración de Riesgos Financieros de Mercado, Crédito y Liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento, con una vigencia de 2022 al 2024"**, al licitante **Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V.** ya que cumple con los requisitos legales, su propuesta técnica es solvente y al obtener en el resultado en la evaluación final una puntuación satisfactoria. ----------

El monto adjudicado es por la cantidad de **$6,550,800.00** (Seis millones, quinientos cincuenta mil ochocientos pesos 00/100 M.N.) antes de considerar el IVA, con la distribución plurianual que se describe a continuación: ----------

Ejercicio fiscal **2022 $1,979,000.00** (Un millón, novecientos setenta y nueve mil pesos 00/100 M.N.) antes de considerar el IVA.----------

2022 Ricardo Flores Magón Año de

ACTA DE FALLO

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL ELECTRÓNICA
NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN EN COMPRANET: LA-050GYR019-E6-2022
OBJETO DE LA LICITACIÓN: SERVICIO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS DE MERCADO, CRÉDITO Y LIQUIDEZ, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO, CON UNA VIGENCIA DE 2022 AL 2024.

Ejercicio fiscal **2023 $2,177,000.00** (Dos millones, ciento setenta y siete mil pesos 00/100 M.N.) antes de considerar el IVA. ----------

Ejercicio fiscal **2024 $2,394,800.00** (Dos millones, trescientos noventa y cuatro mil, ochocientos pesos 00/100 M.N.) antes de considerar el IVA.----------

La vigencia del contrato será a partir del siguiente día hábil a la notificación del acto de fallo y hasta el 31 de diciembre del 2024. ----------

De conformidad con lo señalado por el artículo 37 fracción V, de la LAASSP se informa a los licitantes ganadores que, a través de la persona que cuente con las facultades para este efecto, deberá presentarse a firmar el contrato dentro de los próximos 15 días naturales en la División de Contratos, de la Coordinación Técnica de Planeación y Contratos de este Instituto, en las oficinas ubicadas en la Calle de Durango No. 291, piso 10, Colonia Roma Norte, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, Código Postal 06700, Ciudad de México en horas hábiles con un horario de 9:30 a 14:00 y de 16:00 a 18:00 horas, para ello es necesario que a partir del día hábil siguiente al de la emisión de este Fallo, entregue la documentación requerida en el punto "3.11.- Fallo y firma de contrato" de la convocatoria a la licitación que nos ocupa. ----------

Asimismo, el licitante adjudicado deberá entregar en la División de Contratos en el domicilio referido en el párrafo anterior, a más tardar dentro de los 10 días naturales siguientes a la firma del contrato, la garantía de cumplimiento del contrato. ----------

CIERRE DEL ACTA

Para efectos de la notificación y en términos del artículo 37 Bis de la LAASSP, a partir de esta fecha se pone a disposición de los licitantes, copia de esta acta en el mural de comunicación, situado en las oficinas de la División de Contratación de Activos y Logística, ubicada en: Calle Durango Núm. 291, quinto piso, Colonia Roma Norte, Código Postal 06700, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, Ciudad de México, por un término no menor de cinco días hábiles, siendo de la exclusiva responsabilidad de los licitantes, acudir a enterarse de su contenido y obtener copia de la misma. Se difundirá un ejemplar de la presente acta de presentación y apertura de proposiciones en CompraNet https://compranet.hacienda.gob.mx/web/login.html para efectos de su notificación a los licitantes que no hayan asistido al acto. Dicho procedimiento sustituye a la notificación personal.----------

No habiendo otro hecho que hacer constar, se da por terminado este acto, siendo las **15:00 horas día en que se actúa**, firmando quien preside, para los efectos legales, administrativos y de notificación a que haya lugar. ----------

Este Fallo consta de **8 (ocho)** páginas, anexándose **2 (dos)** páginas de la propuesta económica del licitante adjudicado y dos anexos constantes de **30 (treinta)** páginas, firmando para los efectos legales y de conformidad, por quien emite el Fallo y la asiste. ----------

FIN DE TEXTO

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

ACTA DE FALLO

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL ELECTRÓNICA
NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN EN COMPRANET: LA-050GYR019-E6-2022

OBJETO DE LA LICITACIÓN: SERVICIO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS DE MERCADO, CRÉDITO Y LIQUIDEZ, CONSIDERANDO SU IMPLEMENTACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO, CON UNA VIGENCIA DE 2022 AL 2024.

Por el Instituto Mexicano del Seguro Social:

Titular de la Coordinación Técnica de Adquisición de Bienes de Inversión y Activos (Área Contratante)	**Mtra. María Gabriela Quintanar Olvera**
Titular de la División de Riesgos Financieros (Área Requirente y Técnica)	**Lic. Adriana Cruz Mercado**
Representante del Órgano Interno de Control en el IMSS	**C.P. Pedro Alberto Reynoso Morales**

Las firmas que anteceden corresponden al Acta de Fallo del procedimiento de Licitación Pública Nacional Electrónica número **LA-050GYR019-E6-2022.**

IMSS	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN UNIDAD DE ADQUISICIONES COORDINACIÓN DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y CONTRATACIÓN DE SERVICIOS COORDINACIÓN TÉCNICA DE PLANEACIÓN Y CONTRATOS	Contrato Número S2M0037

ANEXO 3 (TRES)

"DOCUMENTO DE DESIGNACIÓN DE ADMINISTRADOR DE CONTRATO"

EL PRESENTE ANEXO CONSTA DE **02** HOJAS INCLUYENDO ESTA CARÁTULA

DIVISIÓN DE CONTRATOS
NIVEL CENTRAL

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

SIN TEXTO

Oficio N° 099001 6C3000 / 04

Ciudad de México, a 25 de enero de 2022

Mtro. Aunard Agustín De la Rocha Waite
Titular de la Coordinación de Adquisición de
Bienes y Contratación de Servicios
Presente

Estimado maestro De la Rocha:

Hago referencia a la contratación plurianual del servicio de un "*Sistema de administración de riesgos financieros de mercado, crédito y liquidez, considerando su implementación, soporte técnico y mantenimiento*" correspondiente al periodo a partir del siguiente día hábil a la notificación del acto de fallo y hasta el 31 de diciembre de 2024.

Al respecto, me permito informarle que, en mi carácter de Titular de la Coordinación de Administración de Riesgos Financieros, seré el **Administrador del Contrato** relacionado con el servicio antes mencionado.

Se emite el presente con fundamento en el artículo 251, fracciones IV y XXXVII de la Ley del Seguro Social; en los artículos 2, fracción V, 3 fracción II, inciso b), 5, 6, fracción II, 70, fracciones XI y XXV del Reglamento Interior del Instituto Mexicano del Seguro Social; así como 7.1.5, numerales 13 y 22 del Manual de Organización de la Dirección de Finanzas del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,

Rodríguez

Act. Rubén Rodríguez Arellano
Titular de la Coordinación de Administración
de Riesgos Financieros

C.c.p. Mtra. Mónica Alejandra Montano López. – Titular de la Unidad de Riesgos Financieros y Actuariales. (*).
Mtra. María Gabriela Quintanar Olvera. - Titular de la Coordinación Técnica de Adquisición de Bienes de Inversión y Activos. (*)
(*) Copia enviada por SICGC.

JSCHG

ANEXOS 2022 Año de Ricardo Flores Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

DIVISION DE CONTRATOS

SIN TEXTO

IMSS	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN UNIDAD DE ADQUISICIONES COORDINACIÓN DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y CONTRATACIÓN DE SERVICIOS COORDINACIÓN TÉCNICA DE PLANEACIÓN Y CONTRATOS	Contrato Número S2M0037

ANEXO 4 (CUATRO)

"JUNTA DE ACLARACIONES", LA CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE PARA SU CONSULTA EN EL PORTAL DE COMPRAS GUBERNAMENTALES COMPRANET

EL PRESENTE ANEXO CONSTA DE **02** HOJAS INCLUYENDO ESTA CARÁTULA

DIVISIÓN DE CONTRATOS
NIVEL CENTRAL

ANEXOS
DIVISION DE CONTRATOS

SIN TEXTO

"JUNTA DE ACLARACIONES", LA CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE PARA SU CONSULTA EN EL PORTAL DE COMPRAS GUBERNAMENTALES COMPRANET.

ANEXOS

DIVISION DE CONTRATOS

SIN TEXTO