



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE  
MEXICO  
EMILIANO ZAPATA

**CONTRATO DGRMIS-DAC-DGIT-007/2019.  
"SERVICIO INTEGRAL DE  
PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO  
DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT".**

**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

**CONTRATO PARA EL "SERVICIO INTEGRAL DE PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT", QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL EJECUTIVO FEDERAL POR CONDUCTO DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL LIC. ERICK FERNANDO GARCIA PUÓN, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS, ASISTIDO POR EL LIC. GUADALUPE EDGAR PAREDES ILLESCAS, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR DE ADQUISICIONES Y CONTRATOS, EL DR. ENRIQUE SCHEINVAR GOTTDIENER, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR GENERAL DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES Y EL ING. JUAN FRANCISCO FERRÁEZ MENA, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA, COMO ADMINISTRADOR DEL PRESENTE CONTRATO, A QUIENES EN LO SUCESIVO SE LES DENOMINARÁ "LA SEMARNAT" Y POR LA OTRA, "CENTRO DE PRODUCTIVIDAD AVANZADA, S.A. DE C.V.", REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR LIC. ÓSCAR ALEJANDRO GÁMEZ VÁZQUEZ, EN SU CARÁCTER DE APODERADO LEGAL, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "EL PROVEEDOR", QUIENES ACTUANDO EN CONJUNTO SE LES DENOMINARÁ "LAS PARTES", DE CONFORMIDAD CON LAS SIGUIENTES:**

### **DECLARACIONES**

- 1. Declara "LA SEMARNAT" bajo protesta de decir verdad:**
  - 1.1 Que es una Dependencia del Poder Ejecutivo Federal de la Administración Pública Federal Centralizada en términos del Artículo 90 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los artículos 2 y 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
  - 1.2 Que de conformidad con lo establecido en el artículo 32 Bis de la citada Ley, le corresponde, entre otros asuntos: fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable, así como formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, siempre que no estén encomendados expresamente a otra dependencia, así como en materia de ecología, saneamiento ambiental, agua, regulación ambiental del desarrollo urbano y de la actividad pesquera, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades.
  - 1.3 El Lic. Erick Fernando García Puón, Director General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios, está facultado para suscribir el presente contrato, en





**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

atención a lo dispuesto en los artículos 19, fracción XXIII, y 36, fracción VI, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como el numeral II.4.1 de las Políticas, Bases y Lineamientos en Materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- 1.4 El Lic. Guadalupe Edgar Paredes Illescas, Director de Adquisiciones y Contratos, firma el presente contrato en atención a lo dispuesto en el artículo 18, segundo párrafo del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y en el numeral IV.16.1 de las Políticas, Bases y Lineamientos en Materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, toda vez que de acuerdo a las funciones establecidas en el Manual de Organización Específico de la Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios tiene a su cargo la elaboración y trámite para la formalización del presente contrato.
- 1.5 Con fecha 05 de abril de 2019, a través de la Suficiencia Presupuestal registrada bajo el número de folio 1919, autorizada por el **Dr. Enrique Scheinvar Gottdiener**, en su carácter de Director General de Informática y Telecomunicaciones, se informa que dentro del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2019, específicamente en la partida presupuestal **31904** (Servicios Integrales de Infraestructura de CÓMPUTO), existe suficiencia presupuestal para cubrir la prestación económica que se genera con la suscripción de este contrato.
- 1.6 Que dentro de su estructura orgánica administrativa se encuentra la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones, Unidad Administrativa que requiere de los servicios de **"EL PROVEEDOR"**, por lo que el **Dr. Enrique Scheinvar Gottdiener**, en su carácter de Director General de Informática y Telecomunicaciones, designa como Administrador del presente instrumento, al Ing. Juan Francisco Ferráez Mena, en su carácter de Director de Infraestructura Tecnológica, o quien lo sustituya en el cargo, el cual será responsable de vigilar que se dé cumplimiento a las obligaciones que se deriven del presente contrato y hacerlas constar por escrito, informando a la Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios del posible incumplimiento que se pudiera presentar.





**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

- 1.7 Este contrato se celebra como resultado del procedimiento de Licitación Pública Número **LA-016000997-E62-2019** de carácter Nacional Electrónica, mismo que se instrumentó de conformidad con los artículos 26 fracción I, 26 Bis fracción II y 28 fracción I de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, cuyo fallo fue emitido y dado a conocer el 05 de julio de 2019; aunado a que de conformidad con las Declaraciones del presente contrato y la documentación presentada y anexada al expediente correspondiente, las actividades desarrolladas por "EL PROVEEDOR" están plenamente relacionadas con los servicios objeto de este contrato y se garantiza que se reúnen las mejores condiciones disponibles para el Estado en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes.
- 1.8 Su Registro Federal de Contribuyentes es el número **SMA941228 GU8** y;
- 1.9 Señala como domicilio, para efectos de este contrato, el ubicado en Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac Primera Sección, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.
2. **"EL PROVEEDOR"** declara a través de su Apoderado Legal, bajo protesta de decir verdad, que:
- 2.1 Acredita la legal existencia de su representada con la Escritura Pública Número 21,182, de fecha 13 de marzo de 1986, otorgada ante la fe del Lic. Jorge Morales Obregón, Notario Público No. 18 de Puebla de Zaragoza, Puebla, la cual es una persona moral legalmente constituida conforme a las leyes de la República Mexicana, debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, bajo el folio mercantil No. 162 de fecha 21 de agosto de 1986, bajo la denominación de **"CENTRO DE PRODUCTIVIDAD AVANZADA, S.A. DE C.V."**.
- 2.2 El Lic. **ÓSCAR ALEJANDRO GÁMEZ VÁZQUEZ**, acredita su personalidad y facultades en su carácter de Representante Legal de **"CENTRO DE PRODUCTIVIDAD AVANZADA, S.A. DE C.V."**, mediante la Escritura Pública Número 22296, de fecha 07 de junio de 2016, otorgada ante la fe del Lic. Antonio Andere Pérez Moreno, Notario Público No. 231 del Distrito Federal (ahora Ciudad de México), misma que no le ha sido revocada, limitada o modificada en forma alguna.
- 2.3 La persona moral que representa se encuentra inscrita en el Registro Federal de Contribuyentes con la clave de identificación fiscal **CPA-860314-UM2** y





**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

tiene como objeto social entre otros: Compra, venta, importación, exportación, arrendamiento, representación, distribución, fabricación, instalación, mantenimiento, explotación y en general, la comercialización de toda clase de bienes y servicios, particularmente consultoría, logística, promoción, planeación, organización, implementación de eventos en general; y publicidad, custodia, renta, comercialización y servicios relacionados.

- 2.4 Es mexicana y conviene que, aún y cuando llegare a cambiar de nacionalidad, seguirse considerando como mexicana por cuanto a este contrato se refiere y no invocar la protección de ningún gobierno extranjero bajo pena de perder en beneficio de la nación mexicana, todo derecho derivado de este contrato. ✓
- 2.5 El Lic. **ÓSCAR ALEJANDRO GÁMEZ VÁZQUEZ**, en su carácter de Apoderado Legal, se identifica en este acto con Credencial para Votar, expedida por el Instituto Nacional Electoral en el año 2018.
- 2.6 Tiene capacidad jurídica para contratar y reúne las condiciones y recursos técnicos, humanos y económicos para obligarse a la ejecución de los servicios objeto de este contrato, y no existe impedimento alguno para la celebración y cumplimiento. ✓
- 2.7 Conoce plenamente el contenido y requisitos que establece la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, su Reglamento, así como las disposiciones legales y administrativas aplicables al presente contrato, en especial el alcance de los artículos 59 y 60 del mismo ordenamiento legal, relativos a la falsedad de información, así como las sanciones del orden civil, penal y administrativo que se imponen a quienes declaran con falsedad. ✓
- 2.8 Bajo protesta de decir verdad, manifiesta no encontrarse en los supuestos de los artículos 50 y 60, tercer párrafo de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, en caso de que alguna de las personas físicas que forman parte de **"EL PROVEEDOR"**, se encuentren en los supuestos señalados anteriormente, el contrato será nulo previa determinación de la autoridad competente. ✓
- 2.9 Conoce el domicilio de **"LA SEMARNAT"**. ✓





**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

- 2.10 De manera previa a la formalización del presente contrato y en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 32-D, primero, segundo, tercero y cuarto párrafos del Código Fiscal de la Federación y de conformidad con la regla 2.1.09. de la Resolución Miscelánea Fiscal para el ejercicio 2018, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2019 y que entró en vigor el día 01 de enero de 2019, presentó copia de respuesta, de fecha 03 de junio de 2019, con número de folio **19NB1445119**, emitido por el Servicio de Administración Tributaria, sobre el cumplimiento de las obligaciones fiscales de la empresa **"CENTRO DE PRODUCTIVIDAD AVANZADA, S.A. DE C.V."**.
- 2.11 De manera previa a la formalización del presente contrato y en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 32-D del Código Fiscal de la Federación y de conformidad con la regla Primera de las Reglas para la Obtención de la Opinión de Cumplimiento de Obligaciones Fiscales en Materia de Seguridad Social, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de febrero de 2015 y que entró en vigor el día 3 de marzo de 2015, presentó copia de respuesta, de fecha 02 de julio de 2019, con número de folio **1562089526505306833888**, emitido por el Instituto Mexicano del Seguro Social, sobre el cumplimiento de sus obligaciones fiscales en materia de seguridad social, de la empresa **"CENTRO DE PRODUCTIVIDAD AVANZADA, S.A. DE C.V."**.
- 2.12 De manera previa a la formalización del presente contrato y en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 32-D del Código Fiscal de la Federación y de conformidad con la regla Primera del Acuerdo RCA-5789-01/17 tomada en Sesión Ordinaria número 790, del 25 de enero de 2017 del Consejo de Administración del INFONAVIT, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de junio de 2017, presentó copia de respuesta de fecha 02 de julio de 2019, con número de oficio **CGRF/GSRyCF/GCPCyG/0000306841/2019**, emitido por el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, sobre el cumplimiento de sus obligaciones fiscales en materia de aportaciones y amortizaciones patronales, de la empresa **"CENTRO DE PRODUCTIVIDAD AVANZADA, S.A. DE C.V."**.
- 2.14 Conoce plenamente las necesidades y características del servicio que requiere **"LA SEMARNAT"** y que ha considerado todos los factores que intervienen en su ejecución, por lo que manifiesta que dispone de elementos suficientes para contratar y obligarse en los términos de este contrato, y que para su cumplimiento y ejecución cuenta con la experiencia, los recursos técnicos, financieros, administrativos y humanos necesarios, para la entrega óptima del **SERVICIO**.





**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
EMILIANOZAPATA

**CONTRATO DGRMIS-DAC-DGIT-007/2019.**  
**"SERVICIO INTEGRAL DE**  
**PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO**  
**DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT".**

**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

2.15 Que las actividades pactadas en el presente contrato son compatibles con su objeto social, por lo que no tiene impedimento alguno para obligarse en los términos del presente contrato y prestar sus servicios a **"LA SEMARNAT"** en los términos aquí estipulados y para poner su mayor capacidad, diligencia, calidad, esmero, eficiencia y oportunidad en el cumplimiento de sus obligaciones a favor de **"LA SEMARNAT"**, bajo su más estricta responsabilidad.

2.16 Reconoce y acepta que cuenta con los elementos propios a que se refiere el artículo 13 de la Ley Federal del Trabajo y en consecuencia es el único patrón de todas y cada una de las personas que intervengan en el desarrollo y ejecución del objeto de este contrato.

2.17 Señala como su domicilio para efectos del presente instrumento el ubicado en Insurgentes Sur N° 859, piso 14, Col. Ampliación Nápoles, C.P. 03840, Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México, Teléfono: 54305600, Correo Electrónico: [gamez@cepra.com.mx](mailto:gamez@cepra.com.mx).

**3. Declaran "LAS PARTES" que:**

3.1 El presente contrato se celebra en términos de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, su Reglamento y de forma supletoria en lo que corresponda, el Código Civil Federal, la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y el Código Federal de Procedimientos Civiles, de conformidad con lo establecido por el artículo 11 de la Ley citada en primera instancia.

3.2 De conformidad con las anteriores declaraciones, las partes reconocen su personalidad jurídica y la capacidad legal que ostentan, asimismo conocen el alcance y contenido de este contrato y están de acuerdo en someterse a las siguientes:

**CLÁUSULAS**

**PRIMERA.- OBJETO**

**"EL PROVEEDOR"** se obliga con **"LA SEMARNAT"** a realizar hasta su total terminación y prestar eficazmente el **"SERVICIO INTEGRAL DE PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT"**, para la ejecución del presente objeto **"EL PROVEEDOR"** tendrá que cumplir con las especificaciones





**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
EMILIANOZAPATA

**CONTRATO DGRMIS-DAC-DGIT-007/2019.**  
**"SERVICIO INTEGRAL DE**  
**PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO**  
**DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT".**

**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

estipuladas en el "Anexo Único", que forma parte integrante del presente instrumento, constante de fojas útiles conforme a lo siguiente: Anexo 1: Especificaciones Técnicas de **"LA SEMARNAT"** (61 fojas útiles), Propuesta Técnica (73 fojas útiles) y Propuesta Económica (2 fojas útiles) de **"EL PROVEEDOR"**.

Las obligaciones que se convienen en el objeto de este contrato son divisibles toda vez que por las características de los servicios materia del mismo, pueden ser utilizados de manera incompleta, por lo que la garantía se hará efectiva por el monto proporcional a la parte del objeto del contrato que no haya sido prestada o respecto de la cual se haya incumplido.

**SEGUNDA.- VIGENCIA DEL CONTRATO**

Las partes convienen en que la vigencia del presente contrato iniciará el 08 de julio de 2019 y concluirá el 31 de diciembre de 2019 o antes de esta fecha si se agota el presupuesto máximo susceptible de ejercer, lo que ocurra primero, en el entendido de que **"LA SEMARNAT"** no se obliga a agotar el presupuesto máximo establecido en este contrato.

**TERCERA.- MONTO DEL CONTRATO**

**"LA SEMARNAT"** no otorgará anticipo alguno a **"EL PROVEEDOR"** con motivo del presente contrato que se celebra bajo la modalidad de contrato abierto, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 47 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, por lo que **"LA SEMARNAT"** pagará a **"EL PROVEEDOR"** por concepto de retribución por los servicios, un presupuesto mínimo de **\$4,482,758.62 (CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO PESOS 62/100 M.N.)** más la cantidad de **\$717,241.38 (SETECIENTOS DIECISIETE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y UN PESOS 38/100 M.N.)** correspondiente al 16% del Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.), por lo que el presupuesto mínimo total de este contrato asciende a la cantidad de **\$5,200,000.00 (CINCO MILLONES DOSCIENTOS MIL PESOS 00/100 M.N.)**, y el presupuesto máximo que **"LA SEMARNAT"** podrá ejercer es de **\$11,206,896.55 (ONCE MILLONES DOSCIENTOS SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS PESOS 55/100 M.N.)** más la cantidad de **\$1,793,103.45 (UN MILLÓN SETECIENTOS NOVENTA Y TRES MIL CIENTO TRES PESOS 45/100 M.N.)** correspondiente al 16% del Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.) por lo que el presupuesto máximo total de este contrato asciende a la cantidad de **\$13,000,000.00 (TRECE MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.)**.





**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

El precio unitario de los servicios mismo que se considerará fijo y no estará sujeto a ajustes, de conformidad con lo siguiente:

Descripción del servicio	Cantidad	Unidad de Medida	Precio unitario
Servidores alto desempeño	16	Servicio	\$99,968.83
Servidores departamentales	13	Servicio	\$57,654.75
Servidor para rack	0	Servicio	\$0.00
Servidores para DRP	5	Porcentaje	\$35,785.69
Infraestructura de Almacenamiento	350	Terabytes neto	\$2,134.63
Respaldos	150	Terabytes neto	\$5,722.56
Servicio de Implementación	1	Servicio	\$217,064.96
Servicio de Migración	1	Servicio	\$217,064.96
Servicio de Operación	1	Servicio	\$1,953,584.68
Servicios Administrados	1	Servicio	\$651,194.89
Servicio de Virtualización	1	Servicio	\$651,194.89
Servicio de Respaldos	1	Servicio	\$434,129.93
Servicio de Red de Datos	1	Servicio	\$217,064.96

El monto antes señalado incluye todos los gastos que se originen como consecuencia de su realización, tales como materiales, sueldos, honorarios, organización, dirección técnica propia, administración, prestaciones sociales y laborales a su personal, entre otros.

**CUARTA.- PLAZO Y LUGAR DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO**

**"EL PROVEEDOR"** se obliga a prestar los servicios amparados en el presente contrato, a partir de 08 de julio de 2019 y hasta el 31 de diciembre de 2019.

La ejecución y el lugar de prestación de los servicios por parte de **"EL PROVEEDOR"** se realizarán conforme a las condiciones descritas en el "Anexo 1: Especificaciones Técnicas".

**QUINTA.- FACTURACIÓN, PLAZO Y CONDICIONES DE PAGO**

**"LA SEMARNAT"** efectuará el pago en pesos de los Estados Unidos Mexicanos, sobre el servicio devengado, siempre y cuando **"EL PROVEEDOR"** preste el mismo a entera satisfacción de **"LA SEMARNAT"** de acuerdo con lo establecido en el "Anexo 1: Especificaciones Técnicas" que forma parte integrante de este contrato.





**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
CHIAPAS

**CONTRATO DGRMIS-DAC-DGIT-007/2019.  
"SERVICIO INTEGRAL DE  
PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO  
DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT".**

**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

Para que la obligación de pago se haga exigible, **"EL PROVEEDOR"** deberá sin excepción alguna presentar factura remitiéndola vía correo electrónico al Administrador del Contrato al correo electrónico francisco.Ferrández@semarnat.gob.mx, o al que en su caso se le notifique, así como toda la documentación que ampare la prestación de los servicios a entera satisfacción de **"LA SEMARNAT"**, de conformidad con los requerimientos, características y plazos contenidos en este contrato y en el "Anexo 1: Especificaciones Técnicas" que se acompaña al presente; el citado pago se realizará a través de medios de comunicación electrónica a la cuenta bancaria que al efecto haya acreditado **"EL PROVEEDOR"**, la cual deberá ser registrada en el Sistema Integral de Administración Financiera Federal, o bien según los procedimientos establecidos por **"LA SEMARNAT"**, a través de la Dirección General de Programación y Presupuesto, con la aprobación de la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones, dentro de los 20 días naturales posteriores a la presentación del recibo de honorarios o factura referida en líneas precedentes, área que deberá validar la documentación y dar su Visto Bueno.

El pago se realizará dentro del plazo señalado en el párrafo que antecede, considerando que no existan aclaraciones al importe o especificaciones a los trabajos facturados y que los documentos de cobro hayan sido presentados en tiempo, de lo contrario, el plazo para el pago se recorrerá en forma proporcional.

La factura deberá contener todos los datos y registros requeridos por las disposiciones fiscales vigentes; asimismo, el importe deberá presentar desglosado el concepto del Impuesto al Valor Agregado, y en su caso, de los impuestos aplicables.

Los impuestos que se deriven del contrato serán cubiertos por cada una de las partes de acuerdo a las disposiciones legales vigentes y aplicables en la materia.

En caso de que las facturas entregadas por **"EL PROVEEDOR"** para su pago presenten errores o deficiencias **"LA SEMARNAT"** dentro de los tres días hábiles siguientes a su recepción, indicará por escrito a **"EL PROVEEDOR"** las deficiencias 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 para efectos del artículo 51 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. Una vez corregida la factura correspondiente, reiniciará el cómputo del plazo antes mencionado.





**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

Los pagos se harán a través de medios de comunicación electrónica. Para el caso de que se presenten pagos en exceso o se determine la rescisión del contrato se estará a lo dispuesto por los párrafos Tercero y Cuarto del artículo 51 la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

**SEXTA.- TRANSFERENCIA DE DERECHOS**

**"EL PROVEEDOR"** se obliga a no ceder en forma parcial o total, en favor de cualquier otra persona física o moral, sus derechos y obligaciones derivados de este contrato y su "Anexo 1: Especificaciones Técnicas", con excepción de los derechos de cobro por los servicios ejecutados, en cuyo supuesto se deberá contar con la previa autorización por escrito de **"LA SEMARNAT"** en los términos del último párrafo del artículo 46 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

**"EL PROVEEDOR"** podrá solicitar la realización de la cesión de los derechos de cobro a favor de un intermediario financiero de su elección, en virtud del acuerdo que **"LA SEMARNAT"** tiene concertado con Nacional Financiera, S.N.C. denominado "Programa de Cadenas Productivas", a efecto de apoyar a los proveedores, contratistas o prestadores de servicios de **"LA SEMARNAT"**, a través de operaciones de factoraje y descuento electrónico de hasta el 100% del importe de los títulos de crédito y/o documentos en que se consignen derechos de crédito expedidos por **"LA SEMARNAT"**, incluyendo los intereses correspondientes, por lo que será la misma Nacional Financiera, el canal para la recepción de los poderes, actas constitutivas y carta de adhesión que firmen los proveedores y contratistas. Todo lo anterior de conformidad con lo establecido en las "Disposiciones Generales a las que deberán sujetarse las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal para su incorporación al Programa de Cadenas Productivas de Nacional Financiera, S. N. C., Institución de Banca de Desarrollo, sin menoscabo de lo establecido en el último párrafo del artículo 46 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

Para tales efectos, **"EL PROVEEDOR"** deberá entregar a **"LA SEMARNAT"** copia certificada expedida por Notario Público del convenio que haya celebrado con Nacional Financiera, S. N. C., Institución de Banca de Desarrollo, en el que conste su incorporación al Programa de Cadenas Productivas, sin cuyo requisito no procederá la cesión de derechos de cobro solicitada por **"EL PROVEEDOR"** por este medio.

*[Handwritten signatures and marks in blue ink]*



**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

Independientemente de lo anterior, **"EL PROVEEDOR"** deberá presentar a **"LA SEMARNAT"** escrito en el que manifieste que los contra recibos por pagar, materia de la cesión de derechos de cobro, no han sido negociados o comprometidos previamente.

Si con motivo de la realización de la operación de la cesión de derechos de cobro solicitada por **"EL PROVEEDOR"** se origina un atraso en el pago, no procederá el pago de gastos financieros a cargo de **"LA SEMARNAT"** a que se refiere el artículo 51 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. En este caso, los gastos financieros serán cubiertos por el intermediario financiero que haya seleccionado **"EL PROVEEDOR"**.

**SÉPTIMA.- PRECIOS FIJOS**

**"EL PROVEEDOR"** se obliga a mantener fijos los precios unitarios de sus servicios establecidos en el "Anexo 1: Especificaciones Técnicas", no pudiendo incrementarlo, no obstante, las variaciones económicas en salarios mínimos, insumos, pasajes, cuotas, devaluación de la moneda, actos inflacionarios, entre otros, que se presenten en el país durante la vigencia del contrato, en cuyo caso, dicho sobreprecio será absorbido por él, sin que ello repercuta de manera cuantitativa o cualitativa en la prestación del servicio.

**OCTAVA.- ANTICIPO**

En el presente contrato **"LA SEMARNAT"** no otorgará anticipo a **"EL PROVEEDOR"**.

**NOVENA.- VERIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN DE LOS SERVICIOS**

Al término de la vigencia del presente contrato, el servidor público responsable de verificar su cumplimiento, deberá entregar a **"EL PROVEEDOR"** la **constancia de cumplimiento de las obligaciones contractuales, por escrito, en la que conste o certifique que el servicio ha sido realizado conforme a lo establecido en el presente acuerdo de voluntades y a entera satisfacción de "LA SEMARNAT"**. Asimismo, **"EL PROVEEDOR"** manifiesta su conformidad de que hasta en tanto no sea otorgada dicha constancia, el servicio prestado se tendrá por no recibido, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 84, último párrafo, del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.



**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

De conformidad con los artículos 57 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y 107 de su Reglamento **"EL PROVEEDOR"** se obliga a proporcionar a la Secretaría de la Función Pública y al Órgano Interno de Control de **"LA SEMARNAT"** toda la información y documentación que en su momento se requiera con motivo de las auditorías, visitas o inspecciones que practiquen y que se relacionen con el presente contrato, aún concluida la vigencia del contrato y por el tiempo que de acuerdo a la regulación fiscal le corresponda conservarla.

**DÉCIMA.- SUPERVISIÓN DE LOS SERVICIOS**

**"LA SEMARNAT"** a través del Ing. Juan Francisco Ferráez Mena, en su carácter de Director de Infraestructura Tecnológica, o quien lo(a) sustituya en el cargo, quien fue designado como Administrador del Contrato, supervisará y vigilará en todo tiempo el servicio objeto de este contrato, el cual deberá realizarse en los plazos establecidos en el "Anexo 1: Especificaciones Técnicas".

**"EL PROVEEDOR"** acepta que el Administrador del Contrato de **"LA SEMARNAT"** vigilará, supervisará y revisará en todo tiempo el servicio objeto de este contrato y dará a **"EL PROVEEDOR"** por escrito, las instrucciones que estime pertinentes relacionadas con su ejecución en la forma convenida, a fin de que se ajuste a las especificaciones contenidas en el "Anexo 1: Especificaciones Técnicas" a que se alude en la cláusula denominada Objeto del presente instrumento jurídico, así como a las modificaciones que, en su caso, ordene por escrito **"LA SEMARNAT"** y sean aprobados por ésta.

La supervisión del servicio que realice **"LA SEMARNAT"** no libera a **"EL PROVEEDOR"** del cumplimiento de sus obligaciones contraídas en este contrato así, como de responder por deficiencias en la calidad del servicio una vez concluido éste. Lo anterior, en el entendido de que el ejercicio de esta facultad, no será considerada como aceptación tácita o expresa del servicio, ni libera a **"EL PROVEEDOR"** de las obligaciones que contrae bajo este contrato.

De conformidad con el artículo 57 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, la Secretaría de la Función Pública, podrá realizar las visitas e inspecciones que estime necesarias, así como verificar la calidad del servicio establecida en el presente contrato, pudiendo solicitar a **"LA SEMARNAT"** y a **"EL PROVEEDOR"** todos los datos e informes relacionados con los actos de que se trate.





**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
GOBIERNO DEL ESTADO DE  
CHIAPAS

**CONTRATO DGRMIS-DAC-DGIT-007/2019.  
"SERVICIO INTEGRAL DE  
PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO  
DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT".**

**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

En el caso de atraso en el cumplimiento de las fechas o plazos pactados para la prestación de los servicios, el Administrador del Contrato, procederá a notificar a **"EL PROVEEDOR"** o a su representante legal la pena respectiva, preferentemente dentro de los 30 (treinta) días hábiles siguientes a la fecha en que se hayan generado las penas convencionales, notificando, igualmente a la Dirección General de Programación y Presupuesto, para que ésta reciba de parte de **"EL PROVEEDOR"**, el comprobante que acredite el pago de la pena convencional formato "Pago Electrónico de Derechos, Productos y Aprovechamientos, Esquema e5cinco", o el que determine en su caso el Sistema de Administración Tributaria (SAT)].

Las penas convencionales serán determinadas por el Administrador del Contrato, en función de los servicios no prestados oportunamente. En las operaciones en que se pacte ajuste de precios, la penalización se calculará sobre el precio ajustado.

**DÉCIMA PRIMERA.- MODIFICACIONES**

**"LA SEMARNAT"** podrá acordar con **"EL PROVEEDOR"** por razones fundadas y explícitas respecto del contrato vigente, el incremento en el monto o en la cantidad de los servicios del mismo, siempre que el monto total de las modificaciones no rebase, en conjunto, el 20% de los conceptos y volúmenes establecidos, el precio de los servicios sea igual al originalmente pactado, el contrato esté vigente y **"EL PROVEEDOR"** no se encuentre en incumplimiento.

Asimismo, en el caso de que **"LA SEMARNAT"** lo considere conveniente, podrá ampliar la vigencia del contrato.

En el caso de que el presente contrato incluya dos o más partidas, el porcentaje se aplicará para cada una de ellas.

Cualquier solicitud de modificación que se presente por parte de **"EL PROVEEDOR"** a las condiciones originalmente pactadas deberá tramitarse por escrito exclusivamente ante la Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios de **"LA SEMARNAT"**, en el entendido de que cualquier cambio o modificación que no sea autorizada expresamente por el área citada, se considerará inexistente para todos los efectos administrativos y legales del presente contrato.

La solicitud de modificación por parte de **"EL PROVEEDOR"**, no interrumpirá el plazo para la conclusión de los servicios originalmente pactados.





**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

En términos de lo establecido en el artículo 52 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, no procederá ningún cambio que implique otorgar condiciones más ventajosas comparadas con las establecidas originalmente, podrá modificarse, igualmente por escrito, por detalles de forma que no desvirtúen el contenido esencial del presente instrumento jurídico y del procedimiento de adjudicación del cual se deriva.

En el caso de cualquier modificación a lo pactado en el contrato y/o sus anexos, **"EL PROVEEDOR"** se obliga a entregar a **"LA SEMARNAT"** dentro de los 10 (diez) días naturales siguientes a la fecha de la formalización del convenio modificatorio respectivo, el endoso o documento modificatorio de la fianza otorgada originalmente por la institución afianzadora correspondiente, conforme al artículo 91 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, el cual deberá contener la estipulación de que es conjunto, solidario e inseparable de la fianza inicialmente presentada por **"EL PROVEEDOR"**.

En el caso de que **"EL PROVEEDOR"** no cumpla con dicha entrega, **"LA SEMARNAT"** podrá determinar la rescisión administrativa del contrato.

**DÉCIMA SEGUNDA.- PAGOS EN EXCESO**

En caso de que existan pagos en exceso que haya recibido **"EL PROVEEDOR"**, éste 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 pagadas en exceso en cada caso y se computarán por días naturales desde la fecha del pago hasta la fecha en que se pongan efectivamente las cantidades a disposición de **"LA SEMARNAT"**. **"LA SEMARNAT"** procederá a deducir dichas cantidades de las facturas subsecuentes o bien **"EL PROVEEDOR"** cubrirá dicho pago con cheque certificado a favor de **"LA SEMARNAT"**.

**DÉCIMA TERCERA.- OBLIGACIONES FISCALES**

Las partes pagarán todas y cada una de las contribuciones y demás cargas fiscales que conforme a las leyes federales, estatales y municipales de los Estados Unidos Mexicanos tengan la obligación de cubrir durante la vigencia, ejecución y cumplimiento del presente contrato y sus anexos, sin perjuicio de que **"LA SEMARNAT"** realice, de los pagos que haga a **"EL PROVEEDOR"**, las retenciones que le impongan las leyes de la materia.





**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

**DÉCIMA CUARTA.- GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO**

Con fundamento en los artículos 48 fracción II y 49 fracción I de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y el artículo 103 de su Reglamento **"EL PROVEEDOR"** a fin de garantizar el debido cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato, así como para responder de los defectos, vicios ocultos de los bienes o servicios y cualquier otra responsabilidad en los términos señalados en el contrato, deberá presentar a **"LA SEMARNAT"**, dentro de los 10 (diez) días naturales a partir de la fecha de suscripción del contrato, la garantía de cumplimiento del contrato, consistente en:

Póliza de fianza que se constituirá por el 10% del importe total del contrato, estipulado en la Cláusula denominada Monto del Contrato de este instrumento, sin incluir el Impuesto al Valor Agregado, con una vigencia equivalente a la del contrato garantizado, otorgada por institución afianzadora legalmente constituida en la República Mexicana, en términos de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas y a favor de **"LA TESORERÍA DE LA FEDERACIÓN"**.

**"EL PROVEEDOR"** manifiesta expresamente:

- (A) Su voluntad en caso de que existan créditos a su favor contra **"LA SEMARNAT"**, de renunciar al derecho a compensar que le concede la legislación sustantiva civil aplicable, por lo que otorga su consentimiento expreso para que en el supuesto de incumplimiento de las obligaciones que deriven del contrato, se haga efectiva la garantía otorgada, así como cualquier otro saldo a favor de **"LA SEMARNAT"**.
- (B) Su conformidad para que la fianza que garantiza el cumplimiento del contrato, permanezca vigente durante la substanciación de todos los procedimientos judiciales o arbitrales y los recursos legales que se interpongan, con relación al contrato, hasta que sea dictada resolución definitiva que cause ejecutoria por parte de la autoridad o tribunal competente.
- (C) Su aceptación para que la fianza de cumplimiento permanezca vigente hasta que las obligaciones garantizadas hayan sido cumplidas en su totalidad, en la inteligencia que la conformidad para la liberación deberá ser otorgada mediante escrito suscrito por **"LA SEMARNAT"**.

*[Handwritten signatures and marks in blue ink on the right margin]*





**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

(D) Su conformidad en que la reclamación que se presente ante la afianzadora por incumplimiento de contrato, quedará integrada con la siguiente documentación:

1. Reclamación por escrito a la Institución de Fianzas.
2. Copia de la póliza de fianza y en su caso, sus documentos modificatorios.
3. Copia del contrato garantizado y en su caso sus convenios modificatorios.
4. Copia del documento de notificación al fiado de su incumplimiento.
5. En su caso, la rescisión del contrato y su notificación,
6. En su caso, documento de terminación anticipada y su notificación
7. Copia del finiquito y en su caso, su notificación.
8. Importe reclamado.

La fianza deberá contener como mínimo las siguientes declaraciones expresas:

- I. Que se otorga atendiendo todas y cada una de las estipulaciones establecidas en este contrato.
- II. Que para cancelar la fianza, será requisito contar con la constancia de cumplimiento total de las obligaciones contractuales de conformidad con lo establecido en la Cláusula denominada Precios Fijos del presente instrumento;
- III. Que la fianza permanecerá vigente durante el cumplimiento de la obligación que garantice y continuará vigente en caso de que se otorgue prórroga al cumplimiento del contrato, así como durante la substanciación de todos los recursos legales o de los juicios que se interpongan y hasta que se dicte resolución definitiva que quede firme, y
- IV. Que la afianzadora acepta expresamente someterse a los procedimientos de ejecución previstos en la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas para la efectividad de las fianzas, aún para el caso de que proceda el cobro de indemnización por mora, con motivo del pago extemporáneo del importe de





**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
EMILIANOZAPATA

**CONTRATO DGRMIS-DAC-DGIT-007/2019.**  
**"SERVICIO INTEGRAL DE**  
**PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO**  
**DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT".**

**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

la póliza de fianza requerida. El procedimiento de ejecución será el previsto en el artículo 282 de la citada Ley, debiéndose atender para el cobro de indemnización por mora lo dispuesto en el artículo 283 de dicha Ley;

En el supuesto de que las partes convengan la modificación del contrato vigente, en términos de la Cláusula denominada Modificaciones del presente Contrato, **"EL PROVEEDOR"** deberá contratar la ampliación de la fianza, presentando la modificación y/o endoso de la garantía dentro de los (10) diez días hábiles siguientes a la firma del convenio que modifique el instrumento original, por el importe del incremento o modificación correspondiente.

La garantía de cumplimiento deberá ser presentada en la Subdirección de Comité y Contratos, ubicada en Av. Ejército Nacional No. 223, Piso 17 Ala B, Col. Anáhuac, Primera Sección, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

**DÉCIMA QUINTA.- PÓLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL**

**"EL PROVEEDOR"** será el único responsable por la mala ejecución de los servicios así como del incumplimiento a las obligaciones previstas en este instrumento cuando no se ajuste al mismo, al igual de los daños y perjuicios que ocasione con motivo de la no prestación de los servicios por causas imputables al mismo, una deficiente realización de los mismos o por no realizarlos de acuerdo con las especificaciones contenidas en el presente contrato, así como aquellos que resultaren como causa directa de la falta de pericia, dolo, descuido y cualquier acto u omisión negligente en su ejecución, salvo que el acto por el que se haya originado hubiese sido expresamente y por escrito ordenado por **"LA SEMARNAT"**.

**"EL PROVEEDOR"** deberá presentar una póliza de responsabilidad civil debidamente pagada, en original y copia para el expediente, por un importe equivalente al 10% del monto máximo de este contrato, incluido el I.V.A., a más tardar el día de inicio de la vigencia. Este documento deberá ser entregado en la Dirección de Infraestructura Tecnológica, ubicada en Av. Ejército Nacional No. 223, Piso 17 Ala A, Col. Anáhuac, Primera Sección, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

**DÉCIMA SEXTA.- DAÑOS Y PERJUICIOS**

**"EL PROVEEDOR"** será el único responsable por la mala ejecución de los servicios así como del incumplimiento a las obligaciones previstas en este instrumento cuando no se ajuste al mismo, al igual de los daños y perjuicios que ocasione con motivo de



**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

la no prestación de los servicios por causas imputables al mismo, una deficiente realización de los mismos o por no realizarlos de acuerdo con las especificaciones contenidas en el presente contrato, así como aquellos que resultaren como causa directa de la falta de pericia, dolo, descuido y cualquier acto u omisión negligente en su ejecución, salvo que el acto por el que se haya originado hubiese sido expresamente y por escrito ordenado por **"LA SEMARNAT"**.

**DÉCIMA SÉPTIMA.- PENAS CONVENCIONALES**

Las penas convencionales a las que **"EL PROVEEDOR"** se haga acreedor por incumplimiento en la ejecución de los servicios, se calcularán, de acuerdo a lo establecido en el "Anexo 1: Especificaciones Técnicas" y el presente contrato, de conformidad con lo siguiente:

CAUSA	PENA CONVENCIONAL
Por atraso en el inicio de la prestación del servicio de acuerdo a lo establecido en el anexo técnico.	Por cada día de atraso se le aplicara una pena convencional de 1% sobre el importe del servicio no prestado.
Por atraso en la entrega del "acta entrega – recepción de Servicios"	Por cada día de atraso se le aplicara una pena convencional de 1% sobre el importe del servicio.
No entregar en tiempo los servicios administrados al inicio de los mismos.	Por cada día de atraso se le aplicara una pena convencional de 1% sobre el importe del servicio administrado no prestado.
No entregar el plan detallado dentro de los primeros 2 días hábiles posteriores al fallo de acuerdo al numeral 6.1 Aprovechamiento tecnológico y Migración de servicios.	Por cada día de atraso se le aplicara una pena convencional de 1% sobre el importe del servicio administrado no prestado.
Indisponibilidad inferior al 99.8%	Por indisponibilidad inferior al 99.8% se le impondrá una pena convencional del 1% del monto del servicio administrado no prestado.





**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

Atraso en la prestación de los informes mensuales, anuales y finales.	Por cada día de atraso se le aplicara una pena convencional del 1% sobre el importe de la factura mensual.
Por atraso en la entrega de la Carta de Confidencialidad dentro de los primeros 2 días hábiles posteriores al fallo.	Por cada día de atraso se le aplicara una pena convencional del 1% sobre el importe de la factura mensual.

Las penas convencionales serán cubiertas por **"EL PROVEEDOR"** mediante el "Pago electrónico de Derechos, Producto y Aprovechamientos, esquema e5cinco" ante alguna de las instituciones bancarias autorizadas, acreditando dicho pago con la entrega del recibo bancario a la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones.

La suma de todas las penas convencionales aplicadas a **"EL PROVEEDOR"** no deberá exceder el importe de la garantía de cumplimiento del contrato.

Cuando los servicios no se presten en la fecha o plazo convenido y la pena convencional por atraso rebase el monto de la garantía de cumplimiento del contrato, **"LA SEMARNAT"**, a través del Administrador del Contrato, previa notificación a **"EL PROVEEDOR"**, podrá rescindir este contrato, en términos de la Cláusula denominada Rescisión Administrativa.

En caso que sea necesario llevar a cabo la rescisión administrativa del contrato, la aplicación de la garantía de cumplimiento será proporcional al monto de las obligaciones incumplidas.

Independientemente de la aplicación de la pena convencional a que hace referencia el párrafo que antecede, se aplicarán además las sanciones que deriven de la Ley o la normatividad.

La penalización tendrá como objeto resarcir los daños y perjuicios ocasionados a **"LA SEMARNAT"** con el atraso en la prestación de servicios señalados en el contrato. Las penas son independientes de los daños y perjuicios que ocasionare **"EL PROVEEDOR"** por no cumplir con las condiciones pactadas en el presente contrato.

Para determinar la aplicación de las penas convencionales, no se tomarán en cuenta las demoras motivadas por caso fortuito o causas de fuerza mayor o cualquier otra causa no imputable a **"EL PROVEEDOR"**.





**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

**DÉCIMA OCTAVA.- DEDUCCIONES**

"LA SEMARNAT" podrá realizar deducciones al pago de los servicios con motivo del incumplimiento parcial o deficiente en que pudiera incurrir "EL PROVEEDOR" respecto de los casos concretos especificados en el "Anexo 1: Especificaciones Técnicas" y el presente contrato, conforme a lo siguiente:

CAUSA		METRICA	DEDUCTIVA
Inasistencia Ingeniería.	De	Por cada día de inasistencia.	de Se le impondrá una deducción del 1% por cada día de inasistencia sobre el importe del servicio de operación.

Dichas deducciones deberán ser calculadas por el Administrador del Contrato desde que se presente el incumplimiento parcial o deficiente hasta la fecha en que materialmente se cumpla la obligación.

Los montos a deducir se deberán aplicar en la factura que "EL PROVEEDOR" presente para su cobro, inmediatamente después de que el Administrador del Contrato tenga cuantificada la deducción correspondiente y le notifique a "EL PROVEEDOR" que incluya el monto de la deducción en su próxima factura, o en su caso, presente la nota de crédito correspondiente acompañada de su factura.

**DÉCIMA NOVENA.- RESCISIÓN ADMINISTRATIVA**

Ambas partes convienen y "EL PROVEEDOR" está de acuerdo en que "LA SEMARNAT" podrá en cualquier momento, por causas imputables a "EL PROVEEDOR", rescindir administrativamente el presente contrato, cuando éste último incumpla con cualquiera de las obligaciones estipuladas en el mismo. Dicha rescisión operará de pleno derecho, sin necesidad de declaración o resolución judicial, bastando que se cumpla con el procedimiento señalado en el artículo 54 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y en la Cláusula denominada Procedimiento de Rescisión Administrativa del Contrato.

Las causas que pueden dar lugar a que "LA SEMARNAT" inicie el procedimiento de rescisión administrativa del contrato, son las siguientes:





**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
MILLANAZAPATA

**CONTRATO DGRMIS-DAC-DGIT-007/2019.**  
**"SERVICIO INTEGRAL DE**  
**PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO**  
**DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT".**

**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

- A. Si **"EL PROVEEDOR"** no entrega la garantía de cumplimiento conforme al plazo estipulado en la normatividad vigente y la cláusula denominada Garantía de cumplimiento.
- B. Si **"EL PROVEEDOR"** no entrega la póliza de responsabilidad civil conforme al plazo estipulado en el presente contrato.
- C. Cuando el importe de las penas convencionales alcance el monto de la garantía de cumplimiento.
- D. Si **"EL PROVEEDOR"** es declarado, por autoridad competente, en concurso mercantil o de acreedores o en cualquier situación análoga que afecte su patrimonio.
- E. Si **"EL PROVEEDOR"** cede, vende, traspasa o subcontrata en forma total o parcial los derechos y obligaciones derivados del contrato; o transfiere los derechos de cobro derivados del contrato, sin contar con el consentimiento de **"LA SEMARNAT"**.
- F. Si **"EL PROVEEDOR"** no da a **"LA SEMARNAT"** o a quien éste designe por escrito, las facilidades o datos necesarios para la supervisión o inspección de los servicios.
- G. Si **"EL PROVEEDOR"** incurriera en falta de veracidad, total o parcialmente respecto a la información proporcionada para la celebración de este contrato.
- H. Por no observar discreción debida respecto de la información a la que tenga acceso como consecuencia de la prestación de los servicios contratados.
- I. Si **"EL PROVEEDOR"** no cumple con los requerimientos establecidos conforme al Anexo 1: Especificaciones Técnicas.
- J. Si **"EL PROVEEDOR"** tiene fallas continuas durante la operación del servicio y ponga en riesgo la infraestructura y seguridad de la institución.
- K. Si el personal asignado por **"EL PROVEEDOR"** es sorprendido haciendo mal uso de la información o transferencia a terceros para bienes de uso propio y que afecten a la institución.





**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

L. Que exista falla masiva en la prestación de los servicios de arrendamiento de equipo o en los servicios administrados y **"EL PROVEEDOR"** sea responsable y no se dé una solución inmediata dentro de las primeras 12 horas naturales.

En caso de incumplimiento de **"EL PROVEEDOR"** a cualquiera de las obligaciones del contrato, **"LA SEMARNAT"** podrá optar entre exigir el cumplimiento del mismo y el pago de las penas convencionales por el atraso, o declarar la rescisión administrativa conforme al procedimiento que se señala en la Cláusula denominada Procedimiento de Rescisión Administrativa del Contrato y hacer efectiva la garantía de cumplimiento, en forma proporcional al incumplimiento, sin menoscabo de que **"LA SEMARNAT"** pueda ejercer las acciones judiciales que procedan.

En este caso, la aplicación de la garantía de cumplimiento será proporcional al monto de las obligaciones incumplidas, salvo que, por las características de los servicios, éstos no puedan ser utilizados por **"LA SEMARNAT"** por estar incompletos, en cuyo caso, la aplicación de la garantía correspondiente será total.

En el supuesto de que sea rescindido el contrato, no procederá el cobro de las penas por atraso ni la contabilización de las mismas al hacer efectiva la garantía de cumplimiento si la hubiere.

Si **"EL PROVEEDOR"** es quien decide rescindirlo, será necesario que acuda ante la autoridad judicial y obtenga la declaración o resolución correspondiente.

**VIGÉSIMA.- PROCEDIMIENTO DE RESCISIÓN ADMINISTRATIVA DEL CONTRATO**

Ambas partes convienen que para los efectos de que sea **"LA SEMARNAT"** quien determine rescindir el contrato, iniciará el procedimiento con la comunicación por escrito a **"EL PROVEEDOR"** del hecho u omisión que constituya el incumplimiento de cualquiera de sus obligaciones, con el objeto de que éste dentro de un plazo máximo de 5 (cinco) días hábiles manifieste por escrito lo que a su derecho convenga, y aporte en su caso, las pruebas que estime pertinentes; transcurrido dicho plazo **"LA SEMARNAT"** resolverá considerando los argumentos y pruebas que hubiere hecho valer **"EL PROVEEDOR"**, por lo que **"LA SEMARNAT"** en el lapso de los 15 (quince) días hábiles siguientes deberá fundar y motivar su determinación y comunicarlo por escrito a **"EL PROVEEDOR"**. Cuando se rescinda el contrato **"LA SEMARNAT"** elaborará y notificará el finiquito correspondiente, además declarará de pleno derecho y en forma administrativa la rescisión del mismo, sin necesidad de declaración judicial alguna.

*[Handwritten signatures and marks in blue ink on the right margin]*





**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECursos NATURALES



**2019**  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
EMILIANO ZAPATA

**CONTRATO DGRMIS-DAC-DGIT-007/2019.**  
**"SERVICIO INTEGRAL DE**  
**PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO**  
**DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT".**

**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

Si previamente a la determinación de dar por rescindido el contrato, se prestaren los servicios, el procedimiento iniciado quedará sin efecto, previa aceptación y verificación de **"LA SEMARNAT"** de que continúa vigente la necesidad de los mismos aplicando, en su caso, las penas convencionales correspondientes.

Como consecuencia de la rescisión por parte de **"LA SEMARNAT"**, ésta quedará obligada a cubrir el costo del servicio, sólo hasta la proporción que éste haya sido devengado en forma satisfactoria para la misma, por lo tanto, **"LA SEMARNAT"** queda en libertad de contratar los servicios de otro proveedor y los costos que esto origine serán descontados del pago señalado en primer término, obligándose **"EL PROVEEDOR"** a reintegrar los pagos progresivos que haya recibido, más los intereses correspondientes, conforme a lo establecido en el artículo 51 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. Lo anterior, en forma independiente a las sanciones que establezcan las disposiciones legales aplicables en la materia y a las contenidas en el presente contrato.

Se podrá negar la recepción de los servicios una vez iniciado el procedimiento de rescisión administrativa del contrato, cuando **"LA SEMARNAT"** ya no tenga la necesidad de los servicios, por lo que en este supuesto **"LA SEMARNAT"** determinará la rescisión administrativa del contrato y hará efectiva la garantía de cumplimiento. Si iniciada la rescisión **"LA SEMARNAT"** dictamina que seguir con el procedimiento puede ocasionar algún daño o afectación a las funciones que tiene encomendadas, podrá determinar no dar por rescindido el presente contrato, en cuyo caso, le establecerá otro plazo a **"EL PROVEEDOR"** para que subsane el incumplimiento que hubiere motivado el inicio del procedimiento. Dicho plazo deberá hacerse constar en un convenio modificatorio en términos de los dos últimos párrafos del artículo 52 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, quedando facultada **"LA SEMARNAT"** para hacer efectivas las penas convencionales que correspondan.

De actualizarse el último párrafo del artículo 54 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, **"LA SEMARNAT"** podrá recibir los servicios, previa verificación de que continúa vigente la necesidad de los mismos y se cuenta con partida y disponibilidad presupuestaria del ejercicio fiscal vigente, en cuyo caso, mediante Convenio se modificará la vigencia del presente contrato con los precios originalmente pactados. Cualquier pacto en contrario se considerará nulo.

✓  
AB  
2  
10  
X



**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.****VIGÉSIMA PRIMERA.- CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR Y SUSPENSIÓN DE LOS SERVICIOS**

Ninguna de las partes será responsable ante la otra por causa que derive de caso fortuito o fuerza mayor.

Si durante la vigencia del contrato se presenta caso fortuito o fuerza mayor, **"LA SEMARNAT"** podrá suspender la prestación del servicio hasta por un plazo de 30 (treinta) días naturales, lo que bastará sea comunicado por escrito de una de las partes a la otra con 5 (cinco) días naturales contados a partir de que se presente el evento que la motivó, a través de un oficio con acuse de recibo, procediendo **"LA SEMARNAT"** al pago de los servicios efectivamente prestados; si concluido el plazo persistieran las causas que dieron origen a la suspensión, **"LA SEMARNAT"** podrá dar por terminada anticipadamente la relación contractual que se formaliza.

Cualquier causa de fuerza mayor o caso fortuito, no obstante que sea del dominio público deberá acreditarse documentalmente por la parte que la padezca y notificar a la otra parte dentro del plazo mencionado en el párrafo que antecede a través de un oficio con acuse de recibo. Cuando se le notifique a **"LA SEMARNAT"**, deberá ser ante la Dirección General de Recursos Materiales Inmuebles y Servicios, con copia al Administrador del Contrato. En caso de que **"EL PROVEEDOR"** no dé aviso en el término a que se refiere este párrafo, acepta que no podrá reclamar caso fortuito o fuerza mayor.

**"EL PROVEEDOR"** podrá solicitar la modificación al plazo y/o fecha establecida para la conclusión de los servicios, por caso fortuito o fuerza mayor que ocurran de manera previa o hasta la fecha pactada.

Para estos efectos cuando **"EL PROVEEDOR"** por causa de fuerza mayor o caso fortuito no pueda cumplir con sus obligaciones en la fecha convenida, deberá solicitar por escrito a la Dirección General de Recursos Materiales Inmuebles y Servicios, con copia al Administrador del Contrato, una prórroga al plazo pactado, sin que dicha prórroga implique una ampliación al plazo original, acompañando los documentos que sirvan de soporte a su solicitud, en la inteligencia de que si la prórroga solicitada se concede y no se cumple, se aplicará la pena convencional correspondiente en términos de la cláusula denominada Penas Convencionales.





**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
GOBIERNO DEL ESTADO DE  
COAHUILA DE ZARAGOZA

**CONTRATO DGRMIS-DAC-DGIT-007/2019.**  
**"SERVICIO INTEGRAL DE**  
**PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO**  
**DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT".**

**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

Cuando se determine justificado el caso fortuito o fuerza mayor, se celebrará entre las partes, a más tardar dentro de los treinta días naturales siguientes a que se reanuden los servicios o se actualice la condición operativa a que hubiere quedado sujeta la misma, un convenio modificadorio de prórroga al plazo respectivo sin la aplicación de penas convencionales, en términos del artículo 91 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, debiendo **"EL PROVEEDOR"** actualizar las garantías correspondientes.

En caso de que **"EL PROVEEDOR"** no obtenga la prórroga de referencia, por ser causa imputable a éste el atraso, se hará acreedor a la aplicación de las penas convencionales correspondientes.

No se considera caso fortuito o fuerza mayor, cualquier acontecimiento resultante de la falta de previsión, negligencia, impericia, provocación o culpa de **"EL PROVEEDOR"**, o bien, aquellos que no se encuentren debidamente justificados, ya que de actualizarse alguno de estos supuestos, se procederá a la aplicación de las penas convencionales que se establecen en la cláusula correspondiente.

En caso de que la suspensión obedezca a causas imputables a **"LA SEMARNAT"**, ésta deberá reembolsar, además de lo señalado en el párrafo anterior, los gastos no recuperables que haya erogado **"EL PROVEEDOR"** siempre y cuando se encuentren debidamente comprobados y se relacionen directamente con el objeto del contrato, o bien, podrá modificar el contrato a efecto de prorrogar la fecha o plazo para la prestación de los servicios. En este supuesto deberá formalizarse el convenio modificadorio respectivo, no procediendo la aplicación de penas convencionales por atraso. Asimismo, y bajo su responsabilidad podrá suspender la prestación del servicio, en cuyo caso únicamente se pagarán aquellos que hubiesen sido efectivamente prestados.

**VIGÉSIMA SEGUNDA.- TERMINACIÓN ANTICIPADA DEL CONTRATO**

Ambas partes convienen que para los efectos de que sea **"LA SEMARNAT"** quien podrá en cualquier tiempo dar por terminada anticipadamente la relación contractual que se formaliza cuando concurren razones de interés general, o bien, cuando por causas justificadas se extinga la necesidad de requerir los servicios originalmente contratados y se demuestre que de continuar con el cumplimiento de las obligaciones pactadas se ocasionaría algún daño o perjuicio al Estado o se determine la nulidad total o parcial de los actos que dieron origen al contrato con motivo de la resolución que emita la autoridad competente en un recurso de inconformidad o intervención de oficio emitida por la Secretaría de la Función





**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
MEXICO  
EMILIANO ZAPATA

**CONTRATO DGRMIS-DAC-DGIT-007/2019.**  
**"SERVICIO INTEGRAL DE**  
**PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO**  
**DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT".**

**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

Pública, lo anterior de conformidad con el artículo 54 Bis de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y primer párrafo del artículo 102 de su Reglamento.

En este supuesto **"LA SEMARNAT"** procederá a reembolsar, previa solicitud de **"EL PROVEEDOR"** los gastos no recuperables en que haya incurrido siempre que éstos sean razonables, estén debidamente comprobados y se relacionen directamente con este contrato, los cuales serán pagados dentro de un término que no podrá exceder de cuarenta y cinco días naturales posteriores a la solicitud fundada y documentada por **"EL PROVEEDOR"**.

**"EL PROVEEDOR"**, en términos de lo dispuesto en el artículo 102 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, podrá solicitar de manera fundada y documentada a **"LA SEMARNAT"** el pago de gastos no recuperables, en un plazo máximo de un mes contado a partir de la fecha de la terminación anticipada del contrato.

Lo anterior, en términos del artículo 54 Bis de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. Para tal efecto pagará a **"EL PROVEEDOR"** los servicios efectivamente prestados, hasta la fecha de la terminación.

La terminación anticipada se sustentará mediante dictamen que **"LA SEMARNAT"** elabore y en el que se precisen las razones o las causas justificadas que dan origen a la misma.

**VIGÉSIMA TERCERA.- CESIÓN DE DERECHOS**

**"EL PROVEEDOR"** no podrá ceder, vender, traspasar o subcontratar los derechos y obligaciones derivados del presente contrato, en ninguna forma y por ningún concepto, a favor de cualquier otra persona, con excepción de los derechos de cobro, en cuyo caso deberá contar con el consentimiento expreso y por escrito de **"LA SEMARNAT"**, en términos del artículo 46, último párrafo, de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

**"LA SEMARNAT"** manifiesta su consentimiento, para que **"EL PROVEEDOR"** pueda ceder sus derechos de cobro a favor de un intermediario financiero, mediante operaciones de factoraje o descuento electrónico en cadenas productivas, conforme a lo previsto en las Disposiciones Generales a las que deberán sujetarse las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal para su



**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

incorporación al Programa de Cadenas Productivas de Nacional Financiera, S.N.C., Institución de Banca de Desarrollo, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de febrero de 2007, y sus reformas y adiciones publicadas el 6 de abril de 2009 y 25 de junio de 2010.

**VIGÉSIMA CUARTA.- AUTONOMÍA DE LAS DISPOSICIONES**

La invalidez, ilegalidad o falta de coercibilidad de cualquiera de las disposiciones del presente contrato de ninguna manera afectarán la validez y coercibilidad de las demás disposiciones del mismo.

**VIGÉSIMA QUINTA.- INTERVENCIÓN**

**LAS SECRETARÍAS DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO, DE LA FUNCIÓN PÚBLICA, Y DE ECONOMÍA**, así como el Órgano Interno de Control en "**LA SEMARNAT**" y demás órganos fiscalizadores tendrán la intervención que las leyes y reglamentos en la materia les señalen, en la celebración y cumplimiento de este contrato.

**VIGÉSIMA SEXTA.- RESPONSABILIDAD LABORAL, CIVIL Y FISCAL**

Para efectos del cumplimiento del presente contrato, "**EL PROVEEDOR**" se obliga a proporcionar el personal especializado para la ejecución de los servicios contratados y será responsable de los antecedentes de su personal, garantizándolos en forma adecuada, por lo que queda expresamente estipulado que el presente contrato se suscribe en atención a que "**EL PROVEEDOR**" cuenta con el personal técnico y profesional necesario, experiencia, materiales, equipo e instrumentos de trabajo propios para ejecutar los servicios objeto del mismo.

"**EL PROVEEDOR**" reconoce y acepta que actúa como empresario y patrón del personal que ocupa para la ejecución del objeto de este contrato, por lo que será el único responsable de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales y demás ordenamientos en materia del trabajo y seguridad social para con sus trabajadores.

Asimismo, "**EL PROVEEDOR**" reconoce y acepta que, con relación al presente contrato, actúa exclusivamente como proveedor independiente, por lo que nada de lo contenido en este instrumento jurídico, ni la práctica comercial entre las partes, creará una relación laboral o de intermediación en términos del artículo 13 de la Ley Federal del Trabajo, entre "**EL PROVEEDOR**", incluyendo sus vendedores y/o subcontratistas y sus respectivos funcionarios o empleados, y "**LA SEMARNAT**".



**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

Asimismo las partes aceptan y reconocen expresamente que no son aplicables a este contrato, las disposiciones de la Ley Federal del Trabajo, ni de la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, reglamentaria del apartado "B" del artículo 123 constitucional sino únicamente la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, su Reglamento y demás normatividad aplicable.

Por lo anterior, en caso de cualquier reclamación o demanda, relacionada con los supuestos establecidos en la presente cláusula y proveniente de cualquiera de las personas antes mencionadas, que pueda afectar los intereses de **"LA SEMARNAT"** o involucrarla, **"EL PROVEEDOR"** exime desde ahora a **"LA SEMARNAT"** de cualquier responsabilidad fiscal, laboral y de seguridad social, civil, penal y de cualquier otra índole, que pudiera darse como consecuencia directa de la prestación de los servicios materia del presente instrumento, quedando obligado a intervenir de manera inmediata en estos casos, por lo que en ningún momento se considerará como patrón sustituto o solidario, ni como intermediaria a **"LA SEMARNAT"** respecto de dicho personal.

**VIGÉSIMA SÉPTIMA.- INFORMACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD**

Que para garantizar el acceso a la información pública de conformidad con los artículos 3 y 5 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y el artículo 70 fracciones XXVII, XXVIII de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, las partes otorgan su consentimiento, para que en caso de solicitarse de acuerdo al procedimiento correspondiente, se proporcionen los datos que obran en el presente instrumento jurídico, salvo los que la propia ley considera como información confidencial o reservada, en términos de los artículos 110 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública .

Por su parte, **"EL PROVEEDOR"** se obliga a comunicar a **"LA SEMARNAT"** de cualquier hecho o circunstancia que en razón de los servicios prestados sea de su conocimiento y que pueda beneficiar o evitar un perjuicio a la misma.

**"EL PROVEEDOR"** se obliga a guardar confidencialidad de los trabajos o servicios contratados y a no proporcionar ni divulgar datos o informes inherentes a los mismos.

**"EL PROVEEDOR"** igualmente conviene en limitar el acceso a dicha información confidencial, a sus empleados o representantes, a quienes en forma razonable podrá dar acceso, sin embargo, necesariamente los harán partícipes y obligados solidarios





**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
EMILIANZAPATA

**CONTRATO DGRMIS-DAC-DGIT-007/2019.**  
**"SERVICIO INTEGRAL DE**  
**PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO**  
**DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT".**

**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

con él mismo, respecto de sus obligaciones de confidencialidad pactadas en virtud de este contrato.

Cualquier persona que tuviere acceso a dicha información deberá ser advertida de lo convenido en este contrato, comprometiéndose a realizar esfuerzos razonables para que dichas personas observen y cumplan lo estipulado en esta cláusula.

Ambas partes convienen en considerar información confidencial a toda aquella relacionada con las actividades propias de **"LA SEMARNAT"** así como la relativa a sus funcionarios, empleados, consejeros, asesores, incluyendo sus consultores.

De la misma manera convienen en que la información confidencial a que se refiere esta cláusula puede estar contenida en documentos, fórmulas, cintas magnéticas, programas de computadora, diskettes o cualquier otro material que tenga información jurídica, operativa, técnica, financiera, de análisis, compilaciones, estudios, gráficas o cualquier otro similar.

También será considerada información confidencial, la proporcionada y/o generada por **"LA SEMARNAT"** que no sea del dominio público y/o del conocimiento de las autoridades.

Las obligaciones de confidencialidad asumidas por **"EL PROVEEDOR"** en virtud de este contrato subsistirán ininterrumpida y permanentemente con toda fuerza y vigor aún después de terminado o vencido el plazo del presente contrato, en el territorio nacional o en el extranjero.

En caso de incumplimiento a las obligaciones estipuladas en esta cláusula, **"EL PROVEEDOR"** conviene en pagar los daños y perjuicios que en su caso ocasione a **"LA SEMARNAT"**.

**VIGÉSIMA OCTAVA.- PATENTES, MARCAS Y DERECHOS DE AUTOR**

**"EL PROVEEDOR"** asume toda la responsabilidad por las violaciones que se causen en materia de patentes, marcas y derechos de autor, con respecto a la propiedad de los trabajos o servicios objeto de este contrato.

En caso de llegarse a presentar una demanda en los términos establecidos en el párrafo anterior, **"LA SEMARNAT"** notificará a **"EL PROVEEDOR"**, para que tome las medidas pertinentes al respecto, **"EL PROVEEDOR"** exime a **"LA SEMARNAT"** de cualquier responsabilidad.



**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

**"EL PROVEEDOR"** tendrá derecho a que se respeten los derechos de autor que en su caso se generen por la prestación de los servicios objeto del presente contrato y cede, en todo caso, a **"LA SEMARNAT"** los derechos patrimoniales que le pudieran corresponder u otros derechos exclusivos que resulten, mismos que invariablemente se constituirán a favor de **"LA SEMARNAT"**.

**VIGÉSIMA NOVENA.- RECONOCIMIENTO CONTRACTUAL**

El presente contrato constituye el acuerdo único entre las partes en relación con el objeto del mismo y deja sin efecto cualquier otra negociación o comunicación entre éstas, ya sea oral o escrita, anterior a la fecha en que se firme el mismo.

Las partes acuerdan que en el caso de que alguna de las cláusulas establecidas en el presente instrumento fuere declarada como nula por la autoridad jurisdiccional competente, las demás cláusulas serán consideradas como válidas y operantes para todos sus efectos legales.

**"EL PROVEEDOR"** reconoce que los convenios modificatorios y/o de terminación anticipada y/o de prórroga serán suscritos por el servidor público que firma este contrato, o quien lo sustituya o quien esté facultado para ello.

**"EL PROVEEDOR"** reconoce y acepta que la rescisión administrativa de este contrato podrá llevarse a cabo por el servidor público que lo suscribe o quien esté facultado para ello.

Para el caso de que exista discrepancia entre la solicitud de cotización y el Contrato, prevalecerá lo establecido en la solicitud de cotización.

**TRIGÉSIMA.- CONCILIACIÓN**

De acuerdo con lo dispuesto por los artículos 77, 78 y 79 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y servicios del Sector Público, en cualquier momento durante la vigencia del presente contrato, se podrá solicitar ante la Secretaría de la Función Pública o el Órgano interno de Control de esta Secretaría, procedimiento de conciliación por desavenencias derivadas del cumplimiento del presente contrato, el cual podrá ser requerido por cualquiera de las partes.



**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

El procedimiento de conciliación, no podrá solicitarse si el presente contrato fue rescindido administrativamente, ello sin perjuicio de que se solicite conciliación respecto del finiquito que deban formularse como consecuencia de la rescisión determinada.

Si en el procedimiento de conciliación, se llega a un acuerdo respecto del cumplimiento del presente contrato, la validez del mismo, estará condicionada a la formalización del convenio ante autoridad judicial.

No podrá iniciarse otra conciliación sobre los mismos aspectos cuando las partes en un procedimiento anterior no hayan logrado un arreglo, salvo que en la nueva solicitud de conciliación se aporten elementos no contemplados en la negociación anterior.

**TRIGÉSIMA PRIMERA.- JURISDICCIÓN**

Las partes convienen que para la interpretación y cumplimiento de este contrato, así como para lo no previsto en el mismo, se someterán a la jurisdicción y competencia de los Tribunales Federales con residencia en la Ciudad de México, renunciando al fuero que pudiera corresponderles en razón de su domicilio o vecindad presente o futura o por cualquier otra causa.

**LEÍDO QUE FUE POR LAS PARTES QUE EN EL INTERVIENEN Y SABEDORES DE SU CONTENIDO, ALCANCE Y EFECTOS LEGALES, SE FIRMA EL PRESENTE CONTRATO, CONSTANTE DE 32 FOJAS, EN CINCO TANTOS, AL CALCE Y AL MARGEN POR TODOS LOS QUE EN EL INTERVIENEN EN LA CIUDAD DE MÉXICO, EL DÍA 15 DE JULIO DE 2019.**

POR "LA SEMARNAT".



Lic. Erick Fernando García Puón  
Director General de Recursos  
Materiales,  
Inmuebles y Servicios.

POR "EL PROVEEDOR".



Lic. Óscar Alejandro Gámez  
Vázquez  
Apoderado Legal de Centro de  
Productividad Avanzada, S.A. de  
C.V.





**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
BICENTENARIO  
DE INDEPENDENCIA

**CONTRATO DGRMIS-DAC-DGIT-007/2019.  
"SERVICIO INTEGRAL DE  
PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO  
DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT".**

**CONTRATO DGRMIS- DAC-DGIT-007/2019.**

**Dr. Enrique Scheinvar Gottdiener**  
**Director General de Informática y**  
**Telecomunicaciones.**

**Lic. Guadalupe Edgar Paredes**  
**Illescas**  
**Director de Adquisiciones y Contratos.**

**Ing. Juan Francisco Ferrández Mena.**  
**Director de Infraestructura**  
**Tecnológica**  
**Administrador del Contrato.**

LAS ANTEFIRMAS Y FIRMAS QUE ANTECEDEN CORRESPONDEN AL CONTRATO **DGRMIS-DAC-DGIT-007/2019**, DE FECHA 15 DE JULIO DE 2019, QUE CELEBRA EL EJECUTIVO FEDERAL POR CONDUCTO DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, CON "**CENTRO DE PRODUCTIVIDAD AVANZADA, S.A. DE C.V.**".- CONSTE.



**ANEXO 1 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (ANEXO TÉCNICO)"**





# SERVICIO INTEGRAL DE PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT Y EL INECC

## Anexo Técnico

### Contenido

Anexo Técnico .....	1
1. Antecedentes.....	4
2. Objetivo General.....	5
3. Objetivos específicos.....	6
4. Alcances del Servicio.....	5
5. Vigencia del Servicio.....	6
6. Características Generales del Servicio.....	6
6.1 Aprovisionamiento tecnológico y Migración de Servicios.....	6
6.2 Aprovisionamiento tecnológico para el DRP.....	8
6.3 Continuidad del servicio.....	9
6.4 Transferencia de servicios.....	9
7. Situación actual.....	9
7.1 Características de Cómputo.....	9
8. Características del Centro de Datos Principal.....	9
8.1 Procesamiento Centro de Datos Primario.....	10
8.2 Arquitectura de Almacenamiento.....	11
8.3 Plataforma de Almacenamiento – Requerimientos Centro de Datos Primario.....	12
8.4 Gestión de la Plataforma de Almacenamiento.....	12
8.5 Plataforma de Respaldo.....	13
8.5.1 Características mínimas que deberá cumplir la solución de respaldo para aplicativos de "La SEMARNAT y el INECC".....	14
8.5.2 Gestión de la Plataforma de Respaldos.....	14

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top right and several smaller initials and marks below it.



8.5.3	Políticas de Respaldo de los aplicativos .....	15
8.5.4	Reportes de la plataforma de Respaldos .....	15
8.5.5	Seguridad del Servicio de Respaldos (Cifrado).....	15
8.5.6	Requerimientos de la Infraestructura de Respaldo bajo ambientes virtuales .....	15
8.6	Capa de Virtualización .....	16
8.6.1	Requerimientos Funcionales Generales de la Plataforma de Virtualización: .....	16
8.6.2	Requisitos de Seguridad y Servicios de Red de la Plataforma Virtual .....	17
8.6.3	Requisitos de Gestión de la plataforma de virtualización.....	18
8.6.5	Software para administración, aprovisionamiento y automatización de Infraestructura (IaaS) .....	19
8.6.5	Requisitos de Gestión de la plataforma para Bare-Metal .....	20
8.7	Servicios generales de red del Centro de Datos.....	20
8.7.1	Seguridad para switches de Core y Acceso .....	20
8.7.2	Gestión de la plataforma de red para switches de Core y Acceso .....	21
8.7.3	Requerimientos técnicos de switches de Core.....	21
8.7.4	Requerimientos técnicos de switches de Acceso.....	22
8.7.5	Servicio de red de gestión .....	22
8.7.6	Servicio de balanceo y ruteo .....	23
9.	Centro de Datos Secundario o DRP .....	23
9.1	Plataforma de almacenamiento – Sitio Secundario.....	24
9.1.1	Características mínimas que deberá incluir el almacenamiento en el DRP .....	24
9.2	Red de Centro de Datos Secundario .....	24
10.	Certificaciones Verdes .....	25
11.	Implementación .....	25
11.1	Servicio de Administración de Proyectos.....	25
12.	Operación.....	26
12.1	Sistema de administración de alertas .....	26
12.2	Servicio administrado de las plataformas de Directorio Activo, Exchange, Office 365, bases de datos y sistemas operativos GNU/Linux. ....	27
12.3	Ubicación física .....	31
12.4	Medición de niveles de atención. ....	31
12.5	Políticas de atención.....	31
12.6	Componentes de servicio.....	35
12.7	Tiempos de respuesta y solución. ....	36

Handwritten signatures and initials in blue ink on the right side of the page.



12.8	Atención en días no hábiles.....	36
12.9	Políticas y procedimientos.....	36
13.	Entregables.....	36
13.1	Factura.....	36
13.2	Reportes.....	36
14.	Monitoreo.....	37
14.1	Monitoreo de aplicaciones y licencias de software.....	38
14.2	Monitoreo de la salud del equipo.....	38
15.	Forma de pago.....	38
15.1	Penas convencionales.....	39
15.2	Deducciones al pago de servicios con motivo del incumplimiento parcial o deficiente... 40	
15.3	Causales de Rescisión.....	40
17.	Transición al vencimiento del contrato.....	41
18.	Finalización del servicio.....	41
18.1	Plan de aseguramiento de la calidad.....	42
18.2	Manejo y almacenamiento de la información.....	42
18.3	Cláusula de supervisión del cumplimiento a políticas de seguridad.....	42
19.	Garantías.....	43
20.	Pólizas de Responsabilidad Civil.....	44
21.	Seguros.....	44
22.	Calendario del proyecto.....	45
23.	Propuesta económica.....	46
24.	Administradores del contrato por "La SEMARNAT y el INECC".....	47
25.	Normas Oficiales.....	48
	Anexo B "Servidores físicos y virtuales".....	51
	Anexo C "Espacio Actual disponible".....	59

*[Handwritten blue ink marks and signatures on the right side of the page]*



### 1. Antecedentes

El presente proceso consolidado considera los servicios para la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).

Se realizará un contrato por cada dependencia participante y los servicios se entregarán a entera satisfacción, con carta de aceptación firmada por el personal que designe "LA SEMARNAT y el INECC".

El Prestador de Servicios deberá garantizar la continuidad del servicio hasta que los servicios queden implementados y funcionando a satisfacción de "La SEMARNAT y el INECC", haciendo el pago a los operadores de la Infraestructura de todas las dependencias.

"La SEMARNAT y el INECC" cuentan con el servicio de Procesamiento, Virtualización (Software en operación VMware), Almacenamiento Unificado, Nube Privada, como parte de la Infraestructura tecnológica que permite entregar sistemas, aplicaciones y herramientas a los usuarios internos de "La SEMARNAT y el INECC" y a los ciudadanos que consultan el portal, los sitios de información y trámites digitales. Esto se consigue a través de equipos de:

- Procesamiento no unificado
- Nube privada

Y servicios como:

- Administración de Directorio Activo
- Ofimática (Contrato actualmente con Microsoft; expira en septiembre y octubre 2019)
  - Exchange
  - Office 365
- GNU/Linux
- Bases de Datos de diferentes tecnologías.

Para lo que el Prestador de Servicios deberá considerar la continuidad del servicio que tienen actualmente "La SEMARNAT y el INECC".

Los servicios solicitados deberán iniciar su operación a partir del siguiente día hábil a la notificación del fallo en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales así como en el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, por lo que el Prestador de Servicios podrá comenzar los trabajos correspondientes al periodo de implementación desde un día posterior a que "La SEMARNAT y el INECC" emitan la adjudicación correspondiente a su favor y tendrá una fecha límite de entrega de 20 días naturales sin interrupción del servicio y se entregará carta de aceptación de los servicios firmados por personal de "La SEMARNAT y el INECC".

Se deberá considerar que en la Infraestructura actual, se cuenta con la versión 5.1 de VMware (Tecnología de virtualización de infraestructura), la cual permite generar máquinas y switches virtuales.

El DRP se encuentra en las instalaciones del proveedor actual el cual ocupa el 35% del total de la infraestructura del centro de datos primario. Actualmente soporta las siguientes aplicaciones críticas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales:

- Sistema de Control de Gestión (SIGG)
- Sistema Nacional de Trámites (SINAT)
  - Sistema Nacional de Trámites Electrónicos (SINATEC)
- Sistema de Nómina
- Directorio Activo

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



El presente anexo técnico describe los requisitos y requerimientos técnicos que deben cumplir las propuestas solicitadas con el fin de garantizar mediante contrato los servicios que incluyan el hardware, software y servicios administrados descritos en este anexo.

### 2. Objetivo General

Contar con Servicio Integral de Procesamiento, Almacenamiento de Cómputo para "La SEMARNAT y el INECC" que permitan proveer los servicios y la Infraestructura tecnológica necesaria para proporcionar servicios informáticos administrativos, estratégicos y de alto impacto al ciudadano y a "La SEMARNAT y el INECC", asegurando la calidad y disponibilidad de los mismos con los Niveles de Servicio y Disponibilidad descritos en el presente anexo técnico los cuales serán adjudicados a un solo proveedor.

Los volúmenes a los que hace referencia la tabla de contenido de ambas Instituciones corresponden a los volúmenes considerados inicialmente para el presente proyecto, toda vez que se trata de un contrato abierto y estos podrían ser modificados en función de las necesidades del servicio, para cuyo caso se aplicaran los costos fijos unitarios que correspondan.

### 3. Objetivos específicos

Garantizar la continuidad del servicio para operar los sistemas administrativos y sustantivos para ambas instituciones, mediante la Infraestructura tecnológica y los servicios administrados que permitirán implementar y mantener el Centro de Datos Principal y Secundario, así como la infraestructura de virtualización, almacenamiento, respaldo de datos, administración de Directorío Activo, Exchange y Office 365.

Contar con la Infraestructura necesaria de procesamiento, almacenamiento y respaldo, que permita atender nuevos requerimientos de las diferentes áreas de ambas Instituciones, para cumplir en tiempo y forma con las necesidades del servicio de acuerdo con la normatividad establecida.

### 4. Alcances del Servicio

El Servicio Integral de Procesamiento y Almacenamiento de Cómputo para la SEMARNAT consiste en proporcionar los servicios administrados y equipamiento que incluyan el hardware, software, sistemas de almacenamiento, sistemas de respaldo de información, sistemas de monitoreo, virtualización de ambientes, administración de Directorío Activo, Exchange, Office 365 bases de datos y sistemas operativos GNU/Linux, por lo que será responsabilidad del Prestador de Servicios lo siguiente:

- Migrar la solución en operación actual a la nueva infraestructura. "La SEMARNAT y el INECC" proporcionarán las facilidades, información, accesos a equipos, aplicaciones, así como participar en las sesiones de planeación y controles de cambios para todas las actividades de migración; a fin de garantizar el cumplimiento de los tiempos y entregables descritos en el plan de migración propuesto por el Prestador de Servicios.
- Garantizar y proveer la continuidad del servicio con los niveles de servicio requeridos en este anexo, de manera tal que la operación no se vea interrumpida ni degradada en ninguna etapa del contrato, por lo tanto, el Prestador de Servicios deberá proporcionar lo necesario para cumplir este requerimiento.
- Mantener la Infraestructura del servicio en óptimas condiciones de funcionamiento, para lo cual realizarán todas las gestiones y tareas que sean necesarias (análisis de capacidad, monitoreo de Infraestructura, mantenimientos preventivos periódicos, gestión de desempeño, consolidación, entre otras), utilizando herramientas automatizadas, metodologías estándares para dichos fines y

Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin of the page.



destinando la cantidad de recursos humanos necesarios para efectuar dichas tareas.

- Administración de Directorio Activo y Controlador de Dominio.
- Administración de Office 365 y Exchange.
- Administrar las bases de datos y sistemas operativos GNU/Linux.
- Atender puntual y eficientemente las solicitudes de "La SEMARNAT y el INECC"; con relación a estos equipos, herramientas y servicios.
- Transferencia de conocimiento al personal designado por el administrador del contrato en los diversas tecnologías involucradas en la entrega de servicio de Infraestructura.
- Garantizar que los servicios se prestarán bajo las Mejores Prácticas en cada uno de los servicios solicitados y en pleno cumplimiento del MAAGTICSI.

### 5. Vigencia del Servicio

La vigencia del contrato será a partir del siguiente día hábil de la notificación del fallo y hasta el 31 de diciembre de 2019, iniciando con la fase de Aprovisionamiento tecnológico y migración de Aplicaciones y Sistemas a la nueva infraestructura, la cual no podrá exceder de 20 días naturales.

### 6. Características Generales del Servicio

Durante el periodo de implementación, al cumplir la totalidad de requerimientos solicitados, el Prestador de Servicios generará un "Acta de Entrega-Recepción de Servicios", firmada por su representante legal y por personal de "La SEMARNAT y el INECC" asignados para tal efecto, en la cual se indicarán los servicios y equipos instalados (con marca, modelo y números de serie), así como la fecha de inicio de su operación. En caso de que la fecha de inicio indicada en el Acta sea posterior a la fecha de inicio de operación del servicio solicitada en el presente documento, se aplicará la pena convencional indicada en el apartado "16.1 Penas Convencionales". En caso de que la fecha de inicio indicada en el Acta sea anterior a la fecha de inicio de operación, "La SEMARNAT y el INECC" solo cubrirán el pago del servicio a partir de la fecha de inicio solicitada en el presente anexo técnico.

La implementación no deberá exceder los 20 días naturales, en caso contrario el Prestador de Servicios se comprometerá a cubrir los gastos derivados del retraso en esta etapa.

El servicio Infraestructura de centro de datos se dividirá en las siguientes etapas:

- Aprovisionamiento tecnológico y Migración de Aplicaciones y Sistemas.
- Aprovisionamiento tecnológico para el DRP
- Continuidad del servicio.
- Transferencia de servicios.

Contemplando lo siguiente para cada una de las etapas:

#### 6.1 Aprovisionamiento tecnológico y Migración de Servicios.

Esta etapa contempla la migración de los aplicativos y sistemas de la infraestructura existente, a la nueva infraestructura, así como su configuración y puesta en marcha. El centro de datos primario actualmente reside en las Instalaciones de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), ubicada en Avenida Insurgentes Sur 2418, Copilco Universidad, Alcaldía Coyoacán, CP 04340 Ciudad de México.

Si durante la migración del contrato, hubiera un cambio de dirección de las oficinas descritas en dicho anexo, el Prestador de Servicios deberá realizar la implementación en las instalaciones de la SEMARNAT, ubicada en



avenida Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Miguel Hidalgo, Distrito Federal C.P. 11320, lo anterior será notificado al Prestador de Servicios mediante escrito membretado de "LA SECRETARÍA".

Se deberá realizar el aprovisionamiento tecnológico, instalación, configuración y puesta en marcha de toda la infraestructura integral de servicios, de acuerdo con las características descritas en el presente documento.

El Prestador de Servicios deberá considerar durante esta etapa un plan de consolidación, virtualización y optimización de toda la infraestructura en operación hacia la infraestructura propuesta por el Prestador de Servicios compatible con los sistemas actuales de "La SEMARNAT y el INECC".

El Licitante deberá considerar como parte de su propuesta técnica y económica cualquier licenciamiento o infraestructura, cableado, adecuaciones eléctricas, recurso humano; que requiera para la migración a las nuevas plataformas tecnológicas propuestas, con excepción del licenciamiento de los Sistemas Operativos, Bases de Datos (Oracle, SQL Server) así como demás aplicativos y utilerías actualmente implementadas; para el caso de las aplicaciones que están actualmente virtualizadas, podrán ser implementadas con un hipervisor compatible con los sistemas descritos en el Anexo B "Servidores físicos y virtuales", se reitera que es alcance del Prestador de Servicios considerar todo elemento que requiera para realizar exitosamente la migración de la infraestructura y sus aplicaciones.

En caso de optar por la implementación de la solución en las instalaciones de "La SEMARNAT y el INECC", esta garantizará que se cuente con las condiciones eléctricas y de infraestructura necesarias para soportar la solución en su centro de datos.

Dentro de esta etapa, el Prestador de Servicios deberá considerar también las fases de diseño lógico, respaldo/backups de los datos, migración de los datos, instalación de la infraestructura y software de la solución de almacenamiento propuesta y puesta punto de este considerando las necesidades de "La SEMARNAT y el INECC"; de igual manera el Prestador de Servicios deberá proporcionar el software y hardware necesario, red de almacenamiento provisional, cableado y todo lo necesario para realizar esta actividad.

El Prestador de Servicio deberá presentar a los 2 días hábiles posteriores al fallo un plan detallado definiendo la estrategia de migración de la infraestructura actual y que albergan las aplicaciones y sistemas descritos en el Anexo A "Sistemas Operativos" y Anexo B "Servidores físicos y virtuales". Deberá incluir el alcance del proyecto, programa de instalación de equipo y migración de datos; este deberá entregarse a "La SEMARNAT y el INECC" por parte del Prestador de Servicios, deberá estar basado en los estándares de Project Management Institute (por sus siglas en Inglés PMI) donde indique de manera clara y a detalle cada una de las actividades que realizará indicando cantidad de personal asignado y tiempo que tomará las actividades sin exceder de 20 días naturales.

Esta etapa concluye con la puesta en producción de todas las aplicaciones de "La SEMARNAT y el INECC" en la nueva infraestructura del Centro de Datos Primario designada por "La SEMARNAT y el INECC".

Durante esta etapa el Prestador de Servicios deberá garantizar la continuidad del servicio, así como realizar una migración no disruptiva, sin interrupciones ni degradación de los servicios institucionales. En caso de ser requerido, "La SEMARNAT y el INECC" proporcionarán la energía eléctrica así como las facilidades de espacio físico del equipamiento necesario por lo que, de ser el caso, el Prestador de Servicios deberá proporcionar dentro de su propuesta técnica un anexo de "Requerimientos Provisionales de Aprovisionamiento" detallando la potencia y energía (Voltaje, Amperaje y Watts nominales y típicos) así como el espacio requerido en metros cuadrados; en caso de requerir racks y cableado para el equipo provisional de migración, estos también deberán ser considerados por el Prestador de Servicios y retirados al término de esta etapa.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'AB', 'ch', 'E', 'A', and a large signature at the bottom.]*



Se deberá considerar el cableado, Patch Cords Cat 6A como mínimo, fibras, escaleras y todo lo necesario para la instalación y puesta a punto de toda la solución en el centro de datos primario, para ello se realizará la visita con el objetivo de que el Prestador de Servicios haga la valoración pertinente.

Dentro de esta etapa el Prestador de Servicios deberá considerar la instalación, pruebas y puesta a punto del hardware, software y aplicativos del Centro de Datos Primario, como son:

- Infraestructura de Red del Centro de Datos.
- Infraestructura de Procesamiento (software y hardware).
- Infraestructura de Procesamiento y Migración.
- Todos los requerimientos de telecomunicaciones (enlace LAN to LAN) para migración
- Infraestructura de Almacenamiento (software y hardware).
- Infraestructura de Gestión y Monitoreo de la Solución Propuesta.
- Infraestructura de Virtualización (hardware y software).
- Servicios de Migración de Servicios (Linux), Directorio Activo, Exchange y Bases de Datos.
- Sistemas Operativos.
- El enlace de datos entre ambos centros de datos (primario y secundario) serán provistas por el Prestador de Servicios.

### 6.2 Aprovisionamiento tecnológico para el DRP

Dentro de esta etapa el Prestador de Servicios deberá iniciar un día posterior a la notificación del fallo, un Plan de Recuperación de Desastres (por sus siglas en inglés DRP). Dicho plan e información generada deberá ser revisada por el personal de "La SEMARNAT y el INECC", modificada por el Prestador de Servicios en caso de sugerencias o correcciones a fin de obtener la autorización correspondiente por personal de "La SEMARNAT y el INECC" para su liberación. El Prestador de Servicios deberá entregar avance parcial de la documentación a partir del día 5 posterior al inicio de esta etapa y se entregará en la primera semana posterior a los 20 días naturales la documentación final del DRP. "La SEMARNAT y el INECC" tendrán entre 5 y 10 días naturales para su revisión y observación de cada documento liberado por parte del Prestador de Servicios.

Si la infraestructura propuesta por el Prestador de Servicios no alcanza para migrar y operar los servicios y aplicaciones actuales el Prestador de Servicios deberá adicionar la capacidad requerida sin costo adicional para "La SEMARNAT y el INECC".

El Prestador de Servicios dentro de esta etapa deberá considerar, la implementación y puesta a punto del Centro de datos Secundario que aloja el conjunto de soluciones que integran el DRP, dentro de sus instalaciones, misma que la convocante notificará para la instalación de los equipos proporcionados por el Prestador de Servicios.

Así como la implementación y puesta a punto de las configuraciones necesarias para la operación conjunta y coordinada de ambos centros de datos en la modalidad de Primario y DRP:

- Infraestructura de Red del Centro de Datos Principal y Secundario (DRP)
- Infraestructura de Procesamiento (software y hardware);
- Infraestructura de Almacenamiento (software y hardware);
- Infraestructura de Gestión y Monitoreo de la Solución Propuesta;
- Infraestructura de Virtualización (hardware y software);
- La comunicación entre ambos centros de datos (primario y secundario) serán provistos por el Prestador de Servicios.



### 6.3 Continuidad del servicio.

Esta etapa contempla todos los servicios descritos en el presente documento durante la vigencia del contrato. Esta etapa no podrá iniciar si no se concluye la etapa de Aprovechamiento tecnológico y migración de servicios y de la etapa Aprovechamiento tecnológico del DRP de acuerdo a la entrega y aceptación del servicio que no tomará más de máximo de 20 días naturales, para lo cual deberá coordinarse con el actual proveedor para garantizar la continuidad de los servicios.

### 6.4 Transferencia de servicios.

Esta etapa contempla todas las tareas necesarias para lograr la transferencia transparente y ordenada de los servicios instalados y prestados una vez que haya finalizado este contrato por vencimiento y/o cancelación, toda vez que "La SEMARNAT y el INECC" realizarán al término de este contrato un nuevo proceso de licitación similar para garantizar la continuidad de este tipo de servicio y se requerirá contar con el apoyo del proveedor actual y el Prestador de Servicios del nuevo proyecto.

Esta etapa deberá realizarse en un periodo máximo de 40 (cuarenta días) naturales antes del término de la vigencia del contrato y no representará costo adicional para "La SEMARNAT y el INECC".

El Licitante deberá considerar que todo el equipamiento (Hardware y Software) al final del contrato podrá quedar en comodato en común acuerdo con "La SEMARNAT y el INECC".

## 7. Situación actual

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, contrató el Servicio Integral de Procesamiento y Almacenamiento de Cómputo con una vigencia del 1 de septiembre del 2014 al 30 de septiembre de 2018, posteriormente se realizaron dos convenios modificatorios.

Los servicios solicitados deberán iniciar su operación a partir del siguiente día hábil de la notificación del fallo, por lo que el Prestador de Servicios iniciará los trabajos correspondientes al periodo de implementación, al día siguiente de la notificación del fallo y tendrá una fecha límite de entrega de 20 días naturales sin interrupción del servicio.

### 7.1 Características de Cómputo.

Ver Anexo B "Servidores físicos y virtuales" y Anexo C "Espacio Disponible"

## 8. Características del Centro de Datos Principal

El Centro de Datos donde se podría realizar la instalación de la nueva Infraestructura estará ubicado en las instalaciones de la CONAGUA o en las instalaciones de "La SEMARNAT y el INECC" por lo que el Licitante deberá proporcionar dentro de su Propuesta Técnica un plan de trabajo con las actividades a realizar en la etapa de implementación, así como también un Layout detallado de los Racks a implementar, el área a utilizar (en metros cuadrados), BTUs y consumo energético expresado en Volts, Amperes y Watts que requerirá toda la Infraestructura, tanto en valor nominal como típicos. El Prestador de Servicios deberá realizar las adecuaciones necesarias al Centro de Datos en relación a cableado, supresión de incendios, aire acondicionado y energía para que la Infraestructura opere de manera continua y sin interrupciones, sólo en caso de ser necesario, para ello el objeto de la visita a dicho Centro de Datos.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin]*



Los servicios de telecomunicaciones entre el centro de datos primario y el secundario deberán ser provistos por el Prestador de Servicios y deberán estar dimensionados con un ancho de banda suficiente para la sincronización entre ambos data center en línea

El Prestador de Servicios debe considerar incorporarse a la RPV de la SEMARNAT para proveer el servicio anteriormente descrito.

El Prestador de Servicios deberá proveer cámaras IP de video vigilancia de alta definición con soporte mínimo de 1920 x 1080 @30 fps y 1280 x 720p @30 fps, omnidireccionales/motorizada, compresión H.264, y con un diseño que considere su almacenamiento en línea por 30 días naturales (tanto en el Centro de Datos Primario, como en el Secundario) para poder visualizar el Interior de los Centros de Datos y todo el equipamiento evitando puntos ciegos en su Interior; el Prestador de Servicios deberá proporcionar las cámaras que considere pertinentes de acuerdo al diseño y número de racks así como las facilidades físicas del Centro de Datos Primario y del Centro de Datos Secundario, así como proveer a "La SEMARNAT y el INECC" el acceso vía remota a los operadores que se designen y que no serán más de 3; así mismo el Prestador de Servicios deberá proporcionar el enlace (considerado como parte de la red de monitoreo).

El Licitante deberá proporcionar en la propuesta técnica un layout de la superficie requerida de acuerdo al diseño propuesto que muestre claramente la distribución física de la infraestructura. Se deberán considerar como parte de la propuesta técnica y económica, todos los racks, escalerillas, tapas ciegas y demás herrajes necesarios para la optimización de espacios y crecimiento vertical.

El Licitante deberá contar por lo menos con dos certificaciones vigentes que acrediten sus niveles de servicio en cuanto a la gestión de servicios, seguridad de la información, estándar de aseguramiento y de diseño, construcción, operación, administración, mantenimiento, e instalación de centros de datos.

### 8.1 Procesamiento Centro de Datos Primario.

Para la infraestructura de procesamiento, se requerirá que las navajas (blades) propuestos estén basados en plataforma x86 y cuenten con una ponderación (benchmark) de al menos 720 SPEC de acuerdo al `specint_rate_base2008` y que contengan al menos 8 cores por procesador - el Prestador de Servicios deberá comprobar en un link o URL público que se cumple con la ponderación. Cada navaja (blade) deberá integrar al menos 2 procesadores, así como el soporte e inclusión de funcionalidades de seguridad integrada (TPM). El dimensionamiento de Servidores requeridos será determinado por el Licitante de acuerdo al total de equipos indicado en el Anexo B, asimismo, deberá incluir un 15% adicional de capacidad de cómputo para solventar el crecimiento de corto plazo sobre los servicios que brinda "La SEMARNAT y el INECC".

La infraestructura de procesamiento propuesta por el Licitante deberá contar con capacidad de crecimiento disponible en chasis, esto con el objeto de poder incrementar capacidad de cómputo adicional sobre el equipo de chasis propuesto, por lo tanto, se requiere contar con al menos una bahía completa disponible en el chasis donde se pueda adicionar al menos un par de navajas (blades) de media altura o uno de altura completa por cada chasis propuesto por el Licitante, además deberá incluir un chasis adicional disponible para el crecimiento de la infraestructura de cómputo por parte de "La SEMARNAT y el INECC"; así mismo el chasis deberá incluir redundancia en fuentes de alimentación (AC).

Las navajas (blades) deberán de integrar tarjetas de red optimizadas para el funcionamiento sobre ambientes de virtualización que permita tener múltiples vNICs (al menos 100 vNICs configurables); se requiere que la Interfaz de red sea de 10 Gbps o superior y pueda soportar distintos tipos de protocolos, tales como Ethernet, FCoE y/o iSCSI (por lo menos), es decir que los puertos sean convergentes (CNA) y por medio de software a través del aplicativo de gestión y administración se pueda seleccionar la configuración deseada. Un aspecto fundamental del diseño, será el factor de sobresuscripción, la cual es deseable que sea mínimo o no existente; el Prestador de Servicios deberá mencionar el grado de sobresuscripción (de existir) del diseño propuesto



desde el backplane o matriz de conmutación del chasis, las tarjetas de red (vNICs) pasando por el acceso y Core como parte de su propuesta. Dentro del dimensionamiento de las interfaces, se deben tomar en cuenta las interfaces de conexión a red que se utilizan para producción, monitoreo, administración y almacenamiento, por lo que en su propuesta deberá incluir el diagrama de conexión y equipamiento de cada una de estas redes.

Con respecto a memoria, se requiere memoria de alto desempeño (DDR3) optimizada para ambientes virtuales.

Debido a los retos que conlleva un ambiente virtual en cuanto a la gestión de redes (Calidad de Servicio, Desempeño, Monitoreo, etc.) se requiere que la infraestructura física de red propuesta por el Licitante se integre con las características de red y seguridad del ambiente virtual, es decir, que las reglas de configuración y tráfico de capa 2 o 3 establecidas en los ambientes virtuales, sean aplicadas y consideradas por la infraestructura de red física, tales como switches de acceso y/o Core, según corresponda de acuerdo al diseño propuesto por el Licitante.

Toda la infraestructura física de procesamiento deberá operar en capacidades no mayores al 75% de la capacidad total instalada bajo el criterio en el cual si en un periodo promedio de 10 minutos se exhibe valores mayores de 75% durante el menos una hora, con 3 incidentes en una misma semana, en cuyo caso el Prestador de Servicios deberá instalar los elementos requeridos para estar dentro del parámetro solicitado dentro de los 30 días naturales siguientes.

Los Servicios a ser migrados a la nueva Plataforma de Procesamiento y Virtualización se encuentran en los Anexo A, Anexo B y Anexo C.

### 8.2 Arquitectura de Almacenamiento.

Se requiere una solución con Arquitectura escalable, la cual permita la implementación de distintos tipos de almacenamiento (bloques, archivos y objetos) y que además sea compatible con tecnologías de Openstack. La solución propuesta de almacenamiento deberá integrarse con el sistema de Gestión de Nube Privada propuesta y con herramientas de virtualización. El Prestador de Servicios deberá integrar la documentación que sustente la funcionalidad con soporte de Openstack de la solución de almacenamiento propuesta.

La arquitectura propuesta por el Licitante, debe de permitir un crecimiento elástico de la plataforma de almacenamiento, es decir, el proyecto consta de 2 sitios, un primario y un DRP; dichos nodos o sitios estarán considerados en esta licitación y el Licitante deberá considerar el software, hardware y licencias necesario para llevar a cabo las funciones de almacenamiento, respaldo, Replicación y Gestión descritas en el presente anexo, sin embargo deberá considerar un planteamiento de diseño en un entregable denominado "Propuesta y Consideraciones de Crecimiento de la Solución de Almacenamiento" que integra los elementos y consideraciones que permitan en el mediano plazo la integración de más nodos o Centros de Datos a través de un medio WAN a la plataforma propuesta.

El Licitante deberá proveer la infraestructura y servicios necesarios, para llevar a cabo la migración de toda la información institucional respaldada y contenida en las plataformas de almacenamiento actuales.

Una premisa de diseño de la plataforma de Almacenamiento y de Respaldo que deberá considerar el Licitante es el espacio y energía a utilizar en el Centro de Datos Primario y secundario por lo cual deberá presentar las certificaciones verdes o de ahorro energético.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*



### 8.3 Plataforma de Almacenamiento – Requerimientos Centro de Datos Primario.

La solución propuesta por el Licitante deberá integrar al menos 2 controladoras permitiendo el crecimiento a cuando menos 4 controladoras; la capacidad bruta debe ser de 350 Terabytes, la plataforma propuesta deberá contar con altas prestaciones de disponibilidad (al menos un 99.999%) y confiabilidad.

La solución técnica deberá permitir soportar características de almacenamiento por bloques e incluir capacidades de software que permitan:

1. Capacidad de Multi-capa, en donde con base a reglas definidas por las Instituciones el dato sea almacenado en discos de alta capacidad (SSD o Flash), SAS o NL-SAS, así como aprovisionamiento ligero (Thin Provisioning)

Se requiere que la solución ofertada utilice la menor cantidad de espacio posible así como discos de bajo consumo de energía con posibilidad de crecimiento; el Licitante deberá proponer una arquitectura que permita contar con componentes de replicación local y remota de manera incremental sin la necesidad de realizar replications completas en caso de interrupciones; para el caso de la replicación remota esta deberá operar de manera asincrónica.

El Licitante deberá integrar una solución de switch SAN en alta disponibilidad para la conexión de la infraestructura de almacenamiento así como proveer la comunicación del almacenamiento y respaldo del sitio primario con el almacenamiento y respaldo del sitio secundario a través de los enlaces WAN.

Características técnicas mínimas que deberá cumplir la plataforma de Almacenamiento en el sitio Primario:

- Deberá contar con memoria cache en espejo, así como proveer de protección de la información en la misma en caso de falla de energía o de alguna controladora. Al menos deberá integrar 32 GB de memoria cache con un crecimiento de hasta 64 GB de cache.
- El sistema operativo deberá ser de propósito específico para almacenamiento.
- Soporte de RAID 0, 1, 5, 10, 6.
- Redundancia en fuentes de poder y componentes activos internos.
- Soporte de aumento de capacidades de almacenamiento en caliente, así como de incrementar la capacidad de la(s) LUN(s) en línea.
- Soporte de la conexión de distintos sistemas operativos como son - al menos - Red Hat Enterprise Linux 5 o superior, SUSE Linux 10 o superior, Windows 2003 a Windows 2016 así como ambientes virtuales.
- Deberá contar con la capacidad de integrar puertos Ethernet (iSCSI) así como Fibra Canal, compatibles con las tarjetas CNA de los servidores; así como con la tecnología propuesta para la red LAN y WAN. El número de puertos deberá ser de acuerdo al diseño propuesto por el Licitante en donde considere factores de sobresuscripción y ancho de banda así mismo deberá contar con los puertos mínimos suficientes para la conexión a la red en fibra para los servidores de la solución.
- Capacidad de poder presentar al aplicativo o máquina virtual un área lógica de mayor espacio al que está asignado físicamente.
- Deberá contar con la capacidad de replicación local o remota de los datos.
- Deberá contar con funcionalidades de calidad de servicio, para que los recursos del almacenamiento estén alineados a las necesidades de las aplicaciones.

### 8.4 Gestión de la Plataforma de Almacenamiento

Características técnicas mínimas que deberá cumplir la plataforma para la gestión de Almacenamiento en el sitio Primario y Secundario:



- Deberá contar con una herramienta de monitoreo para todos los elementos de la solución.
- Deberá contar con una gestión vía HTTPS, así como acceso por consola vía SSH.
- Soporte de SNMP v3
- Deberá contar con la capacidad de administrar usuarios y perfiles de acceso.

La plataforma de Almacenamiento deberá soportar los siguientes protocolos y estándares:

- Fibra Canal (FC)
- iSCSI

### 3.5 Plataforma de Respaldo

El Licitante deberá proponer una solución de respaldos que a su vez, deberá contar con características de alta disponibilidad y desempeño que aseguren la integridad y disponibilidad de la información. El sistema de almacenamiento deberá considerar un sistema integral de respaldos que deben ser llevados a disco vía copias casi instantáneas (snapshots), para las aplicaciones más críticas o aquellas que designen "La SEMARNAT y el INECC" en el sitio Primario y posteriormente vía asíncrona al Sitio Secundario o DRP, el Licitante deberá proponer la arquitectura de conexión del sistema de respaldo; es decir si a través de una red de respaldo dedicada o conectada directamente a la plataforma de almacenamiento u otra alternativa; el criterio de diseño deberá ser la disponibilidad, crecimiento, seguridad y desempeño de la solución a implementar, para ello deberá incluir en su propuesta técnica la solución propuesta, el diagrama de alto nivel, así como el software, hardware y licenciamiento requerido para ello.

La plataforma deberá proporcionar respaldos automáticos (totales, incrementales, diferenciales y consolidados), respaldos "en frío y en caliente" y realizar la deduplicación y/o compresión de datos en respaldos, deberá permitir el reinicio de un respaldo o recuperación en caso de falla y el reinicio deberá ser a partir del punto en que se quedó al momento de la falla y no iniciar nuevamente.

La solución de respaldos deberá soportar al 100% las aplicaciones y sistemas operativos de "La SEMARNAT y el INECC" (descritos en el Anexo A), así mismo se deberá considerar el licenciamiento necesario para poder operar todos los módulos y funcionalidades de la solución de respaldos propuesta, incluido el licenciamiento necesario que permita generar respaldos en caliente de las bases de datos actuales y futuras, basadas en Oracle 10G y 11 RAC de 32 o 64 bits, Microsoft SQL Server 2000, 2005, 2008, 2012 y 2016 MySQL 5.5 o superior así como soportar Informix; de igual manera soportar las versiones que liberen los fabricantes de dichas bases de datos en el futuro, un aspecto fundamental es que la plataforma de respaldos deberá ser multiplataforma, es decir el mismo software debe ser capaz de respaldar servidores Windows, Unix, GNU/Linux y sistemas en ambientes de NAS, SAN y DAS.

Deberá permitir la administración total de los respaldos de datos de aplicaciones críticas de forma automatizada y contar con una consola única para el respaldo y recuperación, configurar, administrar y monitorear al menos los siguientes aspectos relacionados con los diferentes tipos de datos:

- Respaldo y recuperación de información de usuarios, aplicativos y bases de datos
- Permitir respaldos de tipo archivo
- Contar con búsqueda de datos en línea e históricos
- Deberá contar con cifrado y deduplicación de datos
- Verificar mensualmente los respaldos de servidores, aplicativos y bases de datos en conjunto con el personal designado por el administrador del contrato.

Es importante mencionar que el Prestador de Servicios deberá integrar el licenciamiento requerido para poder realizar los respaldos de los ambientes virtuales durante la vigencia del contrato y la transferencia del servicio.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin]*



La consola del software de respaldos debe ser instalada en uno o varios servidores dedicados – los cuales estarán incluidos en la propuesta y serán de plataforma x86 con sistema operativo preferentemente GNU/Linux.

La solución de respaldos propuesta deberá permitir la distribución y actualización de parches de manera controlada y programada garantizando el poder integrar en el ambiente distintas versiones del producto de respaldo, así como contar con un método automatizado y confiable mediante el cual se respalden las bases de datos que contienen la información referente a los respaldos, recuperaciones y replicaciones que son necesarias para recuperar el servidor de respaldos

El software deberá permitir el reinicio de un respaldo o recuperación en caso de falla y el reinicio deberá ser a partir del punto en que se quedó al momento de la falla y no iniciar nuevamente.

Se deberán de acordar con "La SEMARNAT y el INECC" las políticas de respaldo que deberán de ser ejecutadas de manera automatizada y verificadas por el ganador del presente contrato.

"La SEMARNAT y el INECC" requieren que se realice el respaldo a disco de acuerdo a las características técnicas indicadas en el presente anexo en donde se realice el respaldo de los aplicativos, bases de datos y máquinas virtuales que designen "La SEMARNAT y el INECC" así como aquellas que resulten del estudio del DRP (BIA, BCP, etc.), no se requiere de respaldo a cintas, en su lugar se requiere se realice a discos.

Deberá contar con una capacidad mínima de disco para respaldo de 80 TB de espacio utilizable (antes deduplicación y compresión).

**8.5.1 Características mínimas que deberá cumplir la solución de respaldo para aplicativos de "La SEMARNAT y el INECC"**

- 1) El software deberá soportar VSS (volumen shadow copy service) de Microsoft así como permitir el respaldo y la recuperación del Directorio Activo, incluyendo los objetos del sistema y el estado del sistema ("system state").
- 2) Garantizar la consistencia de la información de bases de datos Oracle respaldadas en línea es de vital importancia por lo que se requiere que la solución propuesta haga uso de los APIs de RMAN que es la herramienta nativa del motor de esta base de datos explotando todas las funcionalidades de RMAN.
- 3) Mantener una base de datos Oracle en el nivel de escritura de archivo lo que permitirá tener la posibilidad de recuperaciones a un punto en el tiempo, sin embargo, el uso de disco para estos archivos es más demandante por lo que se requiere que la solución propuesta en su integración con RMAN realice la depuración de los archivos respaldados una vez que el proceso se marque como concluido de forma exitosa.
- 4) La recuperación de Oracle deberá llegar hasta nivel de table space para versiones superiores a 10g.
- 5) La suspensión de respaldos o recuperaciones a través de Oracle RMAN deberá ser controlada por la herramienta de respaldo, el software deberá soportar respaldos y recuperaciones de bases de datos SQL Server, archivos, file groups y logs de transacciones.
- 6) El software deberá poder recuperar las bases de datos a un punto específico en el tiempo así como poder realizar copias de seguridad de servidores SUSE Linux 10 o superiores y Red Hat Enterprise Linux 5 o superiores de acuerdo a las necesidades de "La SEMARNAT y el INECC".

**8.5.2 Gestión de la Plataforma de RespalDOS**

La solución deberá soportar la administración remota, es decir el acceso al servidor de administración vía remota, mediante un navegador de internet (HTTPS) o mmc (Microsoft management console) que permita la administración total de la herramienta y que no implique la instalación especial de un módulo de software para habilitar el acceso a la consola desde algún equipo remoto.



El control y gestión de la solución, deberá poder realizarse de manera centralizada, debiendo administrar las estrategias de respaldo, recuperaciones y la migración de información entre los diferentes servidores en su totalidad, así mismo la plataforma deberá ser capaz de consolidar los eventos relacionados con las operaciones de respaldo y recuperación de información en una única ventana de la herramienta de administración de respaldos.

Deberá mostrar una vista integral de las diferentes copias existentes de la misma información es decir los diversos respaldos existentes, si la información que se encuentra en otro tipo de dispositivo y cualquier otra copia existente de la información, si es el caso.

La herramienta de respaldo deberá realizar auditoría a los cambios que se han realizado en la herramienta referente a políticas de respaldo, dispositivos de respaldo, etc. para conocer cuál fue el usuario que realizó el cambio, cuando fue realizado el cambio, y desde donde fue realizado el cambio, esto cambios deberán poder ser observados desde la interfaz de reporte incluida en la plataforma.

**8.5.3 Políticas de Respaldo de los aplicativos**

Se deberán acordar con "La SEMARNAT y el INECC" las políticas de respaldo que serán ejecutadas de manera automatizada y verificadas por el ganador del presente contrato

**8.5.4 Reportes de la plataforma de Respaldos**

La plataforma de respaldos deberá tener la capacidad de generación automática de reportes – así como permitir el envío de los mismos vía correo electrónico – y deberá incluir reportar las operaciones de administración, operación y mantenimiento que podrán servir para analizar el comportamiento de la solución y registrar estadísticas; así mismo los reportes podrán generarse desde interfaz gráfica con base en distintos criterios, tales como: período de tiempo, tipo de aplicación, tipo de operación (respaldo, éxito o falla, etc.) así como el estado de terminación del proceso cuando menos.

**8.5.5 Seguridad del Servicio de Respaldos (Cifrado)**

Deberá permitir el cifrado de datos en cualquier medio, guardando la llave de cifrado en el servidor de respaldos; así mismo los datos deberán también ser cifrados en el cliente para garantizar su transferencia segura y descifrada antes de su escritura en cualquier medio

La plataforma propuesta deberá poder implementar un cifrado utilizando el estándar AES a 256 bits.

**8.5.6 Requerimientos de la Infraestructura de Respaldo bajo ambientes virtuales**

Recuperar una máquina virtualizada lo más rápidamente posible a su último estado requiere del uso de una herramienta de snapshots de máquinas virtuales, por lo que la solución ofertada deberá permitir la integración de dicha herramienta o herramientas similares de acuerdo al hipervisor y sin requerir de la escritura de scripts o la intervención manual del administrador de la herramienta, a modo de permitir el respaldo completo de la máquina virtual a nivel de imagen, de archivos o folders de sistema operativo y de bases de datos.

La herramienta de respaldo deberá ser capaz de respaldar automáticamente los equipos virtuales no importando que hayan sido reubicadas de su ubicación original automáticamente por la acción de alguna tecnología como puede ser: VMware VMotion, VMware DRS, VMware Storage Motion, VMware HA o similares propuestas por el Proveedor de Servicios.

El software deberá permitir el respaldo y recuperación de máquinas virtuales, el respaldo y recuperación de las mismas deberá llevarse a través de un transporte vía SAN.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top and several initials below it.]*



### 8.6 Capa de Virtualización

El Licitante deberá detallar el número de licencias necesarias de software de virtualización de acuerdo a su respectivo licenciamiento con respecto a la solución ofertada, cubriendo el uso de todos los recursos físicos para todo el ambiente virtual.

El software de virtualización propuesto deberá poder crear máquinas virtuales con soporte de al menos los siguientes sistemas operativos así como las nuevas versiones que surjan durante la vigencia del contrato:

- Windows Server 2003
- Windows Server 2008
- Windows Server 2008 R2
- Windows Server 2012
- Windows Server 2012 R2
- Red Hat Enterprise Linux 5
- Red Hat Enterprise Linux 6
- SUSE Linux Enterprise 10
- SUSE Linux Enterprise 11
- Oracle Linux 6
- CentOS
- Debian
- Ubuntu

#### 8.6.1 Requerimientos Funcionales Generales de la Plataforma de Virtualización:

- El software deberá integrar la funcionalidad de priorización, optimización y balanceo de cargas en cuanto al hardware disponibles, para aplicativos críticos y/o sustantivos que designen "La SEMARNAT y el INECC"; deberán permitir el alojamiento de recursos adicionales de manera automática; así como la capacidad de poder balancear y agregar recursos para las máquinas virtuales ubicadas en el mismo host o en otros hosts.
- Deberá contar con la capacidad de poder monitorear los recursos utilizados por las máquinas virtuales con el fin de realizar toma de decisiones en materia de ahorro de energía.
- Deberá contar con la capacidad de poder hacer replicasiones de máquinas virtuales a sitios alternos incluido el almacenamiento, por lo que el Prestador de Servicios deberá asegurar la interoperabilidad de la solución propuesta de virtualización.
- Contar con características de alta disponibilidad donde, ante eventos de falla del host físico en donde se encuentran alojadas las máquinas virtuales, la plataforma tenga la capacidad de aprovisionar y/o de inicializar otras máquinas virtuales de la misma aplicación en hosts físicos disponibles de manera automatizada.
- Deberá soportar e incluir software de seguridad que permita realizar una redirección del procesamiento realizado por herramientas de antivirus y anti-malware a un appliance virtual a modo de evitar tormentas de antivirus (AV Storms) que démeriten las capacidades de procesamiento de la plataforma, así mismo la herramienta deberá contar con APIs (Application Programming Interfaces) basadas en la interfaz REST que permitan la integración con diversos fabricantes de seguridad y funcionar con base en la técnica de introspección. Esta funcionalidad deberá ser integrada a la plataforma de gestión y administración del ambiente virtual de manera nativa o mediante plug-in así como al software de hipervisor.
- El hipervisor será instalable en forma directa sobre un servidor físico sin necesidad de un sistema operativo anfitrión, para poder ofrecer la mayor cantidad de recursos disponibles a las máquinas virtuales hospedadas en la plataforma.



- La plataforma de virtualización propuesta deberá permitir el movimiento en línea de máquinas virtuales entre diferentes servidores físicos, entre volúmenes de almacenamiento distintos simultáneamente y en la misma operación; así como contar con la capacidad de adicionar capacidad de almacenamiento y conectividad en línea, es decir la infraestructura deberá tener la capacidad de adicionar en línea interfaces de red virtual y dispositivos de almacenamiento virtual a máquinas virtuales cuyas aplicaciones requieren una ampliación en sus capacidades de comunicación con la red IP o bien con la red de almacenamiento compartido.
- El hipervisor deberá manejar la memoria física de manera dinámica, por lo que debe tener las siguientes características:
  - o Contar con la capacidad de adicionar en línea procesadores y memoria RAM virtuales a las máquinas virtuales cuyas aplicaciones demanden mayor capacidad de procesamiento. Se enfatiza el requerimiento de que dicha adición sea en línea ya que se asume la criticidad de continuidad de negocio en los servicios aun cuando se hagan cambios en la infraestructura, siempre y cuando el sistema operativo sea capaz de ver dicha adición en línea.
- La plataforma deberá contar con características que permitan modificar la asignación de recursos mientras las máquinas virtuales estén corriendo con la posibilidad que las aplicaciones adquieran más recursos de manera dinámica en situaciones de mayor demanda, para con ello, contar con la posibilidad de aprovisionar más recursos (siempre y cuando estén disponibles).
- Contar con capacidades de balanceo de carga de manera automática hacia los diferentes dispositivos de almacenamiento, determinando el mejor lugar para que vivan los datos de las máquinas virtuales, así como contar con la capacidad de crear grupos y perfiles de almacenamiento de acuerdo a políticas definidas por la "La SEMARNAT y el INECC", para que la selección del almacenamiento para nuevas máquinas virtuales sea más rápida y eficiente.

### 8.6.2 Requisitos de Seguridad y Servicios de Red de la Plataforma Virtual

El Licitante deberá incluir una solución de seguridad (firewall) que permita interceptar las peticiones de gestión hacia la plataforma virtual y autenticar cualquier acceso administrativo a la plataforma virtual - pudiendo utilizar la plataforma de LDAP y doble factor de autenticación con tokens - esto con el objetivo de determinar si la petición de gestión cumple o no con las políticas establecidas.

Se requiere también el poder contar con la capacidad de realizar una verificación del hardware hasta nivel de tecnologías como TXT (Intel) o Presidio (AMD), también llamada verificación de integridad de la plataforma, en donde la herramienta propuesta por el Prestador de Servicios permita evaluar la configuración del hipervisor contra plantillas basadas en mejores prácticas de la industria, tales como PCI-DSS, VMware, por mencionar algunas.

Al contar con la capacidad de poder aprovisionar o eliminar múltiples máquinas virtuales en uno o varios hosts, se hace crítico el poder contar con controles que permitan emitir una aprobación de segundo nivel con lo cual se previene actividad maliciosa o accidental que puede llevar a eliminar servicios críticos, por lo que el Prestador de Servicios deberá proporcionar una herramienta que permita realizar dicha actividad.

El Licitante deberá proveer una solución para la seguridad de los distintos hosts virtuales; si bien se solicitó que la plataforma de virtualización soporte características de seguridad basada en introspección se tiene la visión de que la arquitectura propuesta permitirá la conexión con nubes públicas - tales como Microsoft Azure, Office 365, Amazon, etc.; con el fin de poder implementar en demanda (si fuera necesario) las capacidades de procesamiento, por lo que se requiere que la seguridad aplicada en la máquina virtual se mueva junto con ella e inclusive dicha seguridad se mantenga en caso de instalar la máquina virtual en otro hipervisor.

Se deberá considerar un ambiente virtual seguro y con capacidades avanzadas de gestión; para ello se requiere la implementación de switches virtuales distribuidos sobre la plataforma de virtualización y que sean



Independientes de la plataforma de hipervisor y que proporcione características de monitoreo y resolución de problemas; a continuación se enlistan características mínimas que deberá cumplir:

- Funcionalidades de switching de Capa 2
- Calidad de Servicio (QoS)
- Listas de control de acceso (ACL)
- Capacidad de limitar el número direcciones MAC que puede tener asociadas; deberá tener la capacidad de permitir el acceso al puerto del switch dependiendo de la dirección MAC del dispositivo que busca el acceso (Port Security)
- Capacidad para poder configurar puertos de acceso para replicar el tráfico de otros puertos o de otras VLANs en el mismo switch (Port Mirroring)
- Capacidad para visualizar flujos de tráfico basados en IPFIX o Netflow
- SNMP v3 así como capacidad de envío de logs (syslog)
- Protección a protocolo DHCP, tales como DHCP Snooping así como prevención de ataques de DoS basados en DHCP.

El Licitante deberá proporcionar una solución de firewall – basada preferentemente en un virtual appliance o host virtual - entre máquinas virtuales ubicados en el mismo ambiente o tenant, es decir proteger la comunicación de datos entre distintas máquinas virtuales ubicadas incluso bajo el mismo hardware e hipervisor con el objetivo de crear reglas en cuanto al tipo de tráfico, flujos y comunicación permitida dentro de la misma "tenant".

Para cubrir las necesidades de monitoreo de las redes virtuales los switches virtuales, deberán de soportar las siguientes funcionalidades de monitoreo: RSPAN, ERSPAN y NetFlow.

EL firewall virtual deberá contar con monitoreo de flujo que habilite la observación de actividad de red entre máquinas virtuales, así como una consola de gestión que permita la administración de las políticas de seguridad y habilitar una interfaz de aplicaciones programable para la ejecución de las políticas.

La administración del módulo de seguridad podrá integrarse en la misma consola de administración de la plataforma de virtualización y deberá ofrecer capacidades de reporte y seguimiento a cambios de configuración.

El Licitante deberá considerar dentro de su propuesta técnica 20 balanceadores virtuales (máquinas virtuales) los cuales serán utilizados para el balanceo de cargas de los aplicativos montados sobre máquinas virtuales, para funciones de seguridad y de offloading de SSL; el aplicativo virtual de balanceo deberá ser compatible con el hipervisor y plataforma virtual propuesta, así como poder integrarse a la plataforma de gestión de nube propuesta; así mismo será deseable el poder integrar el balanceo como una característica de orquestación en la plataforma de nube a modo de poder crear plantillas de servicios web, base de datos y aplicativos.

Los aplicativos virtuales de balanceo, deberán soportar un crecimiento en demanda que permita colocarlos desde un desempeño de 10 Mbps y por lo menos hasta 3 Gbps; el Licitante deberá incluir, 10 balanceadores: 5 con licencia de hasta 1 Gbps y 5 con licencia de hasta 3 Gbps.

### 8.6.3 Requisitos de Gestión de la plataforma de virtualización

La gestión de la plataforma de virtualización deberá accederse por medio de una consola basada en web, que habilite la operación centralizada para todos los servidores virtuales creados en los servidores físicos, automatización de las operaciones, optimización de recursos y alta disponibilidad al entorno virtual así como contar con la capacidad de definir un perfil de referencia para todos los servidores físicos, de forma que se pueda verificar en cualquier momento un posible cambio de configuración en servidores físicos del entorno respecto a dicho perfil o configuración de referencia para corregir dicha discrepancia de forma ágil.

Adicionalmente la plataforma de gestión virtual deberá cumplir al menos con:



- Administrar y configurar todas las características de escalabilidad, disponibilidad, seguridad así como efectuar mantenimientos no disruptivos del entorno virtual de manera centralizada.
- Permitir el acceso directo a máquinas virtuales de los usuarios finales a través de un interfaz web (HTTPS) y el acceso a las consolas gráficas sin requerir de la instalación de un cliente.
- Permitir la obtención de inventarios del ambiente virtual incluyendo máquinas virtuales, hipervisores, almacenamiento y redes virtuales.
- Deberá contar con un modo de aprovisionamiento rápido basado en plantillas para la creación de máquinas virtuales.
- La consola debe proveer de un módulo de monitorización del rendimiento, incluidos gráficos de utilización de CPU, memoria, I/O de discos y de red que habilite analizar el rendimiento de las máquinas virtuales que se están ejecutando.
- Deberá permitir configurar la ejecución automática de tareas de administración del entorno, tales como envío de mensajes SNMP, envío de correos electrónicos, ejecución de scripts de administración, suspensión, apagado y reinicio de máquinas virtuales.

El Licitante deberá incluir los elementos de software y hardware necesarios para montar los elementos de gestión y operación de la plataforma de virtualización, tales como: hipervisor, gestión, monitoreo y plataforma de nube privada, con ello el Prestador de Servicios deberá realizar su configuración y puesta a punto.

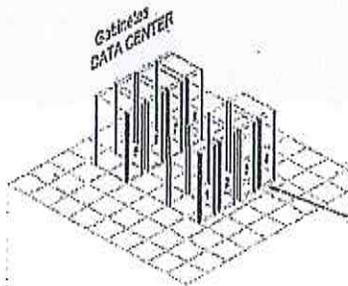
#### 8.6.4 Software para administración, aprovisionamiento y automatización de infraestructura (IaaS)

El Licitante deberá incluir una solución de infraestructura como servicios (por sus siglas en inglés IaaS), así como el control, visualización, administración y monitoreo de la infraestructura de cómputo, networking y almacenamiento, desde una herramienta centralizada.

La solución deberá contar con las siguientes funcionalidades mínimas:

- Creación de perfiles de administrador
- Creación de grupos y usuarios
- Personalización del portal de administración (Logo, encabezados, fecha, color, al menos)
- Integración con LDAP
- Administración de recursos físicos y máquinas virtuales
- Creación de tableros o dashboards para administrador del ambiente físico y virtual
- Autodescubrimiento y conectividad de los recursos.
- Capacidad de limitar recursos a usuarios y/o grupos
- Capacidad para crear políticas de passwords para los usuarios.
- Establecer períodos de vigencia para máquinas virtuales.
- Deberá ser compatible con HyperV y con System Center Virtual Machine Manager o con herramientas similares.
- Capacidad de generar políticas para la gestión de cómputo, almacenamiento, networking, aprovisionamiento, y generación de catálogos para auto aprovisionamiento.
- Aprovisionamiento de funcionalidad de autoservicio mediante un portal.
- Deberá contar con un sistema que permita revisar el estatus de las peticiones de auto servicio, el flujo de trabajo, crear un proceso de autorizaciones para el aprovisionamiento de recursos (cómputo, networking y storage), permitir rollback, cancelación de peticiones, y archivar las peticiones.
- Contar con integración a herramientas de ticket management (ej. BMC, Novell, etc.) en su caso, el Prestador de Servicios deberá realizar la integración con su herramienta de ticket management utilizada para dar servicio a la mesa de ayuda de "La SEMARNAT y el INECC"
- Guardar el historial de peticiones de recursos y aprobaciones.

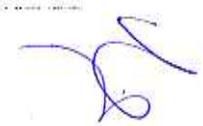
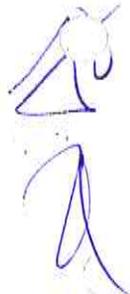
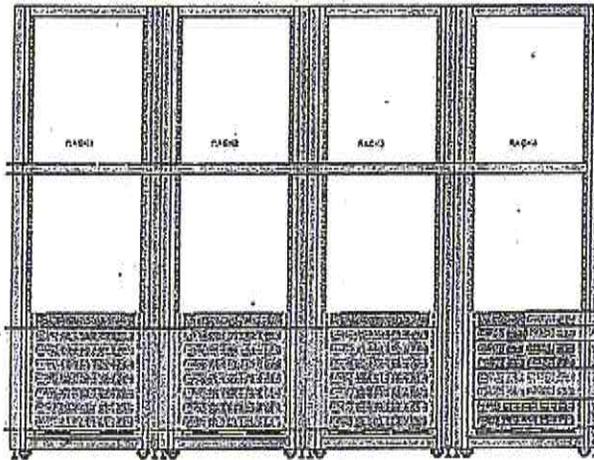
Handwritten signatures and initials in blue ink on the right side of the page.





### Gabinetes Actualmente en Servicio

Huawei E9000 Blade Servers  
Proyecto Semarnat  
SITIO PRIMARIO  
front view



CERTIFICACIÓN NUMERO: 0075



**INECC**

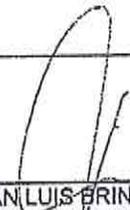
INSTITUTO NACIONAL  
DE ECOLOGÍA  
Y CAMBIO CLIMÁTICO

**CARÁTULA  
DE CERTIFICACIÓN DE DISPONIBILIDAD  
PRESUPUESTAL**

Fecha: 21/03/2019

AREA QUE SOLICITA LA  
CERTIFICACIÓN:

DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN

  
C.P. JUAN LUIS BRINGAS MERCADO  
TITULAR DE LA UNIDAD EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN

SERVICIO: SERVICIO INTEGRAL DE PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE CÓMPUTO

CANTIDAD

DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES O SERVICIOS  
SERVICIO INTEGRAL DE PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE CÓMPUTO

MONTOS DE LA OPERACIÓN:

NETO	IVA	UNIDAD
\$3,047,586.21	\$487,613.79	630

TOTAL \$3,535,200.00

(Tres millones quinientos treinta y cinco mil doscientos pesos  
00/100 M.N.)

CLAVE

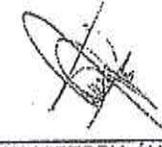
PRESUPUESTAL:2019.16.RJJ.3.8.01.00.005.E015.32301.1.1.9.0

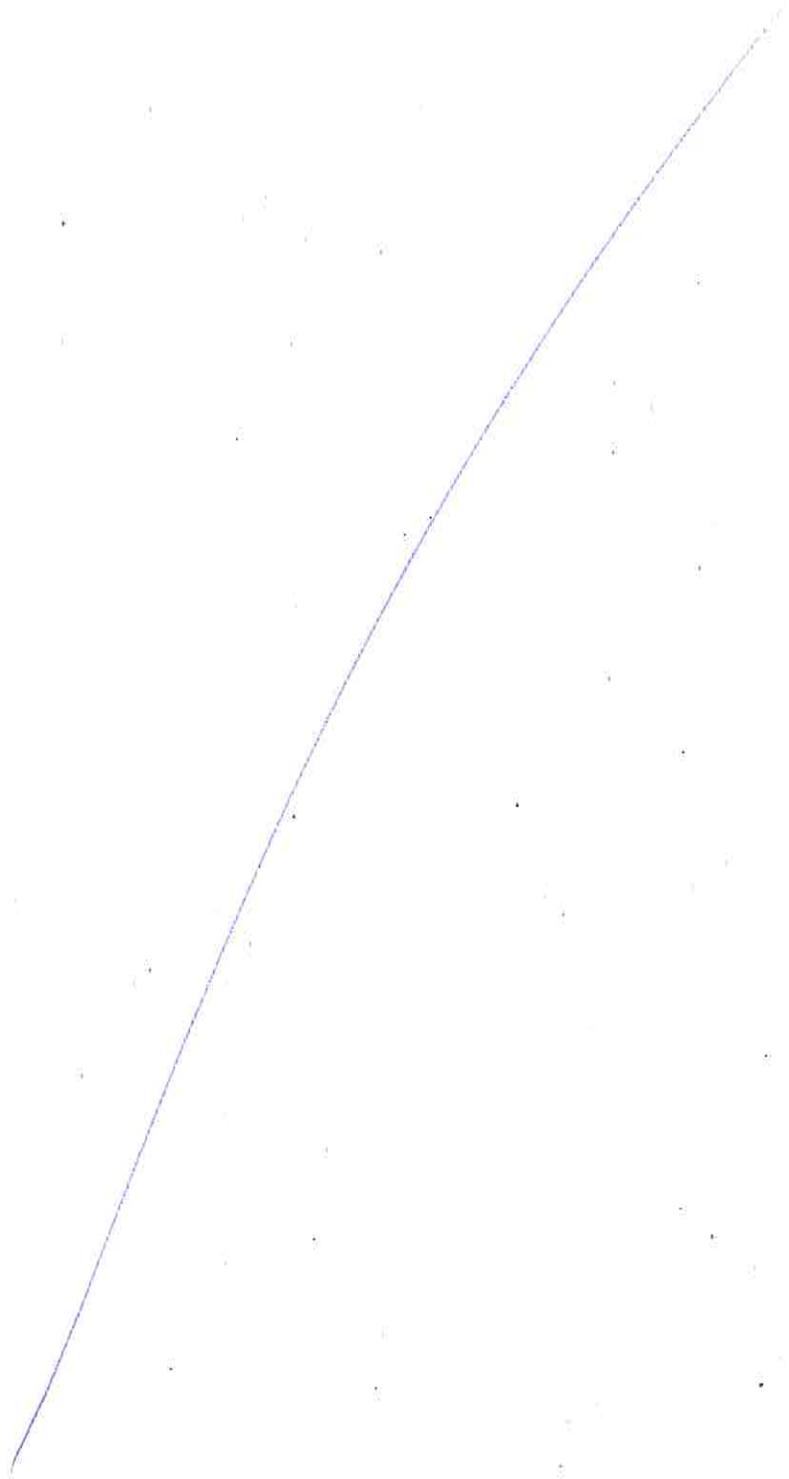
Partida Presupuestal: 32301

CERTIFICO DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL:

  
C. P. JUAN ALBERTO CHÁVEZ DEL VALLE  
DIRECTOR DE RECURSOS FINANCIEROS

Con fundamento en los artículos 19 fracción XXIII, 25 y 31 del Estatuto Orgánico del INECC, así como con el oficio RJJ.600.0000135 de fecha 19 de los corrientes, firma en ausencia del Contador Juan Alberto Chávez Del Valle, Director de Recursos Financieros el Subdirector de Presupuesto y Contabilidad el C. Victor Guzmán Zamora.

  
LIC. SUSANA VICTORIA ÁLVAREZ GONZÁLEZ  
DIRECTORA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



# ANEXO TÉCNICO

## "SERVICIO INTEGRAL DE PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT Y EL INECC"

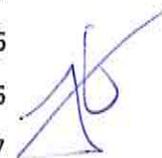
Presentado por:  
**Centro de Productividad Avanzada S.A. de C.V.**

# Anexo Técnico

## Contenido

Anexo Técnico.....	2
1. Antecedentes.....	5
2. Objetivo General.....	6
3. Objetivos específicos.....	6
4. Alcances del Servicio.....	6
5. Vigencia del Servicio.....	7
6. Características Generales del Servicio.....	7
6.1 Aprovisionamiento tecnológico y Migración de Servicios.....	8
6.2 Aprovisionamiento tecnológico para el DRP.....	10
6.3 Continuidad del servicio.....	10
6.4 Transferencia de servicios.....	11
7. Situación actual.....	11
7.1 Características de Cómputo.....	11
8. Características del servicio Centro de Datos Principal.....	11
8.1 Procesamiento Centro de Datos Primario.....	12
8.2 Arquitectura de Almacenamiento.....	14
8.3 Plataforma de Almacenamiento – Requerimientos Centro de Datos Primario.....	14
8.4 Gestión de la Plataforma de Almacenamiento.....	16
8.5 Plataforma de Respaldo.....	16
8.5.1 Características que cumple la solución de respaldo para aplicativos de "La SEMARNAT y el INECC".....	18
8.5.2 Gestión de la Plataforma de Respaldos.....	18
8.5.3 Políticas de Respaldo de los aplicativos.....	19
8.5.4 Reportes de la plataforma de Respaldos.....	19
8.5.5 Seguridad del Servicio de Respaldos (Cifrado).....	19
8.5.6 Requerimientos de la infraestructura de Respaldo bajo ambientes virtuales.....	19
8.6 Capa de Virtualización.....	19

8.6.1	Requerimientos Funcionales Generales de la Plataforma de Virtualización: .....	20
8.6.2	Requisitos de Seguridad y Servicios de Red de la Plataforma Virtual .....	21
8.6.3	Requisitos de Gestión de la plataforma de virtualización .....	23
8.6.5	Software para administración, aprovisionamiento y automatización de infraestructura (IaaS) 24	
8.6.5	Requisitos de Gestión de la plataforma para Bare-Metal .....	25
8.7	Servicios generales de red del Centro de Datos. ....	25
8.7.1	Seguridad para switches de Core y Acceso. ....	26
8.7.2	Gestión de la plataforma de red para switches de Core y Acceso .....	26
8.7.3	Requerimientos técnicos de switches de Core .....	26
8.7.4	Requerimientos técnicos de switches de Acceso .....	27
8.7.5	Servicio de red de gestión .....	28
8.7.6	Servicio de balanceo y ruteo.....	29
9.	Centro de Datos Secundario o DRP .....	29
9.1	Plataforma de almacenamiento – Sitio Secundario .....	29
9.1.1	Características que incluye el almacenamiento en el DRP .....	30
9.2	Red de Centro de Datos Secundario.....	31
10.	Certificaciones Verdes.....	31
11.	Implementación .....	31
11.1	Servicio de Administración de Proyectos.....	31
12.	Operación.....	32
12.1	Sistema de administración de alertas.....	32
12.2	Servicio administrado de las plataformas de Directorio Activo, Exchange, Office 365, bases de datos y sistemas operativos GNU/Linux.....	34
12.3	Ubicación física.....	38
12.4	Medición de niveles de atención. ....	39
12.5	Políticas de atención. ....	39
12.6	Componentes de servicio .....	45
12.7	Tiempos de respuesta y solución.....	45
12.8	Atención en días no hábiles. ....	46





12.9	Políticas y procedimientos.....	46
13.	Entregables.....	46
13.1	Factura .....	46
13.2	Reportes.....	46
14.	Monitoreo.....	47
14.1	Monitoreo de aplicaciones y licencias de software.....	48
14.2	Monitoreo de la salud del equipo .....	48
15.	Forma de pago.....	48
15.1	Penas convencionales .....	49
15.2	Deducciones al pago de servicios con motivo del incumplimiento parcial o deficiente .....	50
15.3	Causales de Rescisión.....	51
16.	Confidencialidad.....	51
17.	Transición al vencimiento del contrato.....	52
18.	Finalización del servicio .....	52
18.1	Plan de aseguramiento de la calidad.....	52
18.2	Manejo y almacenamiento de la información.....	53
18.3	Cláusula de supervisión del cumplimiento a políticas de seguridad .....	53
19.	Garantías.....	54
20.	Pólizas de Responsabilidad Civil .....	55
21.	Seguros .....	56
22.	Calendario del proyecto.....	57
23.	Propuesta Económica.....	57
24.	Administrador del contrato por "La SEMARNAT y el INECC" .....	57
25.	Normas Oficiales.....	58
	Anexo A "Sistemas Operativos" .....	59
	Anexo B "Servidores físicos y virtuales" .....	60





**Centro de Productividad Avanzada, S.A. de C.V.**, en adelante **CEPRA**, pone a disposición de la SEMARNAT y el INECC la presente propuesta para el Servicio Integral De Procesamiento y Almacenamiento de Cómputo para la SEMARNAT y el INECC.

### 1. Antecedentes

El presente proceso consolidado considera los servicios para la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).

Se realizará un contrato por cada dependencia participante y los servicios se entregarán a entera satisfacción, con carta de aceptación firmada por el personal que designe "LA SEMARNAT y el INECC".

**CEPRA** garantizará la continuidad del servicio hasta que los servicios queden implementados y funcionando a satisfacción de "La SEMARNAT y el INECC", haciendo el pago a los operadores de la Infraestructura de todas las dependencias.

"La SEMARNAT y el INECC" cuentan con el servicio de Procesamiento, Virtualización (Software en operación VMWare), Almacenamiento Unificado, Nube Privada, como parte de la infraestructura tecnológica que permite entregar sistemas, aplicaciones y herramientas a los usuarios internos de "La SEMARNAT y el INECC" y a los ciudadanos que consultan el portal, los sitios de información y trámites digitales. Esto se consigue a través de equipos de:

- Procesamiento no unificado
- Nube privada

Y servicios como:

- Administración de Directorio Activo
- Ofimática (Contrato actualmente con Microsoft; expira en septiembre y octubre 2019)
  - Exchange
  - Office 365
- GNU/Linux
- Bases de Datos de diferentes tecnologías.

Para lo que **CEPRA** en caso de resultar ganador considerará la continuidad del servicio que tiene actualmente "La SEMARNAT y el INECC".

Los servicios solicitados iniciarán su operación a partir del siguiente día hábil a la notificación del fallo en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Materiales así como en el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, por lo que **CEPRA** en caso de resultar ganador, podrá comenzar los trabajos correspondientes al periodo de implementación desde un día posterior a que "La SEMARNAT y el INECC" emitan la adjudicación correspondiente a su favor y tendrá una fecha límite de entrega de 20 días naturales sin interrupción del servicio y se entregará carta de aceptación de los servicios firmados por personal de "La SEMARNAT y el INECC".

Se considera que, en la infraestructura actual, se cuenta con la versión 5.1 de VMware (Tecnología de virtualización de infraestructura), la cual permite generar máquinas y switches virtuales.

El DRP se encuentra en las instalaciones del proveedor actual el cual ocupa el 35% del total de la infraestructura del centro de datos primario. Actualmente soporta las siguientes aplicaciones críticas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales:

- Sistema de Control de Gestión (SICG)
- Sistema Nacional de Trámites (SINAT)
  - o Sistema Nacional de Trámites Electrónicos (SINATEC)
- Sistema de Nómina
- Directorio Activo

El presente anexo técnico describe los requisitos y requerimientos técnicos que **CEPRA** cumplirá con el fin de garantizar mediante contrato los servicios que incluyan el hardware, software y servicios administrados descritos en este anexo.

## 2. Objetivo General

Contar con Servicio Integral de Procesamiento, Almacenamiento de Cómputo para "La SEMARNAT y el INECC" que permitan proveer los servicios y la infraestructura tecnológica necesaria para proporcionar servicios informáticos administrativos, estratégicos y de alto impacto al ciudadano y a "La SEMARNAT y el INECC", asegurando la calidad y disponibilidad de los mismos con los Niveles de Servicio y Disponibilidad descritos en el presente anexo técnico los cuales serán adjudicados a un solo proveedor.

Los volúmenes a los que hace referencia la tabla de contenido de ambas Instituciones corresponden a los volúmenes considerados inicialmente para el presente proyecto, toda vez que se trata de un contrato abierto y estos podrían ser modificados en función de las necesidades del servicio, para cuyo caso se aplicarían los costos fijos unitarios que correspondan.

## 3. Objetivos específicos

Garantizar la continuidad del servicio para operar los sistemas administrativos y sustantivos para ambas instituciones, mediante la infraestructura tecnológica y los servicios administrados que permitirán implementar y mantener el Centro de Datos Principal y Secundario, así como la infraestructura de virtualización, almacenamiento, respaldo de datos, administración de Directorio Activo, Exchange y Office 365.

Contar con la infraestructura necesaria de procesamiento, almacenamiento y respaldo, que permita atender nuevos requerimientos de las diferentes áreas de ambas Instituciones, para cumplir en tiempo y forma con las necesidades del servicio de acuerdo con la normatividad establecida.

## 4. Alcances del Servicio

El Servicio Integral de Procesamiento y Almacenamiento de Cómputo para "La SEMARNAT y el INECC" consiste en proporcionar los servicios administrados y equipamiento que incluyen el

hardware, software, sistemas de almacenamiento, sistemas de respaldo de información, sistemas de monitoreo, virtualización de ambientes, administración de Directorio Activo, Exchange, Office 365 bases de datos y sistemas operativos GNU/Linux, por lo que será responsabilidad CEPRA en caso de resultar adjudicado, lo siguiente:

- Migrar la solución en operación actual a la nueva infraestructura. "La SEMARNAT y el INECC" proporcionarán las facilidades, información, accesos a equipos, aplicaciones, así como participar en las sesiones de planeación y controles de cambios para todas las actividades de migración; a fin de garantizar el cumplimiento de los tiempos y entregables descritos en el plan de migración propuesto por **CEPRA**.
- Garantizar y proveer la continuidad del servicio con los niveles de servicio requeridos en este anexo, de manera tal que la operación no se vea interrumpida ni degradada en ninguna etapa del contrato, por lo tanto, **CEPRA** proporcionará lo necesario para cumplir este requerimiento.
- Mantener la infraestructura del servicio en óptimas condiciones de funcionamiento, para lo cual se realizarán todas las gestiones y tareas que sean necesarias (análisis de capacidad, monitoreo de infraestructura, mantenimientos preventivos periódicos, gestión de desempeño, consolidación, entre otras), utilizando herramientas automatizadas, metodologías estándares para dichos fines y destinando la cantidad de recursos humanos necesarios para efectuar dichas tareas.
- Administración de Directorio Activo y Controlador de Dominio.
- Administración de Office 365 y Exchange.
- Administrar las bases de datos y sistemas operativos GNU/Linux.
- Atender puntual y eficientemente las solicitudes de "La SEMARNAT y el INECC"; con relación a estos equipos, herramientas y servicios.
- Transferencia de conocimiento al personal designado por el administrador del contrato en las diversas tecnologías involucradas en la entrega de servicio de Infraestructura.
- Garantizar que los servicios se prestarán bajo las Mejores Prácticas en cada uno de los servicios solicitados y en pleno cumplimiento del MAAGTICSI.

## 5. Vigencia del Servicio

La vigencia del contrato será a partir del siguiente día hábil de la notificación del fallo y hasta el 31 de diciembre de 2019, iniciando con la fase de Aprovisionamiento tecnológico y migración de Aplicaciones y Sistemas a la nueva infraestructura, la cual no podrá exceder de 20 días naturales.

## 6. Características Generales del Servicio

Durante el periodo de implementación, al cumplir la totalidad de requerimientos solicitados, **CEPRA** generará un "Acta de Entrega-Recepción de Servicios", firmada por su representante legal y por personal de "La SEMARNAT y el INECC" asignados para tal efecto, en la cual se indicarán los servicios y equipos instalados (con marca, modelo y números de serie), así como la fecha de inicio de su

operación. En caso de que la fecha de inicio indicada en el Acta sea posterior a la fecha de inicio de operación del servicio solicitada en el presente documento, se aplicará la pena convencional indicada en el apartado "16.1 Penas Convencionales". En caso de que la fecha de inicio indicada en el Acta sea anterior a la fecha de inicio de operación, "La SEMARNAT y el INECC" solo cubrirán el pago del servicio a partir de la fecha de inicio solicitada en el presente anexo técnico.

La implementación no excederá los 20 días naturales, en caso contrario **CEPRA** se comprometerá a cubrir los gastos derivados del retraso en esta etapa.

El servicio de infraestructura de centro de datos se dividirá en las siguientes etapas:

- Aprovisionamiento tecnológico y Migración de Aplicaciones y Sistemas.
- Aprovisionamiento tecnológico para el DRP
- Continuidad del servicio.
- Transferencia de servicios.

Contemplando lo siguiente para cada una de las etapas:

#### **6.1 Aprovisionamiento tecnológico y Migración de Servicios.**

Esta etapa contempla la migración de los aplicativos y sistemas de la infraestructura existente, a la nueva infraestructura, así como su configuración y puesta en marcha. El centro de datos primario actualmente reside en las instalaciones de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), ubicada en Avenida Insurgentes Sur 2416, Copilco Universidad, Alcaldía Coyoacán, CP 04340 Ciudad de México.

Si durante la migración del contrato, hubiera un cambio de dirección de las oficinas descritas en dicho anexo, **CEPRA** realizará la implementación en las instalaciones de la SEMARNAT, ubicada en avenida Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Miguel Hidalgo, Distrito Federal C.P. 11320, lo anterior será notificado a **CEPRA** mediante escrito membretado de "LA SECRETARIA".

Se realizará el aprovisionamiento tecnológico, instalación, configuración y puesta en marcha de toda la infraestructura integral de servicios, de acuerdo con las características descritas en el presente documento.

**CEPRA** en caso de resultar adjudicado, considerará durante esta etapa un plan de consolidación, virtualización y optimización de toda la infraestructura en operación hacia la infraestructura propuesta por **CEPRA** compatible con los aplicativos actuales de "La SEMARNAT y el INECC".

**CEPRA** considera como parte de su propuesta técnica y económica cualquier licenciamiento o infraestructura, cableado, adecuaciones eléctricas, recurso humano; que requiera para la migración a las nuevas plataformas tecnológicas propuestas, con excepción del licenciamiento de los Sistemas Operativos, Bases de Datos (Oracle, SQL Server) así como demás aplicativos y utilerías actualmente implementadas; para el caso de las aplicaciones que están actualmente virtualizadas, podrán ser implementadas con un hipervisor compatible con los sistemas descritos en el Anexo B "Servidores

físicos y virtuales", se reitera que es alcance de **CEPRA** considerar todo elemento que requiera para realizar exitosamente la migración de la infraestructura y sus aplicaciones.

En caso de optar por la implementación de la solución en las instalaciones de "La SEMARNAT y el INECC", estos garantizarán que se cuenta con las condiciones eléctricas y de infraestructura necesarias para soportar la solución en su centro de datos.

Dentro de esta etapa, **CEPRA** considerará también las fases de diseño lógico, respaldo/ backups de los datos, migración de los datos, instalación de la infraestructura y software de la solución de almacenamiento propuesta y puesta punto de este, considerando las necesidades de "La SEMARNAT y el INECC"; de igual manera **CEPRA** proporcionará el software y hardware necesario, red de almacenamiento provisional, cableado y todo lo necesario para realizar esta actividad.

**CEPRA** en caso de resultar adjudicado, presentará a los 2 días hábiles posteriores al fallo, un plan detallado definiendo la estrategia de migración de la infraestructura actual y que albergan las aplicaciones y sistemas descritos en el Anexo A "Sistemas Operativos" y Anexo B "Servidores físicos y virtuales". Incluirá el alcance del proyecto, programa de instalación de equipo y migración de datos; el plan detallado se entregará a "La SEMARNAT y el INECC" por parte de **CEPRA** y estará basado en los estándares de Project Management Institute (por sus siglas en inglés PMI) donde se indicará de manera clara y a detalle cada una de las actividades que realizará indicando cantidad de personal asignado y tiempo que tomará las actividades sin exceder de 20 días naturales.

Esta etapa concluye con la puesta en producción de todas las aplicaciones de "La SEMARNAT y el INECC" en la nueva infraestructura del Centro de Datos Primario designada por "La SEMARNAT y el INECC".

Durante esta etapa **CEPRA** garantizará la continuidad del servicio, así como realizará una migración no disruptiva, sin interrupciones ni degradación de los servicios Institucionales. En caso de ser requerido, "La SEMARNAT y el INECC" proporcionarán la energía eléctrica así como las facilidades de espacio físico del equipamiento necesario por lo que, de ser el caso, **CEPRA** no requerirá espacio ni equipo provisional para el aprovisionamiento, por lo que el anexo de "Requerimientos Provisionales de Aprovisionamiento" detallando la potencia y energía (Voltaje, Amperaje y Watts nominales y típicos) así como el espacio requerido en metros cuadrados; en caso de requerir racks y cableado para el equipo provisional de migración, no es aplicable.

Se considerará el cableado, Patch Cords Cat 6A como mínimo, fibras, escalerillas y todo lo necesario para la instalación y puesta a punto de toda la solución en el centro de datos primario.

Dentro de esta etapa **CEPRA** considerará la instalación, pruebas y puesta a punto del hardware, software y aplicativos del Centro de Datos Primario, como son:

- Infraestructura de Red del Centro de Datos.
- Infraestructura de Procesamiento (software y hardware).

- Infraestructura de Procesamiento y Migración.
- Todos los requerimientos de telecomunicaciones (enlace LAN to LAN) para migración
- Infraestructura de Almacenamiento (software y hardware).
- Infraestructura de Gestión y Monitoreo de la Solución Propuesta.
- Infraestructura de Virtualización (hardware y software).
- Servicios de Migración de Servicios (Linux), Directorio Activo, Exchange y Bases de Datos.
- Sistemas Operativos.
- El enlace de datos entre ambos centros de datos (primario y secundario) serán proveídos por **CEPRA** en caso de resultar adjudicado.

### 6.2 Aprovisionamiento tecnológico para el DRP

Dentro de esta etapa **CEPRA** iniciará un día posterior a la notificación del fallo, un Plan de Recuperación de Desastres (por sus siglas en inglés DRP). Dicho plan e información generada será revisado por el personal de "La SEMARNAT y el INECC" y modificada por **CEPRA** en caso de sugerencias o correcciones a fin de obtener la autorización correspondiente por personal de "La SEMARNAT y el INECC" para su liberación. **CEPRA** entregará avance parcial de la documentación a partir del día 5 posterior al inicio de esta etapa y se entregará en la primera semana posterior a los 20 días naturales la documentación final del DRP. "La SEMARNAT y el INECC" tendrán entre 5 y 10 días naturales para su revisión y observación de cada documento liberado por parte de **CEPRA**.

Si la infraestructura propuesta por **CEPRA** no alcanza para migrar y operar los servicios y aplicaciones actuales, **CEPRA** adicionará la capacidad requerida sin costo adicional para "La SEMARNAT y el INECC".

**CEPRA** dentro de esta etapa considerará, la implementación y puesta a punto del Centro de datos Secundario que aloja el conjunto de soluciones que integran el DRP, dentro de sus instalaciones, misma que la convocante notificará para la instalación de los equipos proporcionados por **CEPRA**.

Así como la implementación y puesta a punto de las configuraciones necesarias para la operación conjunta y coordinada de ambos centros de datos en la modalidad de Primario y DRP:

- Infraestructura de Red del Centro de Datos Principal y Secundario (DRP)
- Infraestructura de Procesamiento (software y hardware);
- Infraestructura de Almacenamiento (software y hardware);
- Infraestructura de Gestión y Monitoreo de la Solución Propuesta;
- Infraestructura de Virtualización (hardware y software);
- La comunicación entre ambos centros de datos (primario y secundario) serán provistos por **CEPRA**.

### 6.3 Continuidad del servicio.

Esta etapa contempla todos los servicios descritos en el presente documento durante la vigencia del contrato. Esta etapa no podrá iniciar si no se concluye la etapa de Aprovisionamiento tecnológico y migración de servicios y de la etapa Aprovisionamiento tecnológico del DRP de acuerdo a la entrega

y aceptación del servicio que no tomará más de máximo de 20 días naturales, para lo cual se coordinará con el actual proveedor para garantizar la continuidad de los servicios.

#### 6.4 Transferencia de servicios.

Esta etapa contempla todas las tareas necesarias para lograr la transferencia transparente y ordenada de los servicios instalados y prestados una vez que haya finalizado este contrato por vencimiento y/o cancelación, toda vez que "La SEMARNAT y el INECC" realizarán al término de este contrato un nuevo proceso de licitación similar para garantizar la continuidad de este tipo de servicio y se requerirá contar con el apoyo de **CEPRA** y el Prestador de Servicios del nuevo proyecto.

Esta etapa se realizará en un periodo máximo de 40 (cuarenta días) naturales antes del término de la vigencia del contrato y no representará costo adicional para "La SEMARNAT y el INECC".

**CEPRA** en caso de resultar adjudicado, considerará que todo el equipamiento (Hardware y Software) al final del contrato podrá quedar en comodato en común acuerdo con "La SEMARNAT y el INECC".

#### 7. Situación actual

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, contrató el Servicio Integral de Procesamiento y Almacenamiento de Cómputo con una vigencia del 1 de septiembre del 2014 al 30 de septiembre de 2018, posteriormente se realizaron dos convenios modificatorios.

Los servicios solicitados iniciarán su operación a partir del siguiente día hábil de la notificación del fallo, por lo que **CEPRA** iniciará los trabajos correspondientes al periodo de implementación, al día siguiente de la notificación del fallo y tendrá una fecha límite de entrega de 20 días naturales sin interrupción del servicio.

#### 7.1 Características de Cómputo.

Ver Anexo B "Servidores físicos y virtuales" y Anexo C "Espacio Disponible".

#### 8. Características del servicio Centro de Datos Principal

El Centro de Datos donde se realizará la instalación de la nueva infraestructura estará ubicado en las instalaciones de la Conagua o en las instalaciones de "La SEMARNAT y el INECC" por lo que **CEPRA**, proporciona dentro de esta Propuesta Técnica, un plan de trabajo con las actividades a realizar en la etapa de implementación, así como también un Layout detallado de los Racks a implementar, el área a utilizar (en metros cuadrados), BTUs y consumo energético expresado en Volts, Amperes y Watts que requerirá toda la Infraestructura, tanto en valor nominal como típicos.

*Ver Anexo "Plan de Trabajo"*

*Ver Anexo "Layout, espacio y consumo energético CDP y CDS"*

**CEPRA**, en caso de resultar adjudicado, realizará las adecuaciones necesarias al Centro de Datos en relación a cableado, supresión de incendios, aire acondicionado y energía para que la infraestructura opere de manera continua y sin interrupciones, solo en caso de ser necesario.

Los servicios de telecomunicaciones entre el centro de datos primario y el secundario serán provistos por **CEPRA** y estarán dimensionados con un ancho de banda suficiente para la sincronización entre ambos data center en línea.

**CEPRA**, en caso de resultar adjudicado, se incorporará a la RPV de la SEMARNAT para proveer el servicio anteriormente descrito.

**CEPRA**, en caso de resultar adjudicado, proveerá cámaras IP de video vigilancia de alta definición con soporte mínimo de 1920 x 1080 @30 fps y 1280 x 720p @30 fps, omnidireccionales/motorizada, compresión H.264, y con un diseño que considere su almacenamiento en línea por 30 días naturales (tanto en el Centro de Datos Primario, como en el Secundario) para poder visualizar el interior de los Centros de Datos y todo el equipamiento evitando puntos ciegos en su interior; **CEPRA** proporcionará las cámaras que considere pertinentes de acuerdo al diseño y número de racks así como las facilidades físicas del Centro de Datos Primario y del Centro de Datos Secundario, así como proveer a "La SEMARNAT y el INECC" el acceso vía remota a los operadores que se designen y que no serán más de 3; así mismo **CEPRA** proporcionará el enlace (considerado como parte de la red de monitoreo).

**CEPRA** proporciona como parte de la propuesta técnica, un layout de la superficie requerida de acuerdo al diseño propuesto que muestre claramente la distribución física de la infraestructura. Se considera como parte de la propuesta técnica y económica, todos los racks, escalerillas, tapas ciegas y demás herrajes necesarios para la optimización de espacios y crecimiento vertical.

**Ver Anexo "Layout, espacio y consumo energético CDP y CDS"**

**CEPRA** cuenta con dos certificaciones vigentes que acreditan el nivel de servicio en cuanto a la gestión de servicios, seguridad de la información, estándar de aseguramiento y de diseño, construcción, operación, administración, mantenimiento, e instalación de centros de datos. *Con base en la respuesta proporcionada a la pregunta No. 12 de la empresa "Centro de Productividad Avanzada S.A. de C.V." se acreditan dichas certificaciones con ISO 9001, ISO 20000 e ISO 27001.*

**Ver Anexo "Certificaciones Niveles de Servicio"**

### 8.1 Procesamiento Centro de Datos Primario.

Para la infraestructura de procesamiento, las navajas (blades) propuestos están basados en plataforma x86 y cuentan con una ponderación (benchmark) de al menos 720 SPEC de acuerdo al specint\_rate\_base2006 y contendrán al menos 8 cores por procesador, **CEPRA** lo comprueba en un link o URL público que se cumple con la ponderación. Cada navaja (blade) integrará al menos 2 procesadores, así como el soporte e inclusión de funcionalidades de seguridad integrada (TPM). El dimensionamiento de Servidores requeridos está determinado por **CEPRA** de acuerdo al total de equipos indicado en el Anexo B, asimismo, incluirá un 15% adicional de capacidad de cómputo para solventar el crecimiento de corto plazo sobre los servicios que brinda "La SEMARNAT y el INECC".

**Ver Anexo "CPU Benchmark"**  
**Ver Anexo "Folletos y manuales"**

La infraestructura de procesamiento propuesta por **CEPRA** contará con capacidad de crecimiento disponible en chasis, esto con el objeto de poder incrementar capacidad de cómputo adicional sobre el equipo de chasis propuesto, por lo tanto, se contará con al menos una bahía completa disponible en el chasis donde se pueda adicionar al menos un par de navajas (blades) de media altura o uno de altura completa por cada chasis propuesto por **CEPRA**, además incluirá un chasis adicional disponible para el crecimiento de la infraestructura de cómputo por parte de "La SEMARNAT y el INECC"; así mismo el chasis incluirá redundancia en fuentes de alimentación (AC).

Las navajas (blades) integrarán tarjetas de red optimizadas para el funcionamiento sobre ambientes de virtualización que permitan tener múltiples vNICs (al menos 100 vNICs configurables); la interfaz de red será de 10 Gbps y puede soportar distintos tipos de protocolos, tales como Ethernet, FCoE y/o iSCSI (por lo menos), es decir que los puertos serán convergentes (CNA) y por medio de software a través del aplicativo de gestión y administración se podrá seleccionar la configuración deseada. Un aspecto fundamental del diseño, será el factor de sobresuscripción, la cual es deseable que sea mínimo o no existente; **CEPRA** propone una arquitectura sin sobresuscripción del diseño propuesto desde el backplane o matriz de conmutación del chasis, las tarjetas de red (vNICs) pasando por el acceso y Core como parte de su propuesta. Dentro del dimensionamiento de las interfaces, se toma en cuenta las interfaces de conexión a red que se utilicen para producción, monitoreo, administración y almacenamiento, por lo que en la propuesta se incluye el diagrama de conexión y equipamiento de cada una de estas redes.

**Ver Anexo "Diagrama de conexión y equipamiento de redes"**

Con respecto a memoria, se propone memoria de alto desempeño (DDR3) optimizada para ambientes virtuales.

Debido a los retos que conlleva un ambiente virtual en cuanto a la gestión de redes (Calidad de Servicio, Desempeño, Monitoreo, etc.) la infraestructura física de red propuesta por **CEPRA** se integrará con las características de red y seguridad del ambiente virtual, es decir, que las reglas de configuración y tráfico de capa 2 o 3 establecidas en los ambientes virtuales, serán aplicadas y consideradas por la infraestructura de red física, tales como switches de acceso y/o Core, según corresponda de acuerdo al diseño propuesto por **CEPRA**.

Toda la infraestructura física de procesamiento operará en capacidades no mayores al 75% de la capacidad total instalada bajo el criterio en el cual, si en un periodo promedio de 10 minutos se exhibe valores mayores de 75% durante al menos una hora, con 3 incidentes en una misma semana, en cuyo caso **CEPRA** instalará los elementos requeridos para estar dentro del parámetro solicitado dentro de los 30 días naturales siguientes.

Los Servicios a ser migrados a la nueva Plataforma de Procesamiento y Virtualización se encuentran en los Anexo A, Anexo B y Anexo C.

### 8.2 Arquitectura de Almacenamiento.

Se propone una solución con Arquitectura escalable, la cual permite la implementación de distintos tipos de almacenamiento (bloques, archivos y objetos) y que además es compatible con tecnologías de Openstack. La solución propuesta de almacenamiento se integrará con el sistema de Gestión de Nube Híbrida (IaaS) propuesto y con herramientas de virtualización. **CEPRA** integra la documentación que sustenta la funcionalidad con soporte de Openstack de la solución de almacenamiento propuesta.

**Ver Anexo "Soporte Openstack"**

La arquitectura propuesta por **CEPRA** permite un crecimiento elástico de la plataforma de almacenamiento, es decir, el proyecto consta de 2 sitios, un primario y un DRP; dichos nodos o sitios estarán considerados en esta licitación y **CEPRA** considerará el software, hardware y licencias necesario para llevar a cabo las funciones de almacenamiento, respaldo, Replicación y Gestión descritas en el presente anexo, sin embargo se considera un planteamiento de diseño en un entregable denominado "**Propuesta y Consideraciones de Crecimiento de la Solución de Almacenamiento**" que integra los elementos y consideraciones que permitirán en el mediano plazo la integración de más nodos o Centros de Datos a través de un medio WAN a la plataforma propuesta.

**Ver Anexo "Propuesta y Consideraciones de Crecimiento de la Solución de Almacenamiento"**

**CEPRA** en caso de resultar adjudicado, proveerá la infraestructura y servicios necesarios, para llevar a cabo la migración de toda la información institucional respaldada y contenida en las plataformas de almacenamiento actuales.

**CEPRA** considera como una premisa de diseño de la plataforma de Almacenamiento y de Respaldos el espacio y energía a utilizar en el Centro de Datos Primario y secundario por lo cual se presentarán las certificaciones verdes o de ahorro energético.

**Ver Anexo "Certificados Verdes"**

### 8.3 Plataforma de Almacenamiento – Requerimientos Centro de Datos Primario.

La solución propuesta por **CEPRA** integrará al menos 2 controladoras permitiendo el crecimiento a cuando menos 4 controladoras; la plataforma propuesta contará con altas prestaciones de disponibilidad (al menos un 99.999%) y confiabilidad.

La solución técnica permitirá soportar características de almacenamiento por bloques.

La plataforma de almacenamiento incluirá capacidades de software que permitan:

1. **Capacidad de Multi-capa**, en donde con base a reglas definidas por las Instituciones el dato sea almacenado en discos de alta capacidad (SSD o Flash), SAS o NL-SAS, así como aprovisionamiento ligero (Thin Provisioning)

La solución ofertada utiliza la menor cantidad de espacio posible, así como discos de bajo consumo de energía con posibilidad de crecimiento; **CEPRA** considera una arquitectura que permite contar con componentes de replicación local y remota de manera incremental sin la necesidad de realizar replicaciones completas en caso de interrupciones; para el caso de la replicación remota esta operará de manera asíncrona.

**CEPRA** integra una solución de switch SAN en alta disponibilidad para la conexión de la infraestructura de almacenamiento, así como la comunicación del almacenamiento y respaldo del sitio primario con el almacenamiento y respaldo del sitio secundario a través de los enlaces WAN.

Características técnicas que cumple la plataforma de Almacenamiento en el sitio Primario:

- Cuenta con memoria cache en espejo, así como provee de protección de la información en la misma en caso de falla de energía o de alguna controladora. Integra 32 GB de memoria cache con un crecimiento de hasta 64 GB de cache.
- El sistema operativo es de propósito específico para almacenamiento.
- Soporte de RAID 0, 1, 5, 10, 6.
- Redundancia en fuentes de poder y componentes activos internos.
- Soporte de aumento de capacidades de almacenamiento en caliente, así como de incremento de la capacidad de la(s) LUN(s) en línea.
- Soporte de la conexión de distintos sistemas operativos como son, Red Hat Enterprise Linux 5 o superior, SUSE Linux 10 o superior, Windows 2003 a Windows 2016 así como ambientes virtuales.
- Cuenta con la capacidad de integrar puertos Ethernet (iSCSI) así como Fibra Canal, compatibles con las tarjetas CNA de los servidores; así como con la tecnología propuesta para la red LAN y WAN. El número de puertos estará de acuerdo al diseño propuesto por **CEPRA** en donde considera factores de sobresuscripción y ancho de banda, así mismo contará con los puertos suficientes para la conexión a la red en fibra para los servidores de la solución.
- Capacidad de poder presentar al aplicativo o máquina virtual un área lógica de mayor espacio al que está asignado físicamente.
- Cuenta con la capacidad de replicación local o remota de los datos.
- Cuenta con funcionalidades de calidad de servicio, para que los recursos del almacenamiento estén alineados a las necesidades de las aplicaciones.

**Ver Anexo "Folletos y manuales"**

#### 8.4 Gestión de la Plataforma de Almacenamiento

Características técnicas que cumple la plataforma para la gestión de Almacenamiento en el sitio Primario y Secundario:

- Cuenta con una herramienta de monitoreo para todos los elementos de la solución.
- Cuenta con una gestión vía HTTPS, así como acceso por consola vía SSH.
- Soporte de SNMP v3
- Cuenta con la capacidad de administrar usuarios y perfiles de acceso.

La plataforma de Almacenamiento soporta los siguientes protocolos y estándares:

- Fibra Canal (FC)
- iSCSI

A nivel de Seguridad:

- Integra características de cifrado de Discos en Hardware; el cifrado es AES a 128 y 256 bits.

**Ver Anexo "Folleto y manuales"**

#### 8.5 Plataforma de Respaldo

CEPRA propone una solución de respaldos que, a su vez, cuenta con características de alta disponibilidad y desempeño que aseguran la integridad y disponibilidad de la información. El sistema de almacenamiento considera un sistema integral de respaldos que serán llevados a disco vía copias casi instantáneas (snapshots), para las aplicaciones más críticas o aquellas que designe "La SEMARNAT y el INECC" en el sitio Primario y posteriormente vía asíncrona al Sitio Secundario o DRP, CEPRA definirá la arquitectura de conexión del sistema de respaldo; es decir si a través de una red de respaldo dedicada o conectada directamente a la plataforma de almacenamiento u otra alternativa; el criterio de diseño será la disponibilidad, crecimiento, seguridad y desempeño de la solución a implementar, para ello incluye en su propuesta técnica la solución propuesta, el diagrama de alto nivel, así como el software, hardware y licenciamiento requerido para ello.

**Ver Anexo "Solución de Respaldo"**

La plataforma proporcionará respaldos automáticos (totales, incrementales, diferenciales y consolidados), respaldos "en frío y en caliente" y realizará la deduplicación y/o compresión de datos en respaldos, permitirá el reinicio de un respaldo o recuperación en caso de falla y el reinicio será a partir del punto en que se quedó al momento de la falla y no iniciará nuevamente.

La solución de respaldos soportará al 100% las aplicaciones y sistemas operativos de "La SEMARNAT y el INECC" (descritos en el **Anexo A**), así mismo se considera el licenciamiento necesario para poder operar todos los módulos y funcionalidades de la solución de respaldos propuesta, incluido el licenciamiento necesario que permite generar respaldos en caliente de las bases de datos actuales

y futuras, basadas en Oracle 10G y 11 RAC de 32 o 64 bits, Microsoft SQL Server 2000, 2005, 2008, 2012 y 2016 MySQL 5.5 o superior así como soporte a Informix; de igual manera soportará las versiones que liberen los fabricantes de dichas bases de datos en el futuro, un aspecto fundamental es que la plataforma de respaldos es multiplataforma, es decir el mismo software es capaz de respaldar servidores Windows, Unix, GNU/Linux y sistemas en ambientes de NAS, SAN y DAS.

Permite la administración total de los respaldos de datos de aplicaciones críticas de forma automatizada y cuenta con una consola única para el respaldo y recuperación, configurar, administrar y monitorear al menos los siguientes aspectos relacionados con los diferentes tipos de datos:

- Respaldo y recuperación de información de usuarios, aplicativos y bases de datos
- Permite respaldos de tipo archivo
- Cuenta con búsqueda de datos en línea e históricos
- Cuenta con cifrado y deduplicación de datos
- Se verificarán mensualmente los respaldos de servidores, aplicativos y bases de datos en conjunto con el personal designado por el administrador del contrato.

Es importante mencionar que **CEPRA** integra el licenciamiento requerido para poder realizar los respaldos de los ambientes virtuales durante la vigencia del contrato y la transferencia del servicio.

La consola del software de respaldos será instalada en uno o varios servidores dedicados, los cuales están incluidos en la propuesta y son de plataforma x86 con sistema operativo preferentemente GNU/Linux.

La solución de respaldos propuesta permite la distribución y actualización de parches de manera controlada y programada garantizando el poder integrar en el ambiente distintas versiones del producto de respaldo, así como contar con un método automatizado y confiable mediante el cual se respalden las bases de datos que contienen la información referente a los respaldos, recuperaciones y replicas que son necesarias para recuperar al servidor de respaldos.

El software permitirá el reinicio de un respaldo o recuperación en caso de falla y el reinicio será a partir del punto en que se quedó al momento de la falla y no iniciará nuevamente.

Se acordará con "La SEMARNAT y el INECC" las políticas de respaldo que deberán de ser ejecutadas de manera automatizada y verificadas por **CEPRA** en caso de resultar adjudicado.

"La SEMARNAT y el INECC" requieren que se realice el respaldo a disco de acuerdo a las características técnicas indicadas en el presente anexo en donde se realice el respaldo de los aplicativos, bases de datos y máquinas virtuales que designe "La SEMARNAT y el INECC" así como aquellas que resulten del estudio del DRP (BIA, BCP, etc.), no se requiere de respaldo a cintas, en su lugar se requiere se realice a discos.

Contará con una capacidad de disco para respaldo de **80 TB de espacio utilizable** (antes de deduplicación y compresión).

#### **8.5.1 Características que cumple la solución de respaldo para aplicativos de "La SEMARNAT y el INECC"**

- 1) El software soporta VSS (volumen shadow copy service) de Microsoft, así como permite el respaldo y la recuperación del Directorio Activo, incluyendo los objetos del sistema y el estado del sistema ("system state").
- 2) Garantizar la consistencia de la información de bases de datos Oracle respaldadas en línea es de vital importancia por lo que la solución propuesta hace uso de los APIs de RMAN que es la herramienta nativa del motor de esta base de datos explotando todas las funcionalidades de RMAN.
- 3) Mantendrá una base de datos Oracle en el nivel de escritura de archivo lo que permitirá tener la posibilidad de recuperaciones a un punto en el tiempo, sin embargo, el uso de disco para estos archivos es más demandante por lo que la solución propuesta en su integración con RMAN realizará la depuración de los archivelog respaldados una vez que el proceso se marque como concluido de forma exitosa.
- 4) La recuperación de Oracle llegará hasta nivel de table space para versiones superiores a 10g.
- 5) La suspensión de respaldos o recuperaciones a través de Oracle RMAN será controlada por la herramienta de respaldo, el software soporta respaldos y recuperaciones de bases de datos SQL Server, archivos, file groups y logs de transacciones.
- 6) El software puede recuperar las bases de datos a un punto específico en el tiempo, así como puede realizar copias de seguridad de servidores SUSE Linux 10 o superiores y Red Hat Enterprise Linux 5 o superiores de acuerdo a las necesidades de "La SEMARNAT y el INECC".

#### **8.5.2 Gestión de la Plataforma de RespalDOS**

La solución soporta la administración remota, es decir el acceso al servidor de administración vía remota, mediante un navegador de internet (HTTPS) o mmc (Microsoft management console) que permite la administración total de la herramienta y que no implica la instalación especial de un módulo de software para habilitar el acceso a la consola desde algún equipo remoto.

El control y gestión de la solución, podrá realizarse de manera centralizada, administrando las estrategias de respaldo, recuperaciones y la migración de información entre los diferentes servidores en su totalidad, así mismo la plataforma es capaz de consolidar los eventos relacionados con las operaciones de respaldo y recuperación de información en una única ventana de la herramienta de administración de respaldos.

Permite mostrar una vista integral de las diferentes copias existentes de la misma información es decir los diversos respaldos existentes, si la información que se encuentra en otro tipo de dispositivo y cualquier otra copia existente de la información, si es el caso.

La herramienta de respaldo realizará auditoria a los cambios que se han realizado en la herramienta

eventos de manera telefónica (01800 y local), por correo electrónico y/o en herramienta web. La mesa de servicios fungirá como único punto de contacto y coordinará de forma centralizada la recepción, distribución y seguimiento de solicitudes de incidentes y de servicio del usuario final, de acuerdo a los niveles de servicio que contemple cada servicio.

**CEPRA** contará con un sistema de administración de alertas que genere de manera proactiva aviso a la mesa de servicio de SEMARNAT con una disponibilidad de 7x24, con capacidad de recepción, atención y seguimiento de eventos de manera telefónica, por correo electrónico y en herramienta web, mediante una metodología de Punto Único de Contacto hacia la mesa de servicios de SEMARNAT.

La mesa de servicios de SEMARNAT será el único punto de contacto para que los usuarios de los activos y servicios de TIC hagan llegar sus solicitudes de servicio. Por lo tanto, el sistema de administración de tickets de **CEPRA** ejecutará la integración pertinente y definirá los mecanismos de comunicación, control y seguimiento hacia la misma, para la atención de los incidentes de servicio y solicitudes del Servicio Integral de Procesamiento y Almacenamiento de Cómputo para "La SEMARNAT y el INECC", con base en los niveles de servicio acordados. El sistema de administración de tickets operará desde el primer día de operación de los servicios descritos en el presente anexo técnico.

El sistema propuesto permitirá verificar la salud del software y hardware, mediante inspecciones remotas aleatorias que se ejecutarán durante procesos nocturnos.

La solución permitirá monitorear cada una de las máquinas virtuales y sistemas operativos que vivan dentro de esas máquinas virtuales

Con el fin de mantener la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los activos clave de información relacionados al Servicio de Integral de Procesamiento y Almacenamiento de Cómputo para la SEMARNAT y el INECC, **CEPRA** monitoreará la infraestructura para detectar de manera oportuna fallas físicas que permitan un remplazo temprano de los componentes para prevenir interrupción en el servicio.

El Sistema de Administración de alertas levantará de manera proactiva el ticket o solicitud correspondiente a la mesa de servicios de "La SEMARNAT y el INECC" cuando el o los productos del monitoreo, detecten la no disponibilidad, degradación o falla de cualquiera de los dispositivos o componentes que habilitan el servicio y **CEPRA** mantendrá en todo momento la comunicación y seguimiento con la mesa de servicio de "La SEMARNAT y el INECC".

El servicio de gestión y monitoreo se proporcionará de manera local desde las propias instalaciones de **CEPRA**, por lo que este considera los elementos de red necesarios y licencias del servicio que ofrecen el alcance siguiente:

- Gestión de capacidades (% de CPU, % de memoria, % de espacio en disco, % de tráfico)

- Gestión de disponibilidad (% de cumplimiento contra SLA)
- Gestión de fallas

Al final del contrato, **CEPRA** entregará este repositorio en formatos acordados con LA SECRETARIA.

**CEPRA** entregará su matriz de escalamiento de los servicios requeridos, para ser turnados a la mesa de servicios de la SEMARNAT dentro de los primeros 2 días naturales después de la notificación del fallo.

El del sistema de administración de alertas iniciará operación a la par de los servicios descritos en el presente anexo técnico.

### 12.2 Servicio administrado de las plataformas de Directorio Activo, Exchange, Office 365, bases de datos y sistemas operativos GNU/Linux.

A continuación, se describen las actividades que deriva la administración de cada una de las tecnologías de manera enunciativa más no limitativa, sin embargo, **CEPRA** atenderá cualquier gestión que requiera "La SEMARNAT y el INECC" respecto de estas tecnologías.

#### 1. Directorio Activo:

- Administración de Directorio Activo.
- Instalación de rol de Directorio activo en servidores con sistemas operativos Windows.
- Administración de Dominio, unidades organizativas, grupos y objetos.
- Creación de políticas de dominio.
- Conocimiento de DNS: Resolución de Nombres, definición de espacios de nombres.
- Servicios de Dominio de Directorio Activo.
- Centro de Administración de Directorio Activo.
- Dominios y confianzas de Directorio Activo.
- Sitios y servicios de Directorio Activo.
- Esquemas del Directorio Activo.
- Servicios de Federación de Directorio Activo.
- Servicio de directorio del Protocolo Ligero de Acceso a Directorios (LDAP).
- Servicios de administración de derechos de Directorio Activo.
- Servidor DHCP.
- Servidor DNS.
- Servidor de Archivos.
- Servidor Radius o equivalente.
- Políticas de Grupo.
- Servicios de Políticas y Acceso a Redes.
- Tecnologías del Sistema Operativo.
- Servicios de Impresora y documentos.
- Servicios de escritorio remoto.

- w. Gestión Remota de Secuencia de comando.
  - x. Seguridad y Protección.
  - y. Servicio de Almacenamiento.
  - z. Mantenimiento a sistema operativo Windows Server.
  - aa. Monitorear la infraestructura donde se alojan dichas plataformas.
  - bb. Troubleshooting.
  - cc. Recuperación en caso de desastres.
2. Controlador de Dominio
- Configuración y promoción de equipos con Sistemas Operativos Windows como Controladores de Dominio.
  - De promoción y/o eliminación de equipos con Sistemas Operativos Windows como Controladores de Dominio.
  - Replicación en los Controladores de Dominio.
  - Esquemas y roles de controladores de dominio.
  - Información acerca de los dominios.
  - Descripción de la funcionalidad de dominios y bosques.
  - Elevar el nivel funcional del dominio.
  - Elevar el nivel funcional del bosque.
  - Administración de dominios con controladores de dominio diferentes.
  - Mantenimiento a sistema operativo Windows Server.
  - Administración de dominios diferentes.
  - Monitorear la infraestructura donde se alojan la plataforma.
  - Troubleshooting.
3. Administración Office 365, Exchange On premises y Exchange Online Protection
- Office 365
    - Administración de la consola.
    - Usuarios, Grupos, Recursos, Configuración, Instalación, Mantenimiento, Centro de Administración (Exchange, Skype Empresarial)
    - Monitoreo de status health
    - Validación de servicios activos.
4. Exchange
- Revisar colas de correo
  - Checar tamaño de los buzones
  - Verificar el flujo de correo entrante
  - Verificar buzones que tienen más de 5000 elementos
  - Verificar conexión Microsoft AutoDiscover
  - Redireccionamiento

- Restricciones en el tamaño de los mensajes para enviar y recibir
  - Delegación de Buzones
  - Mantenimiento a sistema operativo Windows Server
  - Administración de Cumplimiento vía la consola (auditorías, prevención de pérdida de datos y retención)
  - Monitorear la infraestructura de Equipos de cómputo donde se alojan dichas plataformas
  - Troubleshooting
5. Exchange Online Protection
- Administración de listas blancas de dominio y de usuario.
  - Administración de listas negras de dominio y de usuario.
  - Administración de reglas de transporte (Conexiones Seguras, creación de bypass a organizaciones seguras y bloqueo de conexiones conocidas como peligrosas).
  - Administración de políticas de correo.
  - Administración de la cuarentena (Chequeo, Análisis de Correo y Liberación de Correos).
  - Seguimientos de Mensajes (Generación de Reportes por usuario y organización).
  - Auditoría de Correos y Buzones.
  - Troubleshooting.
6. Skype for Bussines
- Habilitación de Servicios.
  - Administración Usuarios.
  - Configuración de políticas.
  - Troubleshooting.
7. Funciones del DBA Oracle, SQL Server, MySQL, WebLogic y GNU/Linux:
- Instalación, configuración y administración de bases de datos en modo Standalone y Cluster.
  - Asegurar la disponibilidad y óptimo desempeño de los servicios de bases de datos y Troubleshooting.
  - Manejo de copias de seguridad y restauración.
  - Instalación, configuración y administración tuning y troubleshooting de servidor de aplicaciones WebLogic y Tomcat.
  - Instalación, configuración y administración de sistemas operativos GNU/Linux.
  - Hardening de sistema operativo.

Servicios administrados SEMARNAT			
Tecnología requerida	Recurso Humano		
	Cantidad	Certificaciones requeridas	Experiencia/laboral

ESP-A: Administración de directorio activo y controladores de dominio	2	MCSE: Server Infrastructure.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere que los especialistas cuenten con mínimo 3 años de experiencia comprobable en la administración de la tecnología solicitada comprobable.</li> <li>Se requiere que los especialistas presente currículum vitae y documentación que acredite la experiencia.</li> </ul>
ESP-B: Administración de Exchange y Office 365	1	Implementing Microsoft Azure infraestructure Solutions  Microsoft Azure Fundamentals	
ING: Administrador de base de datos y sistemas operativos Linux.	1	Oracle OCA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere que el ingeniero cuente con mínimo 3 años de experiencia comprobable en la administración de la tecnología solicitada comprobable.</li> <li>Se requiere que el ingeniero presente currículum vitae y documentación que acredite la certificación y experiencia.</li> </ul>

Servicios administrados INECC			
Recurso Humano			
Tecnología requerida	Cantidad	Certificaciones requeridas	Experiencia laboral
ESP-A: Administración de directorio activo y controladores de dominio	1	MCSE: Server Infrastructure.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere que los especialistas cuenten con mínimo 3 años de experiencia comprobable en la administración de la tecnología solicitada comprobable.</li> <li>Se requiere que los especialistas presente currículum vitae y documentación que acredite la experiencia.</li> </ul>
ESP-B: Administración de Exchange y Office 365	0	Implementing Microsoft Azure infraestructure Solutions  Microsoft Azure Fundamentals	
ING: Administrador de base de datos y sistemas operativos Linux.	1	Red Hat Linux RHCSA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere que el ingeniero cuente con mínimo 3 años de experiencia comprobable en la administración de la tecnología solicitada comprobable.</li> <li>Se requiere que el ingeniero presente currículum vitae y documentación que acredite la certificación y experiencia.</li> </ul>

**Ver "Documentos Puntos y Porcentajes"**

En caso de alguna inasistencia por parte de los ingenieros o especialistas en sitio, "La SEMARNAT y el INECC", a través del administrador del contrato reportará mediante escrito a **CEPRA** y éste enviará a otra persona en un lapso no mayor a 12 horas para cubrir el servicio.

"La SEMARNAT y el INECC" a través del administrador del contrato podrán solicitar mediante escrito a **CEPRA** la sustitución de uno o varios de los ingenieros o especialistas en sitio que, a criterio del Administrador del Contrato, no satisfaga las necesidades de servicio, lo cual se documentará en un acta, elaborada entre el administrador del contrato por parte de "La SEMARNAT y el INECC" y **CEPRA**.

Si "La SEMARNAT y el INECC" a través del administrador del contrato solicitara el remplazo de uno o varios de los ingenieros o especialistas en sitio, **CEPRA** tendrá 5 días hábiles a partir de la notificación para presentar al nuevo personal.

Si **CEPRA** requiere realizar cambios en la plantilla de los ingenieros o especialistas en sitio, lo notificará al administrador del contrato de "La SEMARNAT y el INECC", al menos con 5 días hábiles de anticipación y tendrá 5 días hábiles a partir de la notificación para presentar el nuevo personal.

En ambos casos, **CEPRA** acreditará la experiencia de los ingenieros o especialistas para el servicio, en términos de:

- Cantidad de años de experiencia que dichos recursos tengan
- Experiencia en proyectos y/o servicios relacionados con el servicio integral de procesamiento y almacenamiento de cómputo.
- Para los ingenieros Administrador de base de datos y sistemas operativos Linux, presentar copia del título, o cédula profesional emitido por Institución Educativa Superior Pública o Privada en las áreas de Ingeniería de cualquier especialidad o Licenciatura en Informática, y para el caso de los Administradores de directorio activo y controladores de dominio (ESP-A) y los Administradores de Exchange y Office 365 (ESP-B) presentar copia del certificado de estudios que acredite nivel de estudios Medio Superior o Superior en las áreas de ingeniería de cualquier especialidad o Licenciatura en Informática
- Certificaciones del recurso de acuerdo al rol que desempeñará en el proyecto:
  - ESP-A: Administración de directorio activo y controladores de dominio: MCSE-Server Infrastructure
  - ESP-B: Administración de Exchange y Office 365; Implementing Microsoft Azure Infrastructure Solutions y Microsoft Azure Fundamentals
  - ING: Administrador de base de datos y sistemas operativos Linux: 1 recurso con certificación de Oracle OCA y 1 recurso con certificación Red Hat Linux RHCSA
- Los currículos serán aceptados únicamente si dan cumplimiento a los siguientes puntos:
  - La trayectoria profesional, considerando por lo menos tres años de experiencia prestando el servicio integral de procesamiento y almacenamiento de cómputo, de cada uno de los recursos ofertados
  - Tiempo de los proyectos
  - Nombre de la empresa en la que labora o laboraba
  - Nombre del cliente (empresa, dependencia o entidad) contratante del proyecto
  - Periodo que prestó sus servicios para el proyecto en cuestión
- Rol que desempeño en el proyecto;
- Firma del titular del currículo en cada una de las hojas que lo integra
- Copia simple de la identificación oficial del titular del currículo
- Una constancia expedida por el representante legal del Prestador de Servicios en la que indique que ha corroborado la veracidad de la información de cada currículo presentado

### 12.3 Ubicación física

**CEPRA** proporcionará personal en sitio en un horario corrido de 8:30 horas a 19:00 horas de lunes a viernes y estar apoyando de manera remota por una célula de operación y soporte.

**12.4 Medición de niveles de atención.**  
 CEPRA incluye, evidencia de que cumple con el sistema de medición de niveles de servicio. Esto podrá ser a través de impresiones de pantalla, catálogos, hojas de especificaciones del producto, etc.

*Ver Anexo "Medición de Niveles de Atención"*

**12.5 Políticas de atención.**  
 Para medir y garantizar la calidad de los servicios ofertados, se cumplirá con estricto apego a lo estipulado en los rubros de las **Tablas 1 y 2.**

Los niveles de servicio propuestos para la solución ofertada a "La SEMARNAT y el INECC", estarán referenciados a dos métricas principales: disponibilidad del servicio y entrega del servicio y serán los elementos tangibles para en caso de aplicar las penas convencionales y deductivas considerando tabla 1, que describe los minutos de indisponibilidad del servicio mensual a razón del nivel de servicio que es de 99.98%

**Tabla 1 – Minutos de disponibilidad e indisponibilidad**

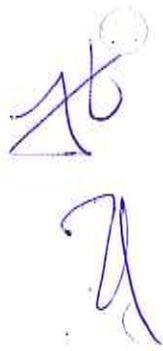
MES	DÍAS MES	HORAS DÍA	MIN HORA	MINUTOS MES	MIN DISP	MIN INDISP/MES
MES LARGO	31	24	60	44,640	44,631.1	8.9
MES CORTO	30	24	60	43,200	43,191.4	8.6
FEBRERO	29	24	60	41,760	41,751.7	8.3
FEBRERO	28	24	60	40,320	40,311.9	8.1

La tabla 2 detalla el acuerdo de nivel de servicio que rige los servicios descritos en el presente anexo.

**Tabla 2. Acuerdo de niveles de servicio**

<b>"Acuerdo de Nivel de Servicio"</b>	
	El objetivo de esta métrica es determinar la cantidad de tiempo que los servicios a los usuarios finales se encontraron correctamente operables, lo cual significa que se entregaron la totalidad de funcionalidades que potencialmente se tienen.  Para contabilizar dicha métrica, <b>CEPRA</b> almacenará todos los "tiempos fuera" (calendarizados y no calendarizados) de los

<p><b>a)</b> <b>Disponibilidad</b></p>	<p>servicios de manera mensual, los documentos que aportan esta información son los "tickets" de solicitud de servicio que se recibieron para cada uno de los servicios ofrecidos, a través de la mesa de servicios, o bien mediante las estadísticas arrojadas por la herramienta de monitoreo de los componentes habilitadores, o un cruce de información entre estas dos herramientas.</p> <p>El porcentaje o razón de disponibilidad de atención deberá ser calculado como la proporción de tiempo que los servicios se encontraron disponibles y con funcionalidad total hacia el usuario final, la fórmula de medición para esta métrica será para cada servicio:</p> $Disponibilidad = 100 * \left( 1 - \frac{\sum \left( \frac{TTF - TFC}{HP} \right)}{n} \right)$ <p>dónde:</p> <p><b>TTF</b> (tiempo total fuera de servicio): es el tiempo total de indisponibilidad de los servicios (minutos).</p> <p><b>HP</b> (horas posibles): es el total de tiempo posible de disponibilidad de los servicios (minutos). Para efectos prácticos, se sabe que el servicio deberá estar disponible las 24 horas del día.</p> <p><b>TFC</b> (tiempo fuera calendarizado). El tiempo fuera calendarizado durante ventanas de tiempo acordadas del servicio (minutos). Dicho tiempo fuera será considerado para el cálculo siempre y cuando la intervención en cuestión haya estado debidamente aprobada de forma escrita.</p> <p><b>n</b> - número de eventos considerados.</p> <p>Un servicio se considera disponible cuando la totalidad de los componentes objeto de este contrato, operen correctamente bajo los requerimientos mínimos de funcionamiento.</p> <p>No se considerará indisponibilidad en contra de <b>CEPRA</b> los problemas atribuibles a proveedores de servicios relacionados</p>
--	--



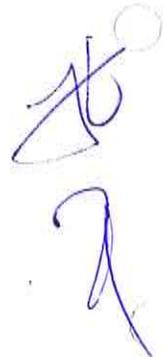

	<p>con otros contratos, tales como falla en la red LAN de "La SEMARNAT y el INECC", falla de telecomunicaciones y/o falla en el suministro eléctrico.</p> <p><b>CEPRA</b> será responsable en todo momento de la satisfacción de los usuarios en materia de los servicios brindados a la convocante asegurando que los incidentes y requerimientos reportados sean resueltos dentro del nivel de servicio indicado a continuación:</p> <p><b>SLA. - nivel de servicio: 99.98%</b></p> <p><b>CEPRA</b> observará el siguiente nivel de servicio esperado en cuanto al tiempo máximo de solución a reportes de fallas en todos los equipos materia de este contrato:</p> <p>Tiempo máx. solución. - nivel de servicio: 4 horas</p> <p>Los usuarios correspondientes al nivel de servicio serán informados y entregados por "La SEMARNAT y el INECC" a <b>CEPRA</b>.</p> <p>Un reporte será considerado como cerrado satisfactoriamente cuando se haya concluido exitosamente y documentado un incidente o problema presentado, regresando a la normalidad todos los componentes involucrados, dentro de la venta de tiempo especificada.</p>
<p><b>b) Entrega del servicio</b></p>	<p>Una situación de falla o problema ha sido resuelta cuando el servicio regresa a su funcionalidad total y todos los componentes contemplados en él están disponibles. la fórmula de medición para esta métrica será:</p> $Entrega\ de\ servicio = 100 * \left( \frac{N_r}{N_c + N_p} \right)$ <p><b>N<sub>r</sub></b>. Total de acciones realizadas dentro del nivel de servicio especificado durante el período de tiempo de medición, para cada tipo de entrega particular.</p>

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten mark in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

	<p><b>Nc.</b> Total de acciones calendarizadas para su realización dentro del período de tiempo de medición, para cada tipo de entrega particular.</p> <p><b>Np.</b> Total de acciones pendientes de períodos de medición anteriores, para cada tipo de entrega particular.</p> <p>Las acciones calendarizadas se derivan de las distintas solicitudes de servicio de los usuarios (mismas que fueron canalizadas a través de la mesa de servicios), tareas de reparación y/o sustitución de equipo programadas por <b>CEPRA</b> y usuario. Se considera que las acciones hacen referencia a eventos no sólo al inicio del servicio, sino en el transcurso del mismo.</p>
	<p>I. La mesa de servicios de la Semarnat está obligada a documentar todos los reportes, relacionados con los bienes materia de este contrato, de forma detallada que indique cómo se originó la falla, porque se originó la falla, cuando inicio y a qué hora se solucionó la falla (checklist), preguntas frecuentes, así como generar, salvaguardar y mantener actualizada la base de datos de conocimiento.</p> <p>II. Todos los reportes que se soliciten serán atendidos por <b>CEPRA</b> bajo los siguientes lineamientos:</p> <p>a) Se entregarán con la periodicidad semanal de viernes a viernes antes de las 15 h</p> <p>B) Serán publicados en un sistema de gestión de servicios de <b>CEPRA</b> para que el supervisor de "La SEMARNAT y el INECC" puedan acceder a través de un interfaz web, accesible solo para la dependencia, mediante un esquema de usuario y contraseña, y deberán permanecer ahí durante la vigencia del contrato (5 cuentas).</p> <p>C) "La SEMARNAT y el INECC" podrán solicitar en cualquier momento, una copia en medio electrónico o impreso del contenido total o parcial de la información publicada en este sitio web, misma que será entregada en el tiempo acordado por ambas partes y que será formalizado por un correo electrónico al responsable de solicitarlo y a quien</p>



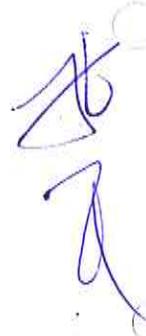


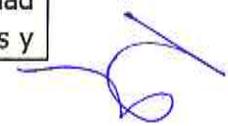
**c) Reportes de servicio**

- "La SEMARNAT y el INECC" designen para este efecto.
- III. Los reportes solicitados cumplirán con las siguientes características, las cuales incluyen:
- A. Mes a los que corresponde la evaluación.
  - B. Cantidad total de acciones realizadas en el mes.
  - C. Cantidad total de acciones realizadas dentro de la ventana de tiempo establecida en el mes.
  - D. Anexo de relación de acciones realizadas, identificando su tipo, tiempo de inicio y finalización.
  - E. Utilizar los términos técnicos adecuados en la descripción de falla en los reportes.
  - F. Valores esperados en el mes para el nivel de servicio medido.
  - G. Todos aquellos que "La SEMARNAT y el INECC" soliciten.
  - H. Ofrecer recomendaciones para la mejora continua.
- IV. Los reportes que inicialmente serán entregados a "La SEMARNAT y el INECC" serán:
- A) Reportes de desempeño para cada una de las métricas de nivel de atención definidas (disponibilidad y entrega de servicio), con una frecuencia mensual los primeros 5 días hábiles, en la fase de implementación del servicio.
  - b) Reportes de avance de proyectos (nuevos desarrollos y cambios mayores de fallas o vicios que presente la herramienta y/o la base de datos) con una frecuencia semanal desde el inicio de la prestación del servicio y que serán formalizados entre **CEPRA** y con quien "La SEMARNAT y el INECC" designen para este efecto. Por lo que se presentará una definición del reporte, su alcance y calendario de trabajo acordada por ambas partes.
  - C) En caso de falla crítica de la infraestructura **CEPRA** realizará y presentará análisis post-mortem de esta e implementará las



	recomendaciones vertidas en este análisis en común acuerdo con "La SEMARNAT y el INECC".
<b>d) Monitorización y seguimiento</b>	<p>"La SEMARNAT y el INECC" requieren verificar el estatus de cada uno de los reportes generados, a través de un navegador web o alguna otra interface de administración la cual operará bajo las características siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La herramienta de monitoreo mostrará el estatus que guarda cada reporte generado diariamente.</li> <li>✓ Cuando se abra y cierre un reporte se enviará un correo al supervisor que designen "La SEMARNAT y el INECC".</li> <li>✓ La herramienta de monitoreo de reportes permitirá el acceso vía web al personal de "La SEMARNAT y el INECC" con una cuenta de usuario y contraseña, con la finalidad de verificar el estatus que guardan los reportes en cualquier momento.</li> <li>✓ El supervisor de "La SEMARNAT y el INECC" verificará eventos históricos y actuales.</li> <li>✓ Emisión de informes sobre la calidad del servicio.</li> <li>✓ Actualización de base de datos asociadas.</li> <li>✓ Monitoreo del nivel de atención.</li> <li>✓ Monitoreo del rendimiento de la infraestructura.</li> <li>✓ Contribuirá en la identificación de fallas en el servicio y solicitudes recurrentes.</li> <li>✓ <b>CEPRA</b> entregará un respaldo acumulativo trimestral de la CMDDB en medio óptico y en formato CSV, Access y/o SQL.</li> </ul>
<b>e) Procedimiento de escalamiento</b>	<p>La atención de fallas se sujetará al procedimiento de dos niveles de escalamiento de fallas que <b>CEPRA</b> proporcionará a "La SEMARNAT y el INECC", en donde se reflejará a los responsables y sus cargos, así como los datos para su localización (celular, correo electrónico, teléfono de la oficina), de acuerdo a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 10 minutos recepción o generación de reporte en el centro de atención correspondiente.</li> <li>✓ 2 horas primer nivel de escalamiento.</li> <li>✓ 4 horas segundo nivel de escalamiento.</li> </ul>
<b>f) Procesos</b>	<b>CEPRA</b> proporcionará el servicio de operación para los procesos siguientes, de administración de cambios, administración de la configuración, gestión de disponibilidad, gestión de continuidad de los servicios, gestión de incidentes, gestión de problemas y





gestión del nivel de servicio para los servicios e infraestructura involucrados en la prestación de servicio integral solicitado.

### 12.6 Componentes de servicio

Los componentes indicados son referidos de manera enunciativa, más no limitativa e indican los elementos de servicio que **CEPRA** mantendrá en óptimas condiciones de funcionamiento, realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de acorde a cada dominio tecnológico, y a los niveles de servicio establecidos en el presente anexo, así como de acuerdo a los incidentes y problemas que se deriven de la operación continua y/o desgaste durante la vigencia del contrato.

Todos y cada uno de los componentes de servicio serán dados de alta en una CMDB (configuration management data base por sus siglas en ingles) de acuerdo a las mejores prácticas de ITIL v3 y de acorde a la operación de mesa de servicio "La SEMARNAT y el INECC". El universo de los componentes descritos a continuación aplica para ambos centros de datos, así como para los componentes de red instalados en el edificio sede de "La SEMARNAT y el INECC".

Los componentes mencionados a continuación representan el elemento principal o dominio tecnológico, todos los elementos de hardware, software, cableado (instalado por **CEPRA**), discos, conectores, entre otros que conforman la solución son considerados:

1. Elementos de procesamiento:
  - Servidores de navaja (blade).
  - Servidores de rack.
  - Servidores que así designe la secretaria.
2. Infraestructura de almacenamiento.
3. Infraestructura de respaldos.
4. Infraestructura de librería virtual.
5. Solución de virtualización (hipervisor, elementos de red, balanceo y seguridad virtual).
6. Solución de gestión de nube.
7. Infraestructura de red Centro de Datos Primario y Secundario, incluido el balanceador global.
8. Infraestructura de red para respaldos, monitoreo y gestión
9. Enlaces de comunicaciones, así como el equipamiento de red o auxiliar para su habilitación.
10. Servicios administrados.

### 12.7 Tiempos de respuesta y solución.

- Al presentar una falla cualquiera en los equipos ofertados, será atendido vía telefónica de forma inmediata, tratando de identificar el problema.
- En caso de que la falla del equipo sea física, se presentará un ingeniero en sitio que corresponda para atender dicha falla en un tiempo no mayor a 3 horas.

- A partir de la llegada del ingeniero a sitio, tendrá un tiempo no mayor a 4 horas para restablecer la operación del servicio, ya sea por sustitución del equipo o reparación de éste.
- En caso de alarma o falla de hardware que requiera el reemplazo de algún componente dañado, se tendrá un plazo de 2 días hábiles para reponerlo, siempre y cuando, los aplicativos y servicios se encuentran operando dada las características de alta disponibilidad establecidas en el presente anexo.

### **12.8 Atención en días no hábiles.**

Derivado de las necesidades y del equipo, "La SEMARNAT y el INECC" tendrán el derecho de solicitar durante la vigencia del contrato la atención del personal de soporte en sitio, en horarios y días no hábiles, incidentes, eventos, requerimientos, cambios que se generen durante los eventos de guardia, por lo menos con 24 horas de anticipación.

### **12.9 Políticas y procedimientos.**

Para los casos fortuitos de falla y requerimiento de soporte, **CEPRA** considera personal de guardias de 7\*24 que podrá tener acceso a las plataformas y poderse conectar remotamente o dar soporte en sitio de acuerdo a la solicitud y la falla considerando los tiempos de solución normales de los niveles de servicio descritos en el presente anexo.

Para ello se presenta un esquema de escalamiento.

**Ver Anexo "Esquema de Escalamiento"**

## **13. Entregables.**

### **13.1 Factura**

Para el pago de la factura **CEPRA** entregará los siguientes documentos en electrónico y papel. Estos serán respaldados por una herramienta electrónica de monitoreo que avale los servicios durante la vigencia del contrato.

Al final del contrato se presentará un reporte electrónico con resumen estadístico ejecutivo que permita el análisis del comportamiento de la infraestructura de este servicio.

### **13.2 Reportes.**

Proveer a la alta dirección y a los administradores del servicio información oportuna sobre el estado que guarda la solución, problemáticas encontradas, reportes atendidos y áreas de oportunidad en lo general.

**CEPRA** generará mensualmente o cuando así lo requiera "La SEMARNAT y el INECC", los informes y estadísticas de operación de estos servicios, mediante herramienta de tablero de control, que será posible usar a través del Internet en una página web, la siguiente lista de informes es enunciativa más no limitativa y los mismos estarán disponibles durante la vigencia del contrato. Los datos que

se enuncian a continuación serán los mínimos necesarios en las consultas e informes, que serán precisados con **CEPRA**:

Especificaciones generales:

- Reportes estadísticos detallados y ejecutivos que serán acordados con el administrador del contrato de "La SEMARNAT y el INECC" o a quien estos designen.
- Reportes mensuales ejecutivos de la salud de cada uno de los servicios, máquinas virtuales, memoria, espacio utilizado, volúmenes de información transferidos, etc.
- Reportes a detalle, de acuerdo a cada caso, del estado de operación de cada uno de los servicios, espacio utilizado, volúmenes de información transferida, etc.
- Reporte que demuestre que los componentes de la infraestructura se encuentran operando dentro de los parámetros de 75% o menos.
- Reportes de solicitudes de asignación de espacio.
- Reportes de almacenamiento diario.
- Cualesquiera otros reportes solicitados por "La SEMARNAT y el INECC".

Adicionalmente se presentarán los siguientes reportes de manera detallada:

- **CEPRA** además de la plataforma, monitoreará cada una de las máquinas virtuales los sistemas operativos y las aplicaciones que vivan dentro de esas máquinas virtuales.
- Espacio SAN/NAS actual asignado a los equipos de procesamiento
- Porcentaje de espacio disponible en disco por equipo de procesamiento
- Eventos relevantes presentados durante el mes
- Reportes de espacios
- Reportes de respaldos exitosos y fracasados
- Reporte de políticas de respaldo vigentes.
- Monitoreo de la Infraestructura, entre los que se encuentran:
  - Disponibilidad del equipo
  - Reportes de fallas

**CEPRA** llenará todos los formatos requeridos para la administración del MAAGTIC-SI en lo referido al presente servicio y serán acordados con el administrador del contrato o a quien este designe. Estos formatos serán entregados de manera impresa y electrónica en formato Word u otro acordado.

Así mismo se entregarán los medios de respaldo efectuado del mes en curso.

#### 14. Monitoreo

Durante la vigencia del contrato **CEPRA** otorgará un sistema de monitoreo en donde "La SEMARNAT y el INECC" puedan ver de manera remota todos los elementos de monitoreo de la plataforma de manera remota. **CEPRA** otorgará al menos 5 cuentas para "La SEMARNAT y el INECC".

#### 14.1 Monitoreo de aplicaciones y licencias de software

**CEPRA** además de la plataforma, monitoreará cada una de las máquinas virtuales los sistemas operativos y las aplicaciones (Anexo B) que vivan dentro de esas máquinas virtuales, considerando el monitoreo de futuras máquinas virtuales.

También integrará cuáles son los programas de uso más frecuente en la plataforma tecnológica, dentro de las funcionalidades del monitoreo de aplicaciones, así mismo considerará el conteo de licencias que administra "La SEMARNAT y el INECC".

#### 14.2 Monitoreo de la salud del equipo

Con el fin de tener una herramienta que permita realizar actividades programadas proactivas que coadyuve al correcto funcionamiento de los equipos de cómputo con el objeto de prever averías o desperfectos en los mismos y conservar un buen desempeño de la infraestructura, **CEPRA** proporcionará las herramientas para verificar la salud del software y hardware, mediante inspecciones remotas aleatorias que deberán de ejecutarse, durante procesos nocturnos. Este, considerando que al menos cada uno de los equipos y/o los acordados con el administrador del contrato de "La SEMARNAT y el INECC" o con quien estos designen, sea monitoreada de manera diaria entregando un reporte mensual. Este software, tendrá la capacidad de poder encender la infraestructura, verificar la salud, generar el reporte y que se envíe al administrador de la mesa de servicios de "la SEMARNAT y el INECC" para su análisis y atención.

#### 15. Forma de pago.

El pago se efectuará en pesos mexicanos de forma mensual una vez que se haya recibido la factura desglosada por cada uno de los servicios prestados de forma individual, dentro de los veinte días naturales posteriores del mes vencido y a entera satisfacción de "La SEMARNAT y el INECC".

El pago será exclusivamente sobre los equipos instalados y en operación, considerando el costo señalado en la propuesta económica de **CEPRA**, dicho pago se realizará en forma mensual.

Para determinar el pago mensual se hará de acuerdo a los servicios efectivamente proporcionados en el mes, y se calculará el pago de dichos servicios de acuerdo a los siguientes procedimientos.

Al término de cada mes, "La SEMARNAT y el INECC" revisarán la cantidad de servicios que operaron correctamente durante el mes y la cantidad de servicios que no funcionaron, para determinar el monto a pagar, en cada factura que se presente. Así mismo establecerá el porcentaje de prestación del servicio proporcionado durante el mes igual a servicios operados entre servicios contratados.

Los reportes de falla que no sean solucionados dentro de los tiempos estipulados, no serán pagados dentro de la factura del mes, así mismo serán considerados para la evaluación final mensual.

"La SEMARNAT y el INECC" no pagarán los servicios que no hayan sido proporcionados por **CEPRA** y el importe de la factura se determinará de acuerdo al tiempo de prestación del servicio realizado.

Por lo que los remanentes de facturación que hayan quedado pendientes debido a que los bienes informáticos no operaron, serán excluidos de la factura. Adicionalmente la NO prestación del servicio será motivo de una sanción estipulada en los apartados 16.1 Penas convencionales y 16.2 Deducciones al pago de servicios con motivo del incumplimiento parcial o deficiente indicados en el presente anexo técnico.

Para trámite de pago, **CEPRA** entregará las facturas validadas y autorizadas por el administrador del contrato para que se apliquen, si es el caso, las penalizaciones o deductivas procedentes.

En caso de que el tiempo de disponibilidad del servicio solicitado sea superado, este se considera como satisfactorio y se realizara el 100% del pago del servicio acordado de acuerdo a su propuesta.

En caso de que el nivel de disponibilidad de servicio sea inferior al establecido en los niveles de servicio, este se considerará como no satisfactorio, por lo que "La SEMARNAT y el INECC" pagarán sólo por los servicios recibidos para cada uno de las partidas que forman parte de esta convocatoria.

### 15.1 Penas convencionales

Para el caso de incumplimiento en las fechas pactadas para la entrega de los servicios por parte de **CEPRA**, "La SEMARNAT y el INECC" aplicará una pena convencional equivalente al 1% sobre el importe de los servicios no prestados oportunamente por cada día de atraso.

El pago de los servicios proporcionados quedará condicionado proporcionalmente al pago que **CEPRA**, deberá efectuar por concepto de penas convencionales por atraso, en el entendido de que en el supuesto de que sea rescindido el contrato, no procederá el cobro de dichas penas ni la contabilización de las mismas al hacer efectiva la garantía de cumplimiento.

Dichas penas convencionales en ningún caso podrán ser superiores, en su conjunto, al monto de la garantía de cumplimiento de contrato.

Estas penas convencionales se estipulan por el simple atraso en el cumplimiento de las obligaciones de **CEPRA**, y su monto se descontará administrativamente de las liquidaciones que se formulen, sin perjuicio del derecho que tiene "La SEMARNAT y el INECC" por optar entre exigir el cumplimiento del mismo o bien, proceder a la rescisión administrativa del contrato, haciendo efectiva la garantía del cumplimiento, a partir de la fecha en la que se haya notificado a "La SEMARNAT y el INECC" el oficio de resolución de rescisión administrativa del contrato.

Los casos específicos en los que aplicará las penas son las siguientes:

Causa	Penas convencionales
Por atraso en el inicio de la prestación del servicio de acuerdo a lo establecido en el anexo técnico.	Por cada día de atraso se le aplicará una pena convencional del 1% sobre el importe del servicio no prestado.
Por atraso en la entrega del "Acta de Entrega-Recepción de Servicios".	Por cada día de atraso se le aplicará una pena convencional del 1% sobre el importe del servicio.

Causa	Penas convencionales.
No entregar en tiempo los servicios administrados al inicio de los mismos.	Por cada día de atraso se le aplicará una pena convencional del 1% del servicio administrado no prestado.
No entregar el plan detallado dentro de los primeros 2 días hábiles posteriores al fallo de acuerdo al numeral 6.1 Aprovisionamiento tecnológico y Migración de Servicios.	Por cada día de atraso se le aplicará una pena convencional del 1% del servicio administrado no prestado.
Indisponibilidad inferior al 99.8%	Por indisponibilidad inferior al 99.8% se le aplicará una pena convencional del 1% sobre el importe del servicio no prestado
Atraso en la prestación de los Informes mensuales, anuales y finales.	Por cada día de atraso se le aplicará una pena convencional del 1% sobre el importe de la factura mensual.
Por atraso en la entrega de la Carta de Confidencialidad dentro de los primeros 2 días hábiles posteriores al fallo.	Por cada día de atraso se le aplicará una pena convencional del 1% sobre el importe de la factura mensual.

En su caso, cada factura deberá acompañarse del original (para cotejo) y copia simple del comprobante de pago, por concepto de penas convencionales que se efectúe a favor de la Tesorería de la Federación o la entidad correspondiente, así como de un escrito debidamente firmado por el representante o apoderado legal de **CEPRA** en el que señale los días de atraso y el monto correspondiente que le fue impuesto por el administrador del contrato derivado del cálculo de los retrasos en que haya incurrido.

El importe de dicho pago será verificado por el administrador del contrato.

### 15.2 Deducciones al pago de servicios con motivo del incumplimiento parcial o deficiente

"La SEMARNAT y el INECC" establecen deducciones al pago de los servicios con motivo del incumplimiento parcial o deficiente en que pudiera incurrir **CEPRA** respecto del objeto de la presente licitación, para lo cual se establecerá como límite de incumplimiento a partir de ser excedido el monto de la garantía del contrato del con lo cual se podrá iniciar el procedimiento de rescisión del instrumento jurídico respectivo, de conformidad con los artículos 53 Bis de la LAASSP y 97 del RLAASSP y el capítulo IV numeral 17 de las Políticas, Bases y Lineamientos en materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Las deductivas serán acumulativas y no podrán exceder del monto de la garantía, una vez rebasado se deberá iniciar el procedimiento administrativo de rescisión correspondiente.

El pago de los servicios quedará condicionado al pago que **CEPRA** deba efectuar por concepto de deducciones.

Los criterios para la aplicación de las deductivas serán a partir del primer día hábil de la prestación del servicio, como se muestra a continuación:

Causa	Métrica	Deductiva.
Inasistencia de ingeniero o especialista en sitio	Por cada día de inasistencia.	Se le impondrá una deducción del 1% por cada día de inasistencia sobre el importe del Servicio de Operación mensual.

### 15.3 Causales de Rescisión.

"La SEMARNAT y el INECC" podrán en cualquier momento rescindir administrativamente el contrato, en caso de cualquier incumplimiento a las obligaciones a cargo de **CEPRA**, sin necesidad de acudir a los tribunales competentes en la materia. Si previamente a la determinación de dar por rescindido el contrato se prestaren los servicios, el procedimiento iniciado quedará sin efecto, previa aceptación y verificación de "La SEMARNAT y el INECC" de que continúa vigente la necesidad de la prestación del servicio, aplicando, en su caso, las penas y deductivas convencionales correspondientes; por lo que, de manera enunciativa, mas no limitativa, se entenderá por incumplimiento:

1. El límite de incumplimiento a partir del cual se podrá rescindir administrativamente el contrato será de un porcentaje del 10% del monto total neto del contrato.
2. Que **CEPRA** no cumpla con los requerimientos establecidos conforme al anexo técnico.
3. Que el personal asignado por **CEPRA** transfiera, utilice o venda la información de "La SEMARNAT y el INECC" a un tercero.
4. Que exista falla masiva en la prestación de los servicios de arrendamiento de equipo o en los servicios administrados y **CEPRA** sea responsable y no se dé una solución inmediata dentro de las primeras 12 horas naturales.
5. Que posterior a que "La SEMARNAT y el INECC" detecten e informen a **CEPRA** vulnerabilidades detectadas en una auditoria y que **CEPRA** no aplique las medidas de remediación o mejora, desembocando en algún incidente en perjuicio de "La SEMARNAT y el INECC".

### 16. Confidencialidad

**CEPRA** tendrá la estricta obligación de mantener y resguardar la confidencialidad de los objetos, documentos, fuentes y entregables que usen durante los servicios a proporcionar, así como los datos y el borrado seguro, para lo cual presentará a "la SEMARNAT y el INECC", una Carta de Confidencialidad dentro de los primeros 2 días hábiles posteriores al fallo, avalado por ambas instituciones.

En ningún momento y bajo ninguna circunstancia podrá revelarse dicha información a terceros a

menos que exista un juicio que obligue a **CEPRA** a hacerlo, en el entendido de que ante esta situación se notificará por escrito a "La SEMARNAT y el INECC" de dicha resolución para que éstas tomen las medidas que correspondan.

Los integrantes del equipo de trabajo de **CEPRA** se sujetarán a un Acuerdo de Confidencialidad definido por "La SEMARNAT y el INECC". Este acuerdo deberá ser firmado antes de la integración de algún miembro nuevo a dicho equipo y previo al arranque de operaciones del equipo en su conjunto.

### **17. Transición al vencimiento del contrato**

Previo a la conclusión del contrato y con la finalidad de mantener la continuidad del servicio, "La SEMARNAT y el INECC" entregarán a **CEPRA** un programa de actividades para la transición del servicio a **CEPRA**, del nuevo proceso de contratación.

Así mismo, permitirá a **CEPRA** mediante este proceso, el abastecimiento, instalación, configuración, migración y puesta en operación del equipo, así como la desinstalación, proceso que estará calendarizado para su oportuno cumplimiento.

**CEPRA** al término de la vigencia del contrato y/o convenio que al efecto se celebren recolectará, retirará y realizará borrado seguro de los equipos de su propiedad, en las diferentes instalaciones, sin costo para la convocante y con el tiempo y forma que ésta determine, de acuerdo al programa de transición establecido para este fin.

El retiro de los equipos de las instalaciones de "La SEMARNAT y el INECC", se realizará en un plazo no mayor a 80 días una vez finalizado el contrato de prestación del servicio, en caso contrario "La SEMARNAT y el INECC" no se hará responsable por los equipos.

### **18. Finalización del servicio**

Una vez alcanzada la vigencia del contrato, **CEPRA** proporcionará las facilidades para la migración de la información almacenada en sus equipos, considerando un tiempo de 80 días naturales a partir de la conclusión del contrato, así mismo, antes de retirar el equipo, se realizará el borrado seguro de la información de sus equipos, los cuales no generarán costos adicionales para "La SEMARNAT y el INECC". Al término del contrato, toda la infraestructura pasiva pasará a ser propiedad de la SEMARNAT.

#### **18.1 Plan de aseguramiento de la calidad**

Con objeto de revisión, **CEPRA** incluye como parte de su propuesta técnica, sus procedimientos de uso común, basados en ITIL v3. **CEPRA** entiende y acepta que lo anterior será materia de revisión durante el periodo de evaluación y será causa de no aceptación de la propuesta técnica la no presentación de los mismos.

***Ver Anexo "Plan de Aseguramiento de la Calidad"***

Todos los procesos y procedimientos que se definan serán incluidos en el manual de procesos y procedimientos, y será responsabilidad de **CEPRA** elaborar y mantenerlos actualizados.

La evaluación y aprobación de todo proceso y procedimiento será autorizado por "La SEMARNAT y el INECC".

"La SEMARNAT y el INECC" contarán con la facultad de revisar y solicitar actualizaciones a los procedimientos en todo momento durante la vigencia del contrato.

La fecha de entrega de dichas políticas y procedimientos se acordará con **CEPRA**.

### 18.2 Manejo y almacenamiento de la información

**CEPRA** garantizará que durante la vigencia del contrato contará con los medios en hardware y/o software para el manejo y almacenamiento de la información que sea generada derivado de las funciones que se están solicitando en estas bases.

**CEPRA** incluye como parte de la propuesta técnica, los diagramas de conectividad de todas las soluciones propuestas, incluyendo entre otros, el número de puertos requeridos para la operación de las soluciones propuestas, el tipo de comunicación requerida (unidireccional o bidireccional), etc. Los diagramas se incluirán dentro de la propuesta técnica en formato electrónico (Microsoft Office Visio) y serán requisitos de evaluación por parte del personal de "La SEMARNAT y el INECC".

**Ver Anexo "Diagrama de Conexión y equipamiento de redes"**

**CEPRA** cuenta con procedimientos para el manejo de la información que sea generada durante la vigencia del contrato (respaldos, bitácoras, resultados de monitoreo, reportes, etc.), mismos que se presentan como parte de la propuesta técnica.

**Ver Anexo "Procedimiento para el Manejo y Almacenamiento de la Información"**

La información generada podrá ser consultada en el momento que "La SEMARNAT y el INECC" así lo consideren necesario teniendo la capacidad de realizar consultas históricas, respaldos en medios magnéticos u ópticos.

La información, reportes, documentos y demás productos que resulten de las actividades realizadas por **CEPRA**, serán propiedad exclusiva de "La SEMARNAT y el INECC", por lo que no podrán ser utilizados ni total ni parcialmente sin su consentimiento.

Al finalizar la vigencia del contrato, **CEPRA** se obliga a entregar en medios ópticos, toda la información que haya sido generada.

### 18.3 Cláusula de supervisión del cumplimiento a políticas de seguridad

"La SEMARNAT y el INECC" se reservan el derecho de realizar las auditorías de apego a las políticas, estándares y controles de seguridad establecidos para proveedores en lo referente al tratamiento de la confidencialidad, integridad, disponibilidad y audibilidad de los datos propiedad de la "La

SEMARNAT y el INECC" que se transportan por su infraestructura, así como el efectuar auditorías a las configuraciones base de seguridad en los diferentes componentes tecnológicos y a auditar los reportes y servicios ofertados por **CEPRA**. Las auditorías podrán realizarse en cualquier momento durante la vigencia del contrato, previa notificación a **CEPRA**. "La SEMARNAT y el INECC" designarán a un profesional con la experiencia y capacidades necesarias sin cargo alguno para "La SEMARNAT y el INECC", el cual puede ser un miembro de su personal o un recurso externo calificado designado por **CEPRA** y validado por "La SEMARNAT y el INECC".

"La SEMARNAT y el INECC" podrán efectuar revisiones aleatorias y análisis de vulnerabilidad que nos permitan concretar las auditorías internas de seguridad para verificar el nivel de protección de la información derivado del servicio, el alcance será todos los procesos, sistemas, personas y ubicaciones de **CEPRA**. Para estas auditorías se tomará como referencia la norma ISO/IEC 27001:2005 para las pruebas de diseño y se utilizarán pruebas técnicas de *hackeo* ético para medir la efectividad de los controles, y serán efectuadas a consideración de "La SEMARNAT y el INECC" en cualquier momento durante la vigencia del contrato. Por su parte **CEPRA** solventará cualquier deficiencia o vulnerabilidad detectada durante la auditoría y que represente un riesgo de seguridad mediante un plan de remediación o mejora que se atenderá con la prioridad que se determine por parte de "La SEMARNAT y el INECC", asignando mayor prioridad a aquellos hallazgos que pudieran significar un nivel de impacto mayor a "La SEMARNAT y el INECC" en caso de que se materializara algún incidente derivado de alguna vulnerabilidad no atendida. Si llegara a suceder que mediante estas auditorías se encontrara alguna vulnerabilidad y ésta no se atendiera conforme a lo planeado o no se aplicaran las medidas debidas de gestión del riesgo por parte de **CEPRA**, desembocando en algún incidente en perjuicio de la "La SEMARNAT y el INECC", será causa de rescisión de contrato.

"La SEMARNAT y el INECC" podrán realizar visitas a las instalaciones de **CEPRA**, donde éste deberá mostrar en original: documentos y diagramas de sus principales procesos, manual de operación, metodología y toda aquella documentación relacionada al alcance del proyecto.

Para el caso de incidentes de seguridad **CEPRA** informará inmediatamente al personal designado por "La SEMARNAT y el INECC", así mismo cuidará la cadena de custodia y la preservación de la evidencia existente y realizará un análisis forense sobre los activos afectados. De igual manera, permitirá y dará las facilidades a que "La SEMARNAT y el INECC" soliciten la revisión del caso por un especialista forense de su personal y se integre a la investigación del incidente.

## 19. Garantías

- SEMARNAT

A fin de garantizar el debido cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato en los términos señalados en el contrato, **CEPRA** entregará dentro de los diez días naturales siguientes a la firma del contrato, fianza indivisible expedida por una institución legalmente autorizada para ello a favor de la Tesorería de la Federación, en el formato autorizado por esta Institución, por una cantidad equivalente al 10% del monto total del contrato antes del

IVA, la cual se mantendrá vigente hasta la terminación de la vigencia del contrato y en su caso convenio modificatorio.

La fianza será entregada en la Dirección de Adquisiciones y Contrataciones de la "SEMARNAT", sita en Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México, piso 17, Ala Norte.

- **INECC**

A fin de garantizar el debido cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato en los términos señalados en el contrato, **CEPRA** entregará dentro de los diez días naturales siguientes a la firma del contrato, fianza indivisible expedida por una Institución legalmente autorizada para ello a favor del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, en el formato autorizado por la Institución por una cantidad equivalente al 10% del monto total del contrato antes del IVA, la cual se mantendrá vigente hasta la terminación de la vigencia del contrato y en su caso convenio modificatorio.

La fianza será entregada en la Subdirección de Recursos Materiales y Servicios Generales del "INECC", sita el Boulevard Adolfo Ruíz Cortines no. 4209, Col. Jardines en la montaña. C.P. 14210, Alcaldía Tlalpan. Ciudad de México, piso 3 Ala B.

## 20. Pólizas de Responsabilidad Civil

**CEPRA** mantendrá durante la vigencia del contrato un seguro de responsabilidad civil, contratado con la empresa aseguradora legalmente autorizada y entregar endoso de la póliza de responsabilidad civil de la empresa que ampare una cantidad equivalente al 10% (diez por ciento) del monto total del contrato a favor de "La SEMARNAT y el INECC" por una compañía aseguradora debidamente autorizada, sin incluir el impuesto al valor agregado (IVA) a efecto de garantizar el pago de indemnización hasta por dicha cantidad, por los daños que se puedan ocasionar a los bienes muebles e inmuebles propiedad de "La SEMARNAT y el INECC" a sus empleados o a terceras personas, o de cualquier causa imputable a **CEPRA** o a su personal.

**CEPRA** será responsable de la relación laboral de su personal, que esté involucrado en la prestación de los servicios objeto de la presente licitación, liberando de cualquier responsabilidad a "La SEMARNAT y el INECC".

**CEPRA** mantendrá durante la vigencia del contrato una póliza de responsabilidad civil y durante la substanciación de todos los recursos legales o juicios que se interpongan, hasta que se dicte resolución definitiva por autoridad competente, para lo cual, misma que exhibirá el original al día siguiente a la notificación del fallo y copia para el expediente debidamente pagada. Para La SEMARNAT los documentos se entregarán en la Dirección de Infraestructura Tecnológica, sita en Ejército Nacional 223. Col. Anáhuac, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México, piso 17, Ala A. Para el INECC los documentos se entregarán en la Subdirección de Recursos Materiales y

Servicios Generales del "INECC". sita el Boulevard Adolfo Ruíz Cortines no. 4209, Col. Jardines en la montaña, C.P. 14210, Alcaldía Tlalpan, Ciudad de México, piso 3 Ala B.

Dichas pólizas serán por un monto de 10% (diez por ciento) del monto total del contrato y cubrirán los posibles daños causados a los equipos de seguridad, o bien por el personal que asigne para dar el servicio o atender los reportes (Energía, equipos de cómputo, red de datos).

En caso de que "La SEMARNAT o el INECC" decidan prorrogar el plazo por la prestación de los servicios, **CEPRA** se obliga a presentar una póliza de seguro de responsabilidad civil en los mismos términos señalados y por el periodo prorrogado.

### **21.Seguros**

**CEPRA** incluirá un seguro contra daños parciales, robo o pérdida total de bienes y servicios.

El equipo mencionado en el presente anexo técnico estará asegurado contra:

- Corto circuito.
- Cuerpos extraños introducidos en los equipos.
- Robo con o sin violencia.
- Daños.
- Perdidas.

**CEPRA** realizará los trámites necesarios para la cobertura del seguro correspondiente.

En caso de ser necesaria la sustitución total del equipo, será reemplazado, instalado y configurado en al menos el mismo tiempo en el que se realizó la instalación inicial en un equipo de características similares que será provisto por **CEPRA** y sin costo adicional para la SEMARNAT.

## 22. Calendario del proyecto.

ACTIVIDADES		CALENDARIO DEL PROYECTO																															
		JULIO			AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
FASES DE PLANEACIÓN	Plan de Trabajo																																
	ADFF1																																
	ADFF2																																
	ADFF3																																
FASES DE INICIO	1a Etapa - Tiempo de instalación, implementación y pruebas de infraestructura																																
	2da etapa - Tiempo de instalación, implementación y pruebas de servicios																																
FASE DE IMPLEMENTACIÓN	Entrega e instalación de la infraestructura (implementación de los servicios). Acta de entrega / Recepción de los servicios por cada localidad																																
	Operación de servicios																																
EJECUCIÓN DEL PROYECTO (OPERACIÓN DE SERVICIOS)	Cambio de Operaciones de Piel																																
	Revisión de Apoyos																																
	Operación																																
	Reporte de Información																																
CIERRE DEL PROYECTO	Entrega Acta del cierre del proyecto																																
	ADFF3																																
	Cierre y Conclusión de los servicios																																

Plan de trabajo establecido en bases.

### Ver Anexo "Plan de Trabajo"

La entrega de la infraestructura será dentro de los 20 días naturales después de la firma del contrato. La primera factura no será pagada hasta el término de la puesta en marcha de los servicios a entera satisfacción de SEMARNAT.

## 23. Propuesta Económica

Ver "Propuesta Económica"

## 24. Administrador del contrato por "La SEMARNAT y el INECC"

El administrador del contrato y responsable de verificar la correcta prestación del servicio será el Ing. Francisco Ferréaz Mena, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 tercer párrafo del reglamento interior de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Director de Infraestructura Tecnológica, previa designación firma el Director de Sistemas de Información" o quien lo sustituya en el cargo, adscrito a la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones, por parte de INECC será Lic. Susana Victoria Alvarez González, Directora de Tecnologías de la Información o quien la sustituya en el cargo, adscrita a la Unidad Ejecutiva de Administración.

CEPRA enviará la factura, desglosando el Impuesto al Valor Agregado.

Las facturas se enviarán en físico y electrónico a las siguientes direcciones:

Dependencia	Administrador del Contrato	Responsable de Verificación del Servicio	RFC	Dirección fiscal	Teléfonos	Correos electrónicos
SEMARNAT	Ing. Juan Francisco Ferrérez Mena	Ing. Maurillo Díaz Rodríguez	SMA941228GU8	Av. Ejército Nacional, No. 223, Col. Anáhuac, C.P. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México.	Tel. (55) 56280600	<a href="mailto:francisco.ferrarez@semarnat.gob.mx">francisco.ferrarez@semarnat.gob.mx</a> <a href="mailto:maurillo.diaz@semarnat.gob.mx">maurillo.diaz@semarnat.gob.mx</a>
INECC	Lic. Susana Victoria Álvarez González	Edith Trejo Álvarez	INE120606AM5	Bldv. Adolfo Ruíz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la montaña, Alcaldía Tlalpan, Ciudad de México, C.P. 14210	Tel. (55) 54246400	<a href="mailto:susana.alvarez@inecc.gob.mx">susana.alvarez@inecc.gob.mx</a> <a href="mailto:edith.trejo@inecc.gob.mx">edith.trejo@inecc.gob.mx</a>

### 25. Normas Oficiales.

De conformidad con los artículos 53 y 55 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, así como a lo dispuesto en el artículo 20 fracción VII de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, y el artículo 31 de su Reglamento, los equipos con que prestará el servicio **CEPRA**, cumplen con las Normas Oficiales Mexicanas, las Normas Mexicanas y a falta de éstas, con las Normas Internacionales aplicables.

- Normas Mexicanas

Norma	Descripción
NOM-019-SCFI-1998	Seguridad de equipo de procesamiento de datos.

- Normas Internacionales

Norma	Descripción
ISO 27001	Seguridad de la información.
ISO 9001	Sistemas de Gestión.

**Ver Anexo "Normas Oficiales"**

### Anexo A "Sistemas Operativos"

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Sistemas Operativos	Licencia
Microsoft Windows 7	Licencias propiedad de "La SEMARNAT y el INECC" o Libres
Microsoft Windows XP Professional (32-bit)	
Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	
Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	
Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	
Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	
Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	
Windows Server 2016 Std (64-Bit)	
CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	
Oracle Linux 4/5/6/7 (64-bit)	
Red Hat Enterprise Linux 6 (64-bit)	
Debian 8	
Ubuntu Linux (64-bit)	

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

Sistemas Operativos
Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)
Microsoft Windows Server 2008 Enterprise (64-bit)
Microsoft Windows Server 2008 Standard (64-bit)
Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)
Microsoft Windows Server 2012 R2 (64-bit)
Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard (64-bit)
Windows Server 2016 Evaluation (64-Bit)
CentOS 5/6/7 (64-bit)
Ubuntu Linux 14/16 (64-bit)
Fedora 26 x86_64

Manejadores de Bases de Datos
Microsoft SQL Server 2016
Microsoft SQL Server 2014
Microsoft SQL Server 2012
MariaDB 5.0 o superior
MySQL 5.0 o superior
PostgreSQL 9.0 o superior
MongoDB 3.0 o superior
Oracle 11 o superior

## Anexo B "Servidores físicos y virtuales"

Centro de Datos Primario o CDP

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales cuenta con la siguiente Infraestructura en El CDP:

### Características de la Infraestructura del Servicio Centro de Datos Principal

**Servidores de alto Desempeño (granjas de virtualización) con las siguientes características:**

- **Cantidad 12**
- **Blades Huawei Tecal CH240:**
- 4 x Procesadores E5-4620 8C 2,2 GHz con 16MB de cache
- 192 GB (12x16GB) 1333 MHz
- 2 Discos Duros 300 GB SAS 15K RPM 2.5"
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos GbE
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos 10 Gb

**Servidores Blade Bare Metal con las siguientes características:**

- **Cantidad 4**
- Blades Huawei Tecal CH121:
- 2 x Procesadores E5-2630 6C 2.3 GHz con 15 MB de cache
- 128 GB (16x8GB) 1600 MHz
- 2 Discos Duros 300 GB SAS 15 KRPM 2.5"
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos GbE
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos 10 Gb

- **Cantidad 5**
- Blades Huawei Tecal CH121:
- 2 X Procesadores E5-2630 6e 2.3 GHz con 15 MB de cache
- 16 GB (2x8GB) 1600 MHz
- 2 Discos Duros 300 GB SAS 15 KRPM 2.5"
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos GbE
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos 10 Gb

- **Cantidad 1**
- Blades Huawei Tecal CH121:
- 2 x Procesadores E5-2630 6C 2.3 GHz con 15 MB de cache
- 32 GB (4x8GB) 1600 MHz
- 2 Discos Duros 300 GB SAS 15 KRPM 2.5"
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos GbE
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos 10 Gb

- **Cantidad 1**
- Blades Huawei Tecal CH121:
- 2 x Procesadores E5-2630 6C 2.3 GHz con 15 MB de cache
- 104 GB (13x8GB)1600 MHz
- 2 Discos Duros 300 GB SAS 15 KRPM 2.5"

- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos GbE
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos 10 GB
- **Cantidad 2**
- Blades Huawei Tecal CH240:
- 4 x Procesadores ES-4620 8C 2.2 GHz con 16 MB de cache
- 128 GB (8x16GB) 1333 MHz
- 2 Discos Duros 300 GB SAS 15 KRPM 2.5"
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos GbE
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos 10 Gb

### Almacenamiento SAN

- **Cantidad 1**

- Huawei OceanStore SS500T
  - 600 TB de almacenamiento a 7.2K RPM libres después de arreglo RAID 5
  - 100 TB de almacenamiento a 10K RPM libres después de arreglo RAID 5
- De esta parte del almacenamiento está previsto para la Secretaria un espacio de "361 .9 Tb de almacenamiento después de arreglo RAID 5".

### Respaldos

- **Cantidad 1**

- Huawei OceanStore S5500T
- 60 TB de almacenamiento a 7.2K RPM libres después de arreglo RAID 5
- 40 TB de almacenamiento a 10K RPM libres después de arreglo RAID 5 De esta parte del respaldo está previsto para la Secretaria un espacio de "51 .7 lb de almacenamiento después de arreglo RAID 5-".

### Switch para Conectividad SAN/Respaldo

- **Cantidad 2**

- Huawei S6700-48-EI
- 48 puertos 10Gb

Rack	Enclosure	Descripción	Bare metal	Blade / slot	Modelo
R1	E1	Servidores de Alto Desempeño.	1	1	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	2	2	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	3	3	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	4	4	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	5	5	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	6	6	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	7	7	CH240
R2	E2	Servidores de Alto Desempeño.	8	1	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	9	2	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	10	3	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	11	4	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	12	5	CH240
R4	E4	Servidores alto desempeño (BareMetal)	1	1	CH240
		Servidores alto desempeño (BareMetal)	2	2	CH240
		Servidores departamentales (BareMetal)	1	3	CH121
		Servidores departamentales (BareMetal)	2	4	CH121

	Servidores departamentales (BareMetal)	3	5	CH121
	Servidores departamentales (BareMetal)	4	6	CH121
	Servidores departamentales (BareMetal)	5	7	CH121
	Servidores departamentales (BareMetal)	6	11	CH121
	Servidores departamentales (BareMetal)	7	12	CH121
	Servidores departamentales (BareMetal)	8	13	CH121
	Servidores departamentales (BareMetal)	9	14	CH121
	Servidores departamentales (BareMetal)	10	15	CH121
	Servidores departamentales (BareMetal)	11	16	CH121

**Características de la Infraestructura del Servicio de Bases de Datos (Oracle y SQL)**  
**Es importante mencionar que la infraestructura de Oracle forma parte del grupo de servidores físicos antes mencionados.**

No.	Nombre Original	Aplicativos en el Servidor	Sistema Operativo	Memoria	CPU	
1	Máquina virtual. RAC1NODO1	Bases de Datos Oracle Productivas	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	48 GB	12 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 1 - 2
2	Máquina virtual. RAC1NODO2	Bases de Datos Oracle Productivas	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	48 GB	12 CPUS	
3	Máquina virtual. RAC2NODO1	Bases de Datos Oracle Productivas	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	32 GB	8 CPUS	
4	Máquina virtual. RAC2NODO2	Bases de Datos Oracle Productivas	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	32 GB	8 CPUS	
5	Máquina virtual. RAC3NODO1	Bases de Datos Oracle Productivas	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	32 GB	12 CPUS	
6	Máquina virtual. RAC3NODO2	Bases de Datos Oracle Productivas	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	32 GB	12 CPUS	
7	Máquina virtual. WEBLOGICSERVER	Weblogic Desarrollo	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	24 GB	4 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 3
8	Máquina virtual. E-BUSINESS SUITE	GRP Bussiness Suite(ORACLE)	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	62 GB	16 CPUS	

9	Máquina física SIGIBD(VMSEMSIGIDBA)	Base de Datos SQL SERVER	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	64 GB	24 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 4
10	Máquina física SIGIAPP(WIN- ONGU34CT70)	Aplicación del SIGI(Sistema Institucional de la Gestión Integral)	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	64 GB	24 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 5
11	Máquina física WLSPROD	Weblogic Producción	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	36 GB	24 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 6
12	Máquina física SQLBDPROD1	Base de SQL SERVER 2008	Windows Server 2008 R2			Rack 4, Enclosure 4, blade 7
13	Máquina física WLSPROD	WEBLOGIC SERVER	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	36 GB	24 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 8
14	Máquina física SIGI APP	Aplicación del SIGI(Sistema Institucional de la Gestión Integral)	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	64 GB	24 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 9
15	Máquina física SIGI BD	Aplicación del SIGI(Sistema Institucional de la Gestión Integral)	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	64 GB	24 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 10
16	Máquina física ORANOD01	Bases de Datos Oracle Desarrollo	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.1	48 GB	12 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 11
17	Máquina física ORANOD02	Bases de Datos Oracle Desarrollo	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.1	48 GB	12 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 12

**Equipos físicos en Ejercito Nacional.**

Nombre ENN	Equipo	NOMBRE	Disco Duro	Sistema Operativo	CPU	Memoria
PMSEMDC04	Propiedad de la Secretaría, considerar su sustitución en máquina virtual.	Controlador de Dominio Prop CEPRA	2 de 200Gb	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	DELL Inc. Power Edge 2950 Processor Intel(R) Xeon(R) CPU E5430 @ 2.66GHz, 2660 Mhz, 4 Core(s), 4 Logical Processor(s)	8 Gb

PMSEMRS01	Propiedad del proveedor actual, considerar su sustitución.	Servidor RADIUS prop de la SECRETARÍA	150Gb	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	HP ProLiant DL385 G5 Processor Intel(R) Xeon(R) CPU 5130 @ 2.00GHz, 2000 Mhz, 2 Core(s), 2 Logical Processor(s)	8 Gb
PMSEMKMSS01	Propiedad del proveedor actual, considerar su sustitución en máquina virtual.	Activaciones de KMS	500 GB	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	Lenovo Think station P510, Processor Intel(R) Xeon(R) @ 3.5GHz, 2000 Mhz, 4 Core(s), 8 Logical Processor(s)	16 GB
SEM-CDMX01	Propiedad del proveedor actual, considerar su sustitución en máquina virtual.	Controlador de Dominio Prop CEPRA	500 GB	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	Lenovo Think station P510, Processor Intel(R) Xeon(R) @ 3.5GHz, 2000 Mhz, 4 Core(s), 8 Logical Processor(s)	16 GB
SEM-CDMX02	Propiedad del proveedor actual, considerar su sustitución en máquina virtual.	Controlador de Dominio Prop CEPRA	500 GB	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	Lenovo Think station P510, Processor Intel(R) Xeon(R) @ 3.5GHz, 2000 Mhz, 4 Core(s), 8 Logical Processor(s)	16 GB

**Características servidores físicos y virtuales.  
 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.**

Cantidad	Servidor Virtual	Sistema Operativo	Memoria	CPU	Disco Duro
1	ACCESO-VMWARE-SEMARNAT	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	4,096	2	500 GB

referente a políticas de respaldo, dispositivos de respaldo, etc. para conocer cuál fue el usuario que realizó el cambio, cuando fue realizado el cambio, y desde donde fue realizado el cambio, estos cambios podrán ser observados desde la interfaz de reporte incluida en la plataforma.

### 8.5.3 Políticas de Respaldo de los aplicativos

Se acordará con "La SEMARNAT y el INECC" las políticas de respaldo que serán ejecutadas de manera automatizada y verificadas por **CEPRA**.

### 8.5.4 Reportes de la plataforma de Respaldos

La plataforma de respaldos tiene la capacidad de generación automática de reportes, así como permite el envío de los mismos vía correo electrónico, incluye reportar las operaciones de administración, operación y mantenimiento que podrán servir para analizar el comportamiento de la solución y registrar estadísticas; así mismo los reportes podrán generarse desde interfaz gráfica con base en distintos criterios, tales como: periodo de tiempo, tipo de aplicación, tipo de operación (respaldo, éxito o falla, etc.) así como el estado de terminación del proceso cuando menos.

### 8.5.5 Seguridad del Servicio de Respaldos (Cifrado)

Permite el cifrado de datos en cualquier medio, guardando la llave de cifrado en el servidor de respaldos; así mismo los datos también serán cifrados en el cliente para garantizar su transferencia segura y descifrada antes de su escritura en cualquier medio.

La plataforma propuesta podrá implementar un cifrado utilizando el estándar AES a 256 bits.

### 8.5.6 Requerimientos de la infraestructura de Respaldo bajo ambientes virtuales

Recuperar una máquina virtualizada lo más rápidamente posible a su último estado requiere del uso de una herramienta de snap de máquinas virtuales, por lo que la solución ofertada permite la integración de dicha herramienta o herramientas similares de acuerdo al hipervisor y sin requerir de la escritura de scripts o la intervención manual del administrador de la herramienta, a modo de permitir el respaldo completo de la máquina virtual a nivel de imagen, de archivos o folders de sistema operativo y de bases de datos.

La herramienta de respaldo será capaz de respaldar automáticamente los equipos virtuales no importando que hayan sido reubicadas de su ubicación original automáticamente por la acción de alguna tecnología como puede ser: VMware VMotion, VMware DRS, VMware Storage Motion, VMware HA o similares propuestas por **CEPRA**.

El software permitirá el respaldo y recuperación de máquinas virtuales, el respaldo y recuperación de las mismas se llevará a través de un transporte vía SAN.

## 8.6 Capa de Virtualización

**CEPRA** en caso de resultar adjudicado, entregará el detalle del número de licencias necesarias de software de virtualización de acuerdo a su respectivo licenciamiento con respecto a la solución ofertada, cubriendo el uso de todos los recursos físicos para todo el ambiente virtual.

El software de virtualización propuesto podrá crear máquinas virtuales con soporte de al menos los siguientes sistemas operativos, así como las nuevas versiones que surjan durante la vigencia del contrato:

- Windows Server 2003
- Windows Server 2008
- Windows Server 2008 R2
- Windows Server 2012
- Windows Server 2012 R2
- Red Hat Enterprise Linux 5
- Red Hat Enterprise Linux 6
- SUSE Linux Enterprise 10
- SUSE Linux Enterprise 11
- Oracle Linux 6
- CentOS
- Debian
- Ubuntu

#### **8.6.1 Requerimientos Funcionales Generales de la Plataforma de Virtualización:**

- El software integrará la funcionalidad de priorización, optimización y balanceo de cargas en cuanto al hardware disponibles, para aplicativos críticos y/o sustantivos que designe "La SEMARNAT y el INECC"; permitirá el alojamiento de recursos adicionales de manera automática; así como la capacidad de poder balancear y agregar recursos para las máquinas virtuales ubicadas en el mismo host o en otros hosts.
- Contará con la capacidad de poder monitorear los recursos utilizados por las máquinas virtuales con el fin de realizar toma de decisiones en materia de ahorro de energía.
- Contará con la capacidad de poder hacer replicaciones de máquinas virtuales a sitios alternos incluido el almacenamiento, por lo que **CEPRA** asegurará la interoperabilidad de la solución propuesta de virtualización.
- Contará con características de alta disponibilidad donde, ante eventos de falla del host físico en donde se encuentran alojadas las máquinas virtuales, la plataforma tendrá la capacidad de aprovisionar y/o de inicializar otras máquinas virtuales de la misma aplicación en hosts físicos disponibles de manera automatizada.
- Soportará e incluirá software de seguridad que permite realizar una redirección del procesamiento realizado por herramientas de antivirus y anti-malware a un appliance virtual a modo de evitar tormentas de antivirus (AV Storms) que demeriten las capacidades de procesamiento de la plataforma, así mismo la herramienta contará con APIs (Application Programming Interfaces) basadas en la interfaz REST que permiten la integración con diversos fabricantes de seguridad y funcionará con base en la técnica de introspección. Esta funcionalidad será integrada a la plataforma de gestión y administración del ambiente virtual de manera nativa o mediante plug-in, así como al software del hipervisor.

- El hipervisor será instalable en forma directa sobre un servidor físico sin necesidad de un sistema operativo anfitrión, para poder ofrecer la mayor cantidad de recursos disponibles a las máquinas virtuales hospedadas en la plataforma.
- La plataforma de virtualización propuesta permitirá el movimiento en línea de máquinas virtuales entre diferentes servidores físicos, entre volúmenes de almacenamiento distintos simultáneamente y en la misma operación; cuenta con la capacidad de adicionar capacidad de almacenamiento y conectividad en línea, es decir la infraestructura tiene la capacidad de adicionar en línea interfaces de red virtual y dispositivos de almacenamiento virtual a máquinas virtuales cuyas aplicaciones requieran una ampliación en sus capacidades de comunicación con la red IP o bien con la red de almacenamiento compartido
- El hipervisor manejará la memoria física de manera dinámica, por lo que tiene las siguientes características:
  - o Cuenta con la capacidad de adicionar en línea procesadores y memoria RAM virtuales a las máquinas virtuales cuyas aplicaciones demanden mayor capacidad de procesamiento. Se enfatiza el requerimiento de que dicha adición sea en línea ya que se asume la criticidad de continuidad de negocio en los servicios aun cuando se hagan cambios en la infraestructura, siempre y cuando el sistema operativo sea capaz de ver dicha adición en línea.
- La plataforma cuenta con características que permiten modificar la asignación de recursos mientras las máquinas virtuales están corriendo con la posibilidad que las aplicaciones adquieran más recursos de manera dinámica en situaciones de mayor demanda, para con ello, contar con la posibilidad de aprovisionar más recursos (siempre y cuando estén disponibles).
- Cuenta con capacidades de balanceo de carga de manera automática hacia los diferentes dispositivos de almacenamiento, determinando el mejor lugar para que vivan los datos de las máquinas virtuales, así como con la capacidad de crear grupos y perfiles de almacenamiento de acuerdo a políticas definidas por la "La SEMARNAT y el INECC", para que la selección del almacenamiento para nuevas máquinas virtuales sea más rápida y eficiente.

### 8.6.2 Requisitos de Seguridad y Servicios de Red de la Plataforma Virtual

**CEPRA** considera una solución de seguridad (firewall) que permite interceptar las peticiones de gestión hacia la plataforma virtual y autenticar cualquier acceso administrativo a la plataforma virtual pudiendo utilizar la plataforma de LDAP y doble factor de autenticación con tokens, esto con el objetivo de determinar si la petición de gestión cumple o no con las políticas establecidas.

Cuenta con la capacidad de realizar una verificación del hardware hasta nivel de tecnologías como TXT (Intel) o Presidio (AMD), también llamada verificación de integridad de la plataforma, en donde la herramienta propuesta por **CEPRA** permitirá evaluar la configuración del hipervisor contra plantillas basadas en mejores prácticas de la industria, tales como PCI-DSS, VMware, por mencionar algunas.

Al contar con la capacidad de poder aprovisionar o eliminar múltiples máquinas virtuales en uno o varios hosts, se hace crítico el poder contar con controles que permitan emitir una aprobación de segundo nivel con lo cual se previene actividad maliciosa o accidental que puede llevar a eliminar servicios críticos, por lo que **CEPRA** proporcionará una herramienta que permita realizar dicha actividad.

**CEPRA** proveerá una solución para la seguridad de los distintos hosts virtuales; si bien se solicitó que la plataforma de virtualización soporte características de seguridad basada en introspección se tiene la visión de que la arquitectura propuesta permitirá la conexión con nubes públicas – tales como Microsoft Azure, Office 365, Amazon, etc.; con el fin de poder implementar en demanda (si fuera necesario) las capacidades de procesamiento, por lo que se considera que la seguridad aplicada en la máquina virtual se mueva junto con ella e inclusive dicha seguridad se mantenga en caso de instalar la máquina virtual en otro hipervisor.

Se considera un ambiente virtual seguro y con capacidades avanzadas de gestión; para ello se requiere la implementación de switches virtuales distribuidos sobre la plataforma de virtualización y que sean independientes de la plataforma del hipervisor y que proporcionan características de monitoreo y resolución de problemas; a continuación, se enlistan características que cumple:

- Funcionalidades de switching de Capa 2
- Calidad de Servicio (QoS)
- Listas de control de acceso (ACL)
- Capacidad de limitar el número direcciones MAC que puede tener asociadas; tiene la capacidad de permitir el acceso al puerto del switch dependiendo de la dirección MAC del dispositivo que busca el acceso (Port Security)
- Capacidad para poder configurar puertos de acceso para replicar el tráfico de otros puertos o de otras VLANs en el mismo switch (Port Mirroring)
- Capacidad para visualizar flujos de tráfico basados en IPFIX o Netflow
- SNMP v3, así como capacidad de envío de logs (syslog)
- Protección a protocolo DHCP, tales como DHCP Snooping, así como prevención de ataques de DoS basados en DHCP.

**CEPRA** proporcionará una solución de firewall basada preferentemente en un virtual appliance o host virtual entre máquinas virtuales ubicados en el mismo ambiente o tenant, es decir protege la comunicación de datos entre distintas máquinas virtuales ubicadas incluso bajo el mismo hardware e hipervisor con el objetivo de crear reglas en cuanto al tipo de tráfico, flujos y comunicación permitida dentro de la misma "tenant".

Para cubrir las necesidades de monitoreo de las redes virtuales los switches virtuales, soportan las siguientes funcionalidades de monitoreo: RSPAN, ERSPAN y NetFlow.

EL firewall virtual contará con monitoreo de flujo que habilita la observación de actividad de red entre máquinas virtuales, así como una consola de gestión que permite la administración de las

políticas de seguridad y habilita una interface de aplicaciones programable para la ejecución de las políticas.

La administración del módulo de seguridad podrá integrarse en la misma consola de administración de la plataforma de virtualización y ofrecerá capacidades de reporte y seguimiento a cambios de configuración.

**CEPRA** considera dentro de su propuesta 20 balanceadores virtuales (máquinas virtuales) los cuales serán utilizados para el balanceo de cargas de los aplicativos montados sobre máquinas virtuales, para funciones de seguridad y de offloading de SSL; el aplicativo virtual de balanceo será compatible con el hipervisor y plataforma virtual propuesta, puede integrarse a la plataforma de gestión de nube propuesta; así mismo puede integrar el balanceo como una característica de orquestación en la plataforma de nube a modo de poder crear plantillas de servicios web, base de datos y aplicativos. Los aplicativos virtuales de balanceo, soportarán un crecimiento en demanda que permite colocarlos desde un desempeño de 10 Mbps y por lo menos hasta 3 Gbps; **CEPRA** considera, 10 balanceadores: 5 con licencia de hasta 1 Gbps y 5 con licencia de hasta 3 Gbps.

### 8.6.3 Requisitos de Gestión de la plataforma de virtualización

La gestión de la plataforma de virtualización será accedida por medio de una consola basada en web, que habilita la operación centralizada para todos los servidores virtuales creados en los servidores físicos, automatización de las operaciones, optimización de recursos y alta disponibilidad al entorno virtual así como capacidad de definir un perfil de referencia para todos los servidores físicos, de forma que se pueda verificar en cualquier momento un posible cambio de configuración en servidores físicos del entorno respecto a dicho perfil o configuración de referencia para corregir dicha discrepancia de forma ágil.

Adicionalmente la plataforma de gestión virtual cumple con:

- Administrar y configurar todas las características de escalabilidad, disponibilidad, seguridad, así como efectuar mantenimientos no disruptivos del entorno virtual de manera centralizada.
- Permitir el acceso directo a máquinas virtuales de los usuarios finales a través de un interfaz web (HTTPS) y el acceso a las consolas gráficas sin requerir de la instalación de un cliente.
- Permitir la obtención de inventarios del ambiente virtual incluyendo máquinas virtuales, hipervisores, almacenamiento y redes virtuales.
- Contar con un modo de aprovisionamiento rápido basado en plantillas para la creación de máquinas virtuales.
- La consola provee de un módulo de monitorización del rendimiento, incluidos gráficos de utilización de CPU, memoria, I/O de discos y de red que habilita analizar el rendimiento de las máquinas virtuales que se están ejecutando.
- Permitir configurar la ejecución automática de tareas de administración del entorno, tales como envío de mensajes SNMP, envío de correos electrónicos, ejecución de scripts de administración, suspensión, apagado y reinicio de máquinas virtuales.

**CEPRA** en caso de resultar adjudicado, incluirá los elementos de software y hardware necesarios para montar los elementos de gestión y operación de la plataforma de virtualización, tales como: hipervisor, gestión, monitoreo y plataforma de nube híbrida, con ello **CEPRA** realizará su configuración y puesta a punto.

#### 8.6.4 Software para administración, aprovisionamiento y automatización de infraestructura (IaaS)

**CEPRA** incluye una solución que permite desplegar una solución tipo "infraestructura como servicios" (por sus siglas en inglés IaaS), así como el control, visualización, administración y monitoreo de la infraestructura de cómputo, networking y almacenamiento, desde una herramienta centralizada.

La solución cuenta con las siguientes funcionalidades:

- Creación de perfiles de administrador
- Creación de grupos y usuarios
- Personalización del portal de administración (Logo, encabezados, fecha, color, al menos)
- Integración con LDAP
- Administración de recursos físicos y máquinas virtuales
- Creación de tableros o dashboards para administrador del ambiente físico y virtual
- Autodescubrimiento y conectividad de los recursos.
- Capacidad de limitar recursos a usuarios y/o grupos
- Capacidad para crear políticas de passwords para los usuarios.
- Establecer periodos de vigencia para máquinas virtuales,
- Es compatible con HyperV y con System Center Virtual Machine Manager o con herramientas similares.
- Capacidad de generar políticas para la gestión de cómputo, almacenamiento, networking, aprovisionamiento, y generación de catálogos para auto aprovisionamiento.
- Aprovisionamiento de funcionalidad de autoservicio mediante un portal.
- Cuenta con un sistema que permite revisar el estatus de las peticiones de auto servicio, el flujo de trabajo, crear un proceso de autorizaciones para el aprovisionamiento de recursos (cómputo, networking y storage), permitir rollback, cancelación de peticiones, y archivar las peticiones.
- Cuenta con integración a herramientas de ticket management (ej. BMC, Novell, etc.) en su caso, **CEPRA** realizará la integración con su herramienta de ticket management utilizada para dar servicio a la mesa de ayuda de "La SEMARNAT y el INECC".
- Guardar el historial de peticiones de recursos y aprobaciones.
- Funcionalidades de facturación a departamentos, usuarios y grupos de usuarios por el uso de recursos.
- Generar reportes de "pools" de recursos, imágenes de sistemas operativos, host nodes, máquinas virtuales, topología de la infraestructura, eventos de falla y su severidad, tendencias de máquinas generadas y eliminadas en un periodo de tiempo determinado,

- disco, CPU, memoria, tamaño de snapshots. Los reportes podrán mostrar información en forma de tabulación, gráfica de barras, gráfica pie, de tendencia, mapas de calor, etc.
- Generar reportes para planeación de capacidad, utilización de recursos, métricas de desempeño en tiempo real, generar evaluaciones generales al ambiente virtual.
  - Administración del ciclo de vida del ambiente virtual,
  - Modificación de capacidades de una máquina virtual en términos de CPU, disco, vNICs, vHBA y memoria
  - Creación de respaldo tipo snapshots de máquinas virtuales.
  - Puede integrar la gestión de diferentes nubes privadas y públicas a modo de contar con un solo punto de acceso a plataformas como Microsoft Azure, Office 365, etc.
  - La solución propuesta por **CEPRA** integra funcionalidades de chargeback a modo de poder establecer montos y/o presupuestos por área funcional en cuanto al consumo de servicios o máquinas virtuales, ya sea aquellos pre-cargados en el catálogo de servicios o personalizados.
  - Permite integrar la gestión entre los recursos en nube privada y nube pública con las siguientes funcionalidades mínimas:

**Seguridad de la red:** La conexión desde el centro de datos primario a nubes públicas será segura y no pone en peligro los datos críticos.

**Aplicación:** Las aplicaciones no tendrán que ser re-implementadas cuando se trasladan a un nuevo entorno cloud y no deberían necesitar nuevas direcciones IP.

**Gestión:** Las políticas de red en el proveedor de la nube serán coherentes con las políticas y la configuración utilizados en los centros de datos.

**Red:** puede proveerse un túnel capa 2 entre la nube privada y nube pública con capacidad de cifrado a modo de mantener a los servicios de nube pública como una extensión de la red de "La SEMARNAT y el INECC", **CEPRA** podrá emplear otra tecnología para poder asegurar la seguridad y convivencia con las nubes públicas.

#### 8.6.5 Requisitos de Gestión de la plataforma para Bare-Metal

**CEPRA** contempla la gestión también de elementos Bare-Metal; por lo que integrará ya sea de manera nativa es decir como parte del software de virtualización o por medio de una capa y/o consola adicional la capacidad de poder integrar servidores de rack y/o blade propuestos por **CEPRA**.

#### 8.7 Servicios generales de red del Centro de Datos.

La solución de conectividad y red propuesta por **CEPRA** cuenta con el equipamiento capaz de soportar la infraestructura integral de servicios propuesta para "La SEMARNAT y el INECC", con características de alta disponibilidad y redundancia en sus componentes.

**CEPRA** integra como parte de la propuesta técnica, el diagrama físico y lógico de la solución de servicio de red.

**Ver Anexo "Diagrama de Conexión y equipamiento de redes"**

**CEPRA** propone una infraestructura de red LAN en donde considera aspectos basados en una fábrica simplificada de dorsal (Spine and Leaf) sin ignorar las capas o requerimientos de contar con múltiples DMZ para la recepción de los servicios WAN (L2L y MPLS), Internet y Web Servers, red de gestión, redes LAN de "La SEMARNAT y el INECC" de acuerdo a los siguientes requerimientos.

Es importante mencionar que la solución propuesta por **CEPRA** será compatible con los requerimientos de la "La SEMARNAT y el INECC" a nivel de red virtual y cuyas características de red están contenidas en el presente anexo.

### 8.7.1 Seguridad para switches de Core y Acceso.

**CEPRA** considera equipos que soportan listas del control de acceso y puede aplicarlas a tráfico de VLANs, previniendo el acceso de la gente o el flujo de los datos no permitidos en el equipo, así como capacidad de proteger la red contra ataques provenientes de un servidor DHCP intruso que intenta distribuir direcciones IP falsas a los clientes de DHCP.

Posee la capacidad de proteger la red en contra de ataques del tipo "IP Spoofing" así como soporta autenticación de login/contraseña para permitir el tráfico en los puertos Ethernet a través del protocolo IEEE 802.1x.

Cuenta con mecanismos para la protección de ingreso de switches no autorizados a la red, que puedan realizar cambios no intencionados o mal intencionados, a la topología lógica de la red.

**CEPRA** considera que para la administración del equipo ofertado contará con enlaces seguros (encriptados) para la administración vía línea de comandos (CLI) o en forma gráfica (GUI), así también cuando el equipo sea monitoreado a través de SNMP v3, los paquetes de este protocolo viajarán en forma cifrada y segura.

### 8.7.2 Gestión de la plataforma de red para switches de Core y Acceso

La propuesta de **CEPRA** soporta autenticación RADIUS o TACACS permitiendo un control centralizado del equipamiento y evitando que usuarios no autorizados alteren la configuración del dispositivo; así como el registro detallado de los accesos, así como los comandos y/o actividades realizadas por cada usuario de administración.

**CEPRA** considera la implementación del servicio de RADIUS o TACACS para poder otorgar privilegios de acceso a los equipos de red del Centro de Datos Primario y Secundario.

Soporta la configuración vía línea de comando y conexión SSH v2, así como vía gráfica, por lo que **CEPRA** incluye las licencias, software y hardware necesario para la gestión de la plataforma y podrá ser administrado de manera segura a través de SNMP v3.

### 8.7.3 Requerimientos técnicos de switches de Core

**CEPRA** considera en su propuesta una arquitectura y diseño que cumple con las siguientes premisas, las cuales están documentadas en la propuesta técnica:

- Alta disponibilidad con soporte de fuentes de poder, módulos de control general, matrices de conmutación y módulos de ventilación redundantes.
- Diseño simplificado, escalable y segmentado con base en las mejores prácticas, tales como separación física o lógica de la capa WAN, Monitoreo, Seguridad y de Servicios del Centro de Datos.
- Consumo de Energía, favoreciendo un modelo que permita un crecimiento simple, **CEPRA** manifiesta que no existirá sobresuscripción.
- Consideración de flujos de tráfico del Centro de Datos al contar con una infraestructura virtualizada.
- Mínima latencia, así como elementos de gestión.
- Arquitectura non-blocking y soporte de tarjetas de servicios de 1, 10 y 40 Gbps, así como integrar funcionalidades de Capa 2 y Capa 3.
- En el acceso, **CEPRA** considerará la integración de servidores de rack, para ello se consideran al menos 48 puertos Ethernet Y FcoE de 1/10 Gbps hacia los servidores (SFP+) y 48 puertos Ethernet y FCoE de 1/10 Gbps en cobre".
- Calidad de servicio con capacidades de clasificación y marcado de tráfico, control de admisión, encolamiento y reformato de tráfico sin reducción o degradación de equipo.
- Implementación de tecnologías que permiten aprovechar todos los enlaces, evitando la creación de loops y enlaces no utilizados en Capa 2
- La arquitectura del switch de Core propuesto soportará la inserción y el retiro de todos sus módulos redundantes: módulos de control general, matrices de conmutación, fuentes de poder y módulos de ventilación en operación (en caliente) sin afectación del servicio.

**CEPRA** considera una solución que cuenta con características de alta disponibilidad y desempeño. La solución propuesta por **CEPRA** incluyendo todo el hardware y software contará con soporte de mantenimiento garantizado por la vigencia del contrato en servicios y disponibilidad de partes y refacciones por el fabricante.

**CEPRA** mantendrá los direccionamientos IP que indique "La SEMARNAT y el INECC" en la configuración de los enlaces LAN to LAN entre Centros de Datos, así como en los aplicativos que existirán en el Centro de Datos Primario y Secundario, así mismo proveerá toda la interconexión de LAN (Fibra Óptica) acorde al equipo propuesto por **CEPRA**, el cual consume menos energía por puerto, conectores, distribuidores y racks necesarios.

*Ver Anexo "Folletos y manuales"*

#### 8.7.4 Requerimientos técnicos de switches de Acceso

**CEPRA** considerará las interfaces suficientes para la conectividad de los servidores propuestos, el equipamiento y enlaces necesarios hacia los servidores de navaja (blades) y rack propuestos en ambos Centros de Datos (primario y secundario) así como para los switches de Core, de acuerdo a la propuesta técnica de **CEPRA** para ambos Centros de Datos (primario y secundario).

La solución de red de acceso soportará la activación del estándar 802.1q para la creación y transporte de VLANs, así como permitir la continuidad de la operación en caso de actividades de mantenimiento, permitiendo el cambio de tarjetas de puertos de comunicaciones sin necesidad de apagado del equipo o interrupción del servicio.

El equipamiento propuesto por **CEPRA** contará con la versión más reciente y estable liberada del sistema operativo con que cuente el fabricante e incluirá los cables necesarios para su interconexión.

Los puertos de acceso cuentan con capacidades de auto-detección. **CEPRA** considera en su propuesta los puertos y conectores necesarios de las tecnologías Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet y Fibre Channel.

### 8.7.5 Servicio de red de gestión

- La red de gestión tendrá como objetivo brindar una red aislada para efectos de la gestión, el monitoreo y administración de todos los equipos y componentes que conforman el servicio propuesto, tales como equipos de redes, servidores, aplicaciones, almacenamiento, monitoreo y respaldos en el Centro de Datos, soluciones de routing, switching, Centro de Datos y complementarios, servidores, equipo de almacenamiento y elementos de monitoreo. En esta red de gestión se incluirán los sistemas de monitoreo de planeación de capacidades, disponibilidad de los servicios, disponibilidad de los componentes de red y servidores, los cuales **CEPRA** configurará, monitoreará y administrará, así como detectará alarmas, para todos los elementos de red, de servidores y de almacenamiento.
- **CEPRA** proveerá, instalará y configurará la infraestructura (equipamiento de ruteo, switches, servidores, almacenamiento, respaldos y gestión), soluciones de gestión y monitoreo necesarias, que permitan conocer la presentación de eventos en tiempo real y de esta manera poder contar con el monitoreo del estado; comportamiento, salud y la operatividad que guardan cada uno de los componentes, infraestructura, servidores, red de respaldos y enlaces.
- Se garantizará también, la capacidad de personalización de la información de los reportes, notificaciones y la emisión de informes del rendimiento que sean generados.
- El servicio de gestión y monitoreo se proporcionará de manera local desde las propias instalaciones de **CEPRA**, por lo que se consideran los elementos de red necesarios y licencias del servicio que ofrecen el alcance siguiente:
  - o Gestión de capacidades (% de CPU, % de memoria, % de espacio en disco, % de tráfico)
  - o Gestión de disponibilidad (% de cumplimiento contra SLAs)
  - o Gestión de fallas
- Se consideran los aspectos de redundancia y seguridad para mantener la operación de todos los servicios aún en caso de contingencia, además de contar con todos los recursos necesarios para la prestación del servicio, los cuales aseguran el funcionamiento de la infraestructura

habilitadora, durante las 24 horas del día, los siete días de la semana (7x24), durante toda la vigencia del contrato. Así también se considera el personal de apoyo en sitio que se requiera para cumplir con los niveles de servicio establecidos y para proporcionar la continuidad de la operación que requiere "La SEMARNAT y el INECC".

- Los usuarios que se conecten a la red de gestión, localmente o vía remota, de acuerdo a sus perfiles de autorización, podrán acceder a los equipos en la red que tienen derecho. La intención de tener una red en paralelo para la gestión y administración es evitar tener que pasar por los equipos de producción para realizar algún cambio o alguna acción correctiva.
- **CEPRA** considera todos los componentes habilitadores que integran el servicio de gestión (entre otros: consolas, licenciamiento de aplicaciones, licenciamiento de usuarios, conectividad) y que forman parte de su solución, como parte del servicio de gestión de infraestructura del Data Center a gestionar.

**Ver Anexo "Folleto y manuales"**

#### 8.7.6 Servicio de balanceo y ruteo

**CEPRA** considera el diseño, configuración, implementación y puesta a punto de una solución de balanceo global entre los Centros de Datos Primario y Secundario con el objetivo de poder contar con la disponibilidad necesaria en eventos de falla o cuando éste sea necesario de acuerdo a las necesidades de "La SEMARNAT y el INECC".

Respecto al ruteo, **CEPRA** considera el hardware y software para poder realizar la comunicación entre ambos Centros de Datos, así como realizar la configuración, implementación y puesta a punto de los equipos.

#### 9. Centro de Datos Secundario o DRP

El equipamiento para el Centro de Datos Secundario o DRP contará con las especificaciones técnicas de procesamiento similares y análogas a las solicitadas en el Centro de Datos Primario, sin embargo la volumetría en materia de aplicaciones, ambientes (desarrollo, pruebas y producción), almacenamiento puede variar, a fin de garantizar la continuidad de los servicios digitales más críticos, lo cual permitirá mantener la solución sin exceder los montos previstos en el contrato y sin elevar de manera sensible los costos mensuales. Es importante destacar que el centro de datos secundario estará ubicado en un sitio diferente al primario, asimismo, **CEPRA** considerará la infraestructura de red, enlaces de comunicaciones (L2L) y el equipamiento necesario, con base en el estudio que realice para desarrollar los documentos BIA (Business Impact Analysis), BCP (Business Continuity Process) y DRP (Plan de Recuperación de Desastres) ya que dichos estudios establecerán las métricas necesarias para dimensionar las capacidades del Centro de Datos Secundario o DRP.

#### 9.1 Plataforma de almacenamiento – Sitio Secundario

**CEPRA** incluye en la propuesta técnica un estudio de BIA (Business Impact Analysis) y BCP (Business Continuity Process) para poder determinar los riesgos, así como las recomendaciones para poder

llevar a cabo de manera satisfactoria una buena implementación del DRP; dentro de dicho análisis se establecerán las métricas y parámetros para la elaboración de la estrategia de RPO y RTO de las aplicaciones sustantivas de "La SEMARNAT y el INECC".

**Ver Anexo "Análisis de Impacto al Negocio (BIA)"**

**Ver Anexo "Plan de Continuidad del Negocio (BCP)"**

La comunicación WAN entre el sitio primario y el DRP será a través de IP con posibilidad de crecimiento en demanda (también como resultado de RTO Y RPO), **CEPRA** proporcionará los equipos activos de telecomunicaciones (routers, switches, etc.) para solventar la comunicación entre ambos centros de datos.

Cabe señalar que no se requiere contar con un esquema de aplicaciones activo-activo en ambos centros de Datos; la intención del DRP es como lo indica su nombre, la de contar con las réplicas, bases de datos y/o backups de las aplicaciones críticas de "La SEMARNAT y el INECC", sin embargo en caso de desastre del sitio primario, se podrá salir a producción con menores capacidades, de los procesos críticos bajo los esquemas acordados de RTO y RPO entre **CEPRA** y "La SEMARNAT y el INECC"; por ello se requiere de contar con capacidades mínimas de almacenamiento y respaldo.

**Ver Anexo "Folletos y manuales"**

#### **9.1.1 Características que incluye el almacenamiento en el DRP**

- Contará con al menos dos controladoras y proveerá de protección de la información en la misma en caso de falla de energía o de alguna controladora.
- El sistema operativo es de propósito específico para almacenamiento.
- Soporte de RAID 0, 1, 5, 10, 6.
- Redundancia en fuentes de poder y componentes activos internos
- Soporta aumento de capacidades de almacenamiento en caliente, así como incrementos en la capacidad de la(s) LUN(s) en línea.
- Soporta la conexión de distintos sistemas operativos como son Red Hat Enterprise Linux 5 o superior, SUSE Linux 10 o superior, Windows 2003, Windows 2008, Windows 2012, Windows 2012 R2 y Windows 2016, así como ambientes virtuales basados en VMware 5.x y Microsoft Hyper-V.
- Contará con la capacidad de integrar puertos Ethernet (FCoE y/o iSCSI) así como Fibra Canal, el número de puertos será de acuerdo al diseño propuesto por **CEPRA** en donde considera factores de sobresuscripción y ancho de banda y cuenta con los puertos mínimos suficientes para la conexión a la red de almacenamiento en fibra para los servidores de la solución.
- Capacidad de poder presentar al aplicativo o máquina virtual un área lógica de mayor espacio al que está asignado físicamente.
- Contará con funcionalidades de calidad de servicio, para que los recursos del almacenamiento estén alineados a las necesidades de las aplicaciones

Contará con una capacidad disponible y utilizable de 80 TB y con capacidades de crecimiento de al menos un 100%.

**Ver Anexo "Folletos y manuales"**

### 9.2 Red de Centro de Datos Secundario

La red del Centro de Datos Secundario o DRP integrará las mismas características técnicas que las descritas en el apartado "Servicios Generales de Red del Centro de Datos", y solo estará adecuada en su capa de Acceso para la cantidad de servidores.

### 10. Certificaciones Verdes

Dentro de la propuesta se demuestra que se contribuye en el ahorro de la energía y al medio ambiente con elementos de tecnología verde con las siguientes características con una carta por parte del fabricante que avala lo siguiente:

- Certificaciones de ahorro de energía inteligentes por parte del fabricante o por certificadoras nacionales.
- Que demuestre que las fábricas en donde se arman son responsables con el medio ambiente.
- Que el fabricante tiene implementado un programa de uso responsable de los componentes al final de la vida de estos.
- Que usa un porcentaje de elementos reciclables en la carcasa y plásticos de su fabricación.

**Ver Anexo "Certificados Verdes"**

### 11. Implementación

#### 11.1 Servicio de Administración de Proyectos

A partir del inicio del contrato, se instalará un grupo de trabajo por parte de **CEPRA** conjuntamente con personal técnico de "La SEMARNAT y el INECC", el cual dará seguimiento desde el inicio de los programas de trabajo hasta que los productos se encuentren totalmente operando a satisfacción de "La SEMARNAT y el INECC".

Para ello, **CEPRA** y los responsables técnicos que designe, tendrán asignado para este grupo de trabajo o equipo de cada proyecto, un administrador de proyecto para la implementación del mismo, lo cual estará descrito en el alcance y declaración de trabajo.

Por su parte, "La SEMARNAT y el INECC" tendrán también un administrador de proyectos adicionalmente al grupo técnico; que será responsable de ver el seguimiento de que los requerimientos acordados se cumplan.

El administrador de proyectos de **CEPRA**, atenderá los siguientes puntos:

- Convocar, en acuerdo con el o los representantes de la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones (DGIT), las sesiones de trabajo semanales o las que se acuerden para el seguimiento del proyecto.
- Presentar el programa de trabajo y un plan de comunicación a más tardar en la segunda sesión de trabajo y que no deberá exceder de los días descritos en este anexo técnico.
- Llevar las minutas de acuerdos conjuntamente.
- Presentar la agenda de trabajo.
- Leer y revisar que los acuerdos establecidos se lleven a cabo.
- Recolectar las firmas de actividades o entregables, y con la frecuencia que se describa en la declaración de trabajo correspondiente.
- Entregar, al término de la implementación, que incluye la migración, el soporte documental del trabajo que se llevó a cabo.

Adicionalmente se toman en cuenta las siguientes consideraciones para la implementación:

- Establecimiento y marco de comunicación del proyecto, reporte y procedimientos y actividades contractuales;
- Revisión del alcance del proyecto, establecer mutuas expectativas para la entrega de los servicios, y acuerdos de roles y actividades;
- Discutir las actividades de recolección de datos;
- Discutir y calendarizar las actividades en sitio;
- Crear un plan de proyecto inicial el cual consistirá en:
  - o Actividades Clave
  - o Dependencias
  - o Hitos con fechas y plazos determinados

Finalmente, el grupo técnico entregará reportes de trabajo tácticos con la frecuencia que se acuerde en la declaración de trabajo y hasta el final de la implementación; estos reportes serán entregados al administrador de proyectos de "La SEMARNAT y el INECC" quién gestionará las sesiones de trabajo pertinentes con el grupo táctico.

## 12. Operación

Durante la vigencia del contrato se tomará en cuenta lo siguiente:

### 12.1 Sistema de administración de alertas.

"La SEMARNAT y el INECC" cuentan con una mesa de servicios basada en la metodología ITIL v3, la cual se encarga del registro y control de incidencias y requerimientos, así como seguimiento de

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

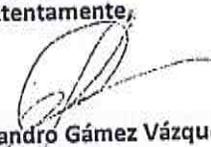
- Monto Máximo: 3,535,200.00
- Monto Mínimo: 2,665,609.56

Tabla propuesta económica					
Proyecto	Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Costo total del servicio a partir del siguiente día hábil a la notificación del fallo. Sin IVA	
				Costo unitario	Costo total
Servicio Integral de Procesamiento y Almacenamiento de Cómputo para el INECC	Servidores alto desempeño	6	Servicio	\$99,968.83	\$599,812.98
	Servidores departamentales	0	Servicio	\$0.00	\$0.00
	Servidor para rack	0	Servicio	\$0.00	\$0.00
	Servidores para DRP	2	Porcentaje	\$35,785.69	\$71,571.38
	Infraestructura de Almacenamiento	90	Terabytes neto	\$2,134.63	\$192,116.70
	Respaldos	50	Terabytes neto	\$5,722.56	\$286,128.00
	Servicio de Implementación.	1	Servicio	\$86,460.00	\$86,460.00
	Servicio de Migración.	1	Servicio	\$86,460.00	\$86,460.00
	Servicio de Operación.	1	Servicio	\$778,140.00	\$778,140.00
	Servicios administrados.	1	Servicio	\$259,380.00	\$259,380.00
	Servicio de Virtualización.	1	Servicio	\$259,380.00	\$259,380.00
	Servicio de Respaldos.	1	Servicio	\$172,920.00	\$172,920.00
	Servicio de Red de Datos.	1	Servicio	\$86,460.00	\$86,460.00
<b>Subtotal</b>					<b>\$2,878,829.06</b>
<b>IVA</b>					<b>\$460,612.65</b>
<b>Total</b>					<b>\$3,339,441.71</b>

Subtotal: Dos millones ochocientos setenta y ocho mil ochocientos veintinueve pesos 06/100 M.N.

- Los precios externados son en moneda nacional.
- Se consideran 2 decimales.
- Los precios ofertados son fijos y sin escalaciones durante la vigencia del procedimiento y durante la vigencia de la prestación del contrato y servicio a satisfacción de la SEMARNAT para el caso de resultar adjudicados.
- Los precios ofertados ya consideran todos los costos hasta la prestación total de los servicios.
- La propuesta económica estará vigente dentro del procedimiento de licitación y hasta su conclusión.

Protesto lo necesario.  
 Atentamente,

  
 Oscar Alejandro Gámez Vázquez  
 Representante Legal  
 Centro de Productividad Avanzada, S.A. de C.V.

**ANEXO 2. "PROPUESTA ECONÓMICA"**

Ciudad de México, a 2 de julio de 2019

**Dirección General de Recursos Materiales,  
 Inmuebles y Servicios  
 SEMARNAT  
 Presente**

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- Monto Máximo: 13,000,000.00
- Monto Mínimo: 5,200,000.00

Tabla propuesta económica					
Proyecto	Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Costo total del servicio a partir del siguiente día hábil a la notificación del fallo. Sin IVA	
				Costo unitario	Costo total
Servicio Integral de Procesamiento y Almacenamiento de Cómputo para la SEMARNAT.	Servidores alto desempeño	16	Servicio	\$99,968.83	\$1,599,501.28
	Servidores departamentales	13	Servicio	\$57,654.75	\$749,511.75
	Servidor para rack	0	Servicio	\$0.00	\$0.00
	Servidores para DRP	5	Porcentaje	\$35,785.69	\$178,928.45
	Infraestructura de Almacenamiento	350	Terabytes neto	\$2,134.63	\$747,120.50
	Respaldos	150	Terabytes neto	\$5,722.56	\$858,384.00
	Servicio de Implementación.	1	Servicio	\$217,064.96	\$217,064.96
	Servicio de Migración.	1	Servicio	\$217,064.96	\$217,064.96
	Servicio de Operación.	1	Servicio	\$1,953,584.68	\$1,953,584.68
	Servicios administrados.	1	Servicio	\$651,194.89	\$651,194.89
	Servicio de Virtualización.	1	Servicio	\$651,194.89	\$651,194.89
	Servicio de Respaldos.	1	Servicio	\$434,129.93	\$434,129.93
	Servicio de Red de Datos.	1	Servicio	\$217,064.96	\$217,064.96
<b>Subtotal</b>					<b>\$8,474,745.25</b>
<b>IVA</b>					<b>\$1,355,959.24</b>
<b>Total</b>					<b>\$9,830,704.49</b>

Subtotal: Ocho millones cuatrocientos setenta y cuatro mil setecientos cuarenta y cinco pesos 25/00 M.N.

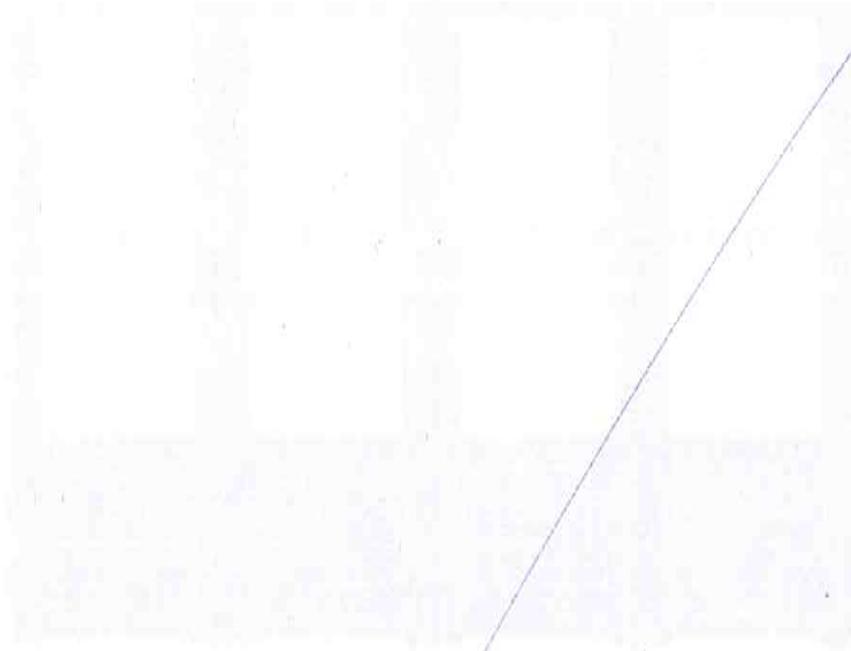
Protesto lo necesario.

Atentamente,



**Oscar Alejandro Gámez Vázquez**  
 Representante Legal

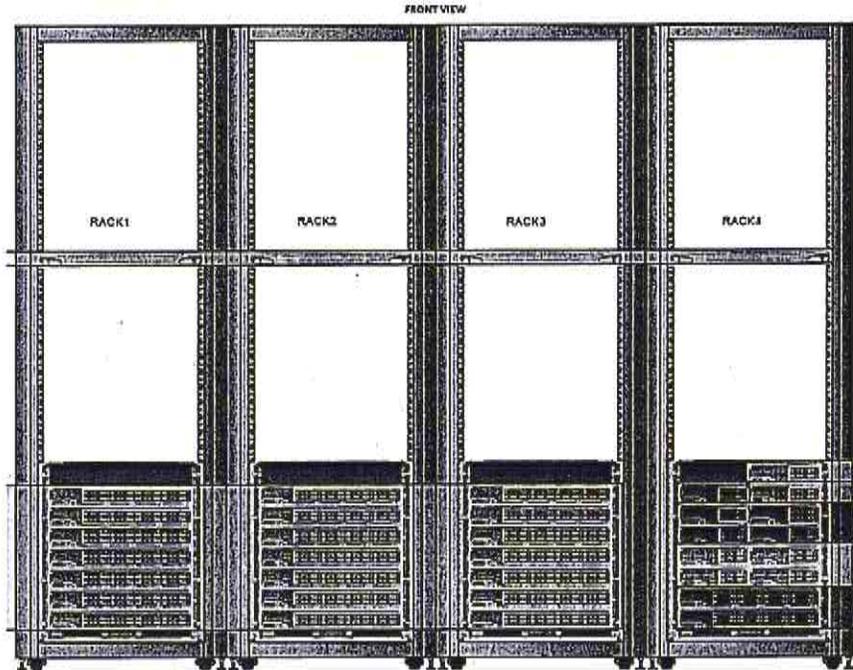
Centro de Productividad Avanzada, S.A. de C.V.



*[Handwritten mark]*

**Gabinetes Actualmente en Servicio**

Huawei E9000 Blades Servers  
Proyecto Semarnat  
SITIO PRIMARIO

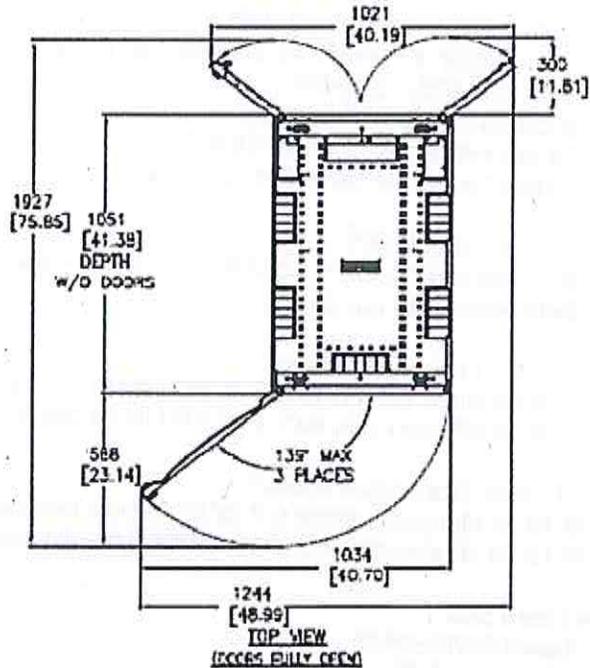
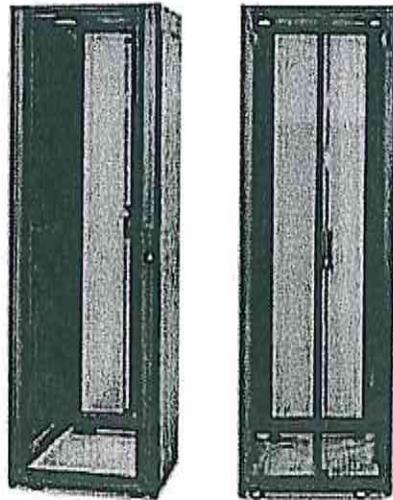


Atentamente

  
**Oscar Alejandro Gámez Vázquez**  
Representante Legal  
**Centro de Productividad Avanzada S.A. DE C.V.**

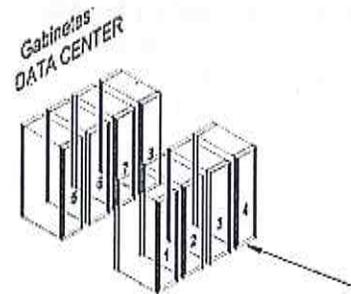
**Anexo C "Espacio Actual disponible"**

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales cuenta con los siguientes espacios disponibles.



Rack1	Rack2	Rack3	Rack4
Virtualización	Virtualización	Virtualización	Bare Metal
Rack5	Rack6	Rack7	Rack8
Racks de Servidores			
Racks de Almacenamiento			

Vista superior de los Racks en el sitio Primario.  
 (Conagua)



## Centro de Datos Secundario o DRP de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La SEMARNAT cuenta con la siguiente Infraestructura en el DRP:

### 4 Servidores Blades Huawei Tecal CH240:

- 4 x Procesadores E5-4620 8C 2.2 GHz con 16 MB de cache
- 144 GB (9x16GB) 1333MHz
- 2 Discos Duros 300 GB SAS 15K RPM 2.5"
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos GbE
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos 10 Gb

### Enclosure Huawei Tecal E9000:

- 2 Switches con 4 puertos 10 GbE + 12 puertos GbE
- 2 Switches con 16 puertos 10 GbE

### Almacenamiento Huawei OceanStore S5500T:

- 60 TB de almacenamiento a 7.2K RPM libres después de arreglo.
- 40 TB de almacenamiento a 10 K RPM libres después de arreglo.

### Respaldos Huawei OceanStore S5500T:

- 60 TB de almacenamiento a 7.2K RPM libres después de arreglo.
- 40 TB de almacenamiento a 10 K RPM libres después de arreglo.

### 2 Switches para SAN

- Huawei S6700-24-EI
- 24 puertos 10 Gb

El DRP se encuentra en las instalaciones del proveedor actual el cual ocupa el 35% del total de la infraestructura del centro de datos primario. Actualmente soporta las siguientes aplicaciones críticas:

- Sistema de Control de Gestión (SICG)
- Sistema Nacional de Trámites (SINAT)
  - o Sistema Nacional de Trámites Electrónicos (SINATEC)
- Sistema de Nómina
- Directorio Activo

**Equipos físicos en Ejercito Nacional.**

Nombre ENN	Equipo	NOMBRE	Disco Duro	Sistema Operativo	CPU	Memoria
PMSEMDC04	Considerar su sustitución en máquina virtual.	Controlador de Dominio	2 de 200Gb	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	DELL Inc. Power Edge 2950 Processor Intel(R) Xeon(R) CPU E5430 @ 2.66GHz, 2660 Mhz, 4 Core(s), 4 Logical Processor(s)	8 Gb
PMSEMRS01	Considerar su sustitución.	Servidor RADIUS	150Gb	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	HP ProLiant DL385 G5 Processor Intel(R) Xeon(R) CPU 5130 @ 2.00GHz, 2000 Mhz, 2 Core(s), 2 Logical Processor(s)	8 Gb
PMSEMKMSS01	Considerar su sustitución en máquina virtual.	Activaciones de KMS	500 GB	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	Lenovo Think station P510, Processor Intel(R) Xeon(R) @ 3.5GHz, 2000 Mhz, 4 Core(s), 8 Logical Processor(s)	16 GB
SEM-CDMX01	Considerar su sustitución en máquina virtual.	Controlador de Dominio	500 GB	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	Lenovo Think station P510, Processor Intel(R) Xeon(R) @ 3.5GHz, 2000 Mhz, 4 Core(s), 8 Logical Processor(s)	16 GB
SEM-CDMX02	Considerar su sustitución en máquina virtual.	Controlador de Dominio	500 GB	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	Lenovo Think station P510, Processor Intel(R) Xeon(R) @ 3.5GHz, 2000 Mhz, 4 Core(s), 8 Logical Processor(s)	16 GB

**Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.**

NÚMERO DE SERVIDOR	SISTEMA OPERATIVO	RAMA DE SERVIDOR	TIPO DE SERVIDOR	MEMORIA RAM (GB)	DISCO DURO (GB)	PROCESADOR	MONITOREO	REDES	ANEXO AL SERVIDOR	ESTADO
1	Servidor 1	Centos 6.8	X86_64	Intel Xeon E5-4620	2	2	2	4	80	Virtual
2	Servidor 2	Ubuntu 14.04 LTS	X86_64	Intel Xeon E5-4620	8	8	8	24	2258.8	Virtual
3	Servidor 3	Centos 6.8	X86_64	Intel Xeon E5-4620	4	4	4	16	84	Virtual
4	Servidor 4	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-4620	4	4	4	8	100	Virtual
5	Servidor 5	Centos 6.8	X86_64	Intel Xeon E5-4620	8	8	8	16	154	Virtual
6	Servidor 6	Centos 6.7	X86_64	Intel Xeon E5-4620	16	16	16	32	2700	Virtual
7	Servidor 7	Ubuntu 14.04 LTS	X86_64	Intel Xeon E5-4620	4	4	4	8	915	Virtual
8	Servidor 8	Windows Server 2008 Standard	X86_64	Intel Xeon E5-4620	2	2	2	4	466	Virtual
9	Servidor 9	Centos 6.8	X86_64	Intel Xeon E5-4620	6	6	6	16	163	Virtual
10	Servidor 10	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-4620	8	8	8	8	1024	Virtual
11	Servidor 11	Centos 6.4	X86_64	Intel Xeon E5-4620	4	4	4	8	330	Virtual
12	Servidor 12	Windows Server 2008 Enterprise	X86_64	Intel Xeon E5-4620	4	4	4	6	1117	Virtual
13	Servidor 13	Centos 6.8	X86_64	Intel Xeon E5-4620	20	20	20	10	1024	Virtual
14	Servidor 14	Centos 6.8	X86_64	Intel Xeon E5-4620	8	8	8	8	1600	Virtual
15	Servidor 15	Windows Server 2008 Standard	X86_64	Intel Xeon E5-4620	2	2	2	4	80	Virtual
16	Servidor 16	Windows Server 2008 Standard	X86_64	Intel Xeon E5-4620	8	8	8	24	1600	Virtual
17	Servidor 17	Windows Server 2008 Standard	X86_64	Intel Xeon E5-4620	1	1	1	2	74.2	Virtual
18	Servidor 18	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-2650	3	3	3	32	2048	Virtual
19	Servidor 19	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-2650	4	4	4	10	1433	Virtual
20	Servidor 20	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-2650	4	4	4	10	252	Virtual
21	Servidor 21	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-2650	4	4	4	10	354	Virtual
22	Servidor 22	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-2650	4	4	4	16	253	Virtual
23	Servidor 23	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-2650	4	4	4	16	253	Virtual
24	Servidor 24	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-2650	3	3	3	13.0	389	Virtual
25	Servidor 25	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-2650	2	2	2	0	389	Virtual
26	Servidor 26	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-2650	1	1	1	8	300	Virtual
27	Servidor 27	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-2650	4	4	4	8	389	Virtual
28	Servidor 28	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-2650	8	8	8	16	627.4	Virtual
29	Servidor 29	Windows Server 2012 R2 Standard	X86_64	Intel Xeon E5-4620	4	4	4	4	228	Virtual
30	Servidor 30	Windows Server 2012 R2 Standard	X86_64	Intel Xeon E5-4620	4	4	4	16	268.8	Virtual
31	Servidor 31	Centos 7.3	X86_64	Intel Xeon E5-2650	24	24	24	102	3000	Físico
32	Servidor 32	Centos 7.3	X86_64	Intel Xeon E5-2650	2	2	2	120	7450	Físico
33	Servidor 33	Centos 6.8	X86_64	Intel Xeon E5600	6	6	6	24	3600	Físico
34	Servidor 34	Centos 6.6	X86_64	Intel Xeon E5-2407	4	4	4	16	318	Físico
35	Servidor 35	Ubuntu 14	X86_64	Intel Xeon E5-2407	4	4	4	8	0.3200 GB (3.31 GB)	Físico
36	Servidor 36	Windows Server 2012 R2 Standard	X86_64	Intel Xeon E5-4620	4	4	4	8	0.09	Virtual
37	Servidor 37	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-4620	4	4	4	8	0.09	Virtual
38	Servidor 38	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-4620	2	2	2	6	3000	Físico
39	Servidor 39	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-4620	2	2	2	4	147.4	Físico
40	Servidor 40	Windows Server 2012 R2 Standard	X86_64	Intel Xeon E5-2650	2	2	2	32	2000	Físico
41	Servidor 41	Centos 6.7	X86_64	Intel Xeon E5-4620	2	2	2	31	2700	Virtual
42	Servidor 42	Centos 7.3	X86_64	Intel Xeon E5-4620	2	2	2	2	115	Virtual
43	Servidor 43	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-4620	4	4	4	32	698.6	Virtual
44	Servidor 44	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-4620	4	4	4	16	600	Virtual
45	Servidor 45	Ubuntu Server 14.04 LTS	X86_64	Intel Xeon E5-4620	3	3	3	8	849	Virtual
46	Servidor 46	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-4620	3	3	3	32	2040	Virtual
47	Servidor 47	Centos 7.3	X86_64	Intel Xeon E5-4620	4	4	4	8	533	Virtual
48	Servidor 48	Centos 7	X86_64	Intel Xeon E5-4620	4	4	4	16	2700	Virtual
49	Servidor 49	Centos 7.3	X86_64	Intel Xeon E5-4620	1	1	1	2	481	Virtual
50	Servidor 50	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-4620	2	2	2	24	150.2	Virtual
51	Servidor 51	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-4620	2	2	2	24	150.0	Virtual
52	Servidor 52	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-4620	3	3	3	24	50.2	Virtual
53	Servidor 53	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-4620	2	2	2	24	60.0	Virtual
54	Servidor 54	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-4620	2	2	2	24	109	Virtual
55	Servidor 55	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-4620	2	2	2	24	158	Virtual
56	Servidor 56	Windows Server 2016 Standard	X86_64	Intel Xeon E5-2650	2	2	2	32	1000	Físico
57	Servidor 57	Ubuntu 14	X86_64	Intel Xeon E5-2407	4	4	4	16	871	Virtual
58	Servidor 58	Windows Server 2012 R2	X86_64	Intel Xeon E5-4620	4	4	4	10	119	Virtual
59	Servidor 59	Centos 7.3	X86_64	Intel Xeon E5-2650	2	2	2	8	150	Virtual
60	Servidor 60	CENTOS 6.10	X86_64	Intel Xeon E5-4620	4	4	4	16	333	Virtual
61	Servidor 61	UBUNTU 16	X86_64	Intel Xeon E5-2650	2	2	2	16	525	Virtual
62	Servidor 62	Ubuntu 16	X86_64	Intel Xeon E5-2650	2	2	2	8	340	Virtual

*[Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin of the table.]*

87	VMSEMHT02	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	20,480	4	200.13 GB
88	VMSEMMB01	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	32,768	4	10.57 TB
89	VMSEMMB02	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	32,768	4	10.57 TB
90	VMSEMMFS02	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	4,096	2	7.5 TB
91	VMSEMSITGIGS	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	12,288	12	2 TB
92	VMSEMWSUS01	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	12,288	4	300 GB
93	VSQLPMO	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	32,768	12	1.49 TB

*Handwritten signature and initials in blue ink.*

*Handwritten signature in blue ink.*

60	PREASYST	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	6,144	4	300Gb
61	PRUEBAS	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	4,096	4	469.92 GB
62	PSWS2	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	2,048	1	150GB
63	REHIA	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,032	4	105.84 GB
64	SAAU	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	6,016	4	60 GB
65	SIADALPRUEBAS	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	16,384	4	479.22 GB
66	SICG	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	12,288	4	1.84 TB
67	SICG2	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	32,768	8	3.48 TB
68	SIGEIA	Microsoft Windows Server 2003 (64-bit)	65,536	24	464.13 GB
69	SIGEIA-1	Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	65,536	18	1.06 TB
70	SIGEIA2	Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	65,536	24	1.16 TB
71	SNGFPILOTO	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	65,536	12	628.24 GB
72	SNGFPILOTO_DESA	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	32,768	12	628.24 GB
73	SNGFPILOTO_PRUE	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	32,768	12	628.24 GB
74	SNIVS	Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	16,384	4	50.07 GB
75	SQL 2016	Windows Server SE 2012 64 Bits	41,984	8	500 GB
76	SQLBD-PRUEBAS	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	8,192	8	508.13 GB
77	STRATUS-CNA	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	2,048	2	87.14 GB
78	SYSCENTER	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	4 MB	1	800 GB
79	UPK	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	16,384	4	250 GB
80	VAR-PRESUP	Microsoft Windows 7	16,384	4	500
81	VMGENEXUS	Microsoft Windows XP Professional (32-bit)	2,048	4	60 GB
82	VMSEMDC01	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	16,384	4	256.13 GB
83	VMSEMDC02	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	16,384	4	256.13 GB
84	VMSEMDRS	Windows 2012 R2 Datacenter 64-bits	12,288	2	100Gb
85	VMSEMFS01	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	12,288	4	9.11 TB
86	VMSEMHT01	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	20,480	4	200.13 GB

31	DISAPPSDEV	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	65,536	8	1.04 TB
32	dsiappsws	Red Hat Enterprise Linux 6 (64-bit)	65,536	12	1.88 TB
33	EXTRANET	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	16,384	4	316.13 GB
34	FOCUS	Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	5,120	2	255.13 GB
35	GEOMATICA	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	32,768	4	332.13 GB
36	GISVIEWER	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	16,384	8	516.84 GB
37	gpr1	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,096	4	640.18 GB
38	grp-temperal	Microsoft Windows Server 2003 (64-bit)	8,192	4	700 GB
39	histasistdb	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	32,768	8	400 Gb
40	histasistdb-2	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	32,768	8	400 Gb
41	IDEINFOTECA	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	4,096	4	94.11 GB
42	INFOTECA	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	16,384	4	208.11 GB
43	KMIS	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	16,384	4	4.50 TB
44	KMIS Pruebas	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	16,384	4	4.50 TB
45	LENO1NOMINA	Debian 8	4,096	2	300 GB
46	MAPAS	Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	65,536	24	1.06 TB
47	MOODLE	Oracle Linux 4/5/6/7 (64-bit)	12,288	4	180 GB
48	MOODLE31-CAPACITA	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	12,288	4	170 Gb
49	MOODLE-APP	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	12,288	4	150 GB
50	nomina10g	Red Hat Enterprise Linux 4 (64-bit)	32,768	6	1.76 TB
51	NOMINA10gASEA	Red Hat Enterprise Linux 4 (64-bit)	32,768	6	32768
52	nomina10g-desarrollo	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	8,192	4	300 GB
53	nomina10g-produccion	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	8,192	4	300 GB
54	NOMINA10G-PRUEBAS	Red Hat Enterprise Linux 4 (64-bit)	16,384	2	1.74 TB
55	Nomina10g-timbrado	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	8,192	4	300 GB
56	NOMINA-ASEA	Microsoft Windows Server 2003 (64-bit)	4,096	2	134.96 gb
57	nomina-cna	Microsoft Windows Server 2003 Standard (32-bit)	4,096	2	204.15 GB
58	Ovm_Manager	Oracle Linux 4/5/6/7 (64-bit)	8,192	2	58.11 GB
59	PMO	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	16,384	6	366.16 GB

*Handwritten signature*

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

2	AMSTRONGBD	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,096	4	650 GB
3	Anexo 31	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	4,096	4	42.16 GB
4	Anexo31 B	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	2,048	1	704.28 GB
5	APP1_SEMARNAT	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	131,072	8	3.02 TB
6	APPS1W	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	32,768	4	2 TB
7	APPS2	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	65,536	4	1.95 TB
8	APPS2DEV	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	65,536	8	2.02 TB
9	APPS3	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	65,536	4	1.95 TB
10	APPSDEV	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	65,536	4	1.95 TB
11	Armstrong	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,096	4	105.90 GB
12	ASISTENCIA	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,096	4	121.98 GB
13	ASISTENCIA-HIST	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,096	4	114.98 GB
14	bd_web_cna	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,196	4	664.44 GB
15	BDS1	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,096	4	640.75 GB
16	BDSIDRED	Microsoft Windows Server 2003 Standard (32-bit)	4,096	2	124.15 GB
17	BDSQL	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	32,768	4	492.13 GB
18	BDSQL2012PROD	Windows Server SE 2012 64 Bits	4,096	2	500 GB
19	BIBLIOTECA-DIGITAL	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	8,192	8	508.11 GB
20	COAWEB	Oracle Linux 4/5/6/7 (64-bit)	32,768	8	2.5 TB
21	DAI-ALMACEN	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	32,768	8	479.22 GB
22	DAI-SPOTLIGHT	Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	6,144	2	42.00 GB
23	DESANET	Windows Server 2008 IIS 7	8,192	4	60Gb
24	DGDHO-APLICA-CNA	Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	10,240	6	148.16 GB
25	DGDHOPRUEBAS	Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	4,096	2	104.16 GB
26	dgeia-serv	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	2,048	4	40 GB
27	DGEIA-SERV2	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	32,768	2	132 GB
28	DGEIA-SERV2-clon	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	32,768	2	132 GB
29	dgeia-serv-fisico	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,096	4	40 GB
30	DGITMYSQLDB	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	32,768	4	282.11 GB

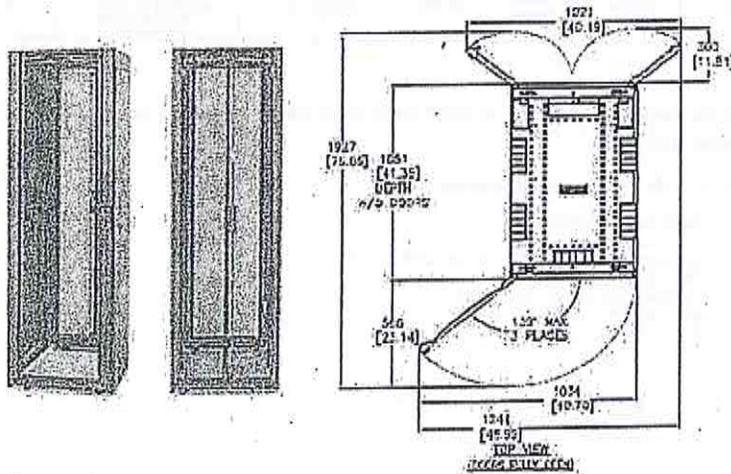
- Huawei S6700-24-EI
- 24 puertos 10 Gb

El DRP se encuentra en las instalaciones del proveedor actual el cual ocupa el 35% del total de la infraestructura del centro de datos primario. Actualmente soporta las siguientes aplicaciones críticas:

- Sistema de Control de Gestión (SIGG)
- Sistema Nacional de Trámites (SINAT)
  - Sistema Nacional de Trámites Electrónicos (SINATEC)
- Sistema de Nómina
- Directorio Activo

### Anexo C "Espacio Actual disponible"

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales cuenta con los siguientes espacios disponibles.





**Equipos físicos en Ejército Nacional.**

Nombre ENH	Equipo	NOMBRE	Disco Duro	Sistema Operativo	CPU	Memoria
PMSEMDC04	Considerar su sustitución en máquina virtual.	Controlador de Dominio	2 de 200Gb	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	DELL Inc. Power Edge 2930 Processor Intel(R) Xeon(R) CPU E5420 @ 2.60GHz, 2660 Mhz, 4 Core(s), 4 Logical Processor(s)	8 Gb
PMSEMR501	Considerar su sustitución.	Servidor RADIUS	150Gb	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	HP ProLiant DL385 G5 Processor Intel(R) Xeon(R) CPU E5130 @ 2.00GHz, 2000 Mhz, 2 Core(s), 2 Logical Processor(s)	8 Gb
PMSEMKM5501	Considerar su sustitución en máquina virtual.	Activaciones de KMS	500 GB	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	Lenovo Think station P510, Processor Intel(R) Xeon(R) @ 3.5GHz, 2000 Mhz, 4 Core(s), 8 Logical Processor(s)	16 GB
SEM-CDMX01	Considerar su sustitución en máquina virtual.	Controlador de Dominio	500 GB	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	Lenovo Think station P510, Processor Intel(R) Xeon(R) @ 3.5GHz, 2000 Mhz, 4 Core(s), 8 Logical Processor(s)	16 GB
SEM-CDMX02	Considerar su sustitución en máquina virtual.	Controlador de Dominio	500 GB	Microsoft Windows Server 2010 (64-bit)	Lenovo Think station P510, Processor Intel(R) Xeon(R) @ 3.5GHz, 2000 Mhz, 4 Core(s), 8 Logical Processor(s)	16 GB

**Centro de Datos Secundario o DRP de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.**

La SEMARNAT cuenta con la siguiente Infraestructura en el DRP:

**4 Servidores Blades Huawei Tecal CH240:**

- 4 x Procesadores E5-4620 8C 2.2 GHz con 16 MB de cache
- 144 GB (9x16GB) 1333MHz
- 2 Discos Duros 300 GB SAS 15K RPM 2.5"
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos GbE
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos 10 Gb

**Enclosure Huawei Tecal E9000:**

- 2 Switches con 4 puertos 10 GbE + 12 puertos GbE
- 2 Switches con 18 puertos 10 GbE

**Almacenamiento Huawei OceanStore S5500T:**

- 60 TB de almacenamiento a 7.2K RPM libres después de arreglo.
- 40 TB de almacenamiento a 10 K RPM libres después de arreglo.

**Respaldo Huawei OceanStora S5500T:**

- 60 TB de almacenamiento a 7.2K RPM libres después de arreglo.
- 40 TB de almacenamiento a 10 K RPM libres después de arreglo.

**2 Switches para SAN**

*[Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'A' and 'R' and a signature that looks like 'M']*



Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

Nº	SERVICIO	NOMBRE OPERATIVO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	HOMOLOGACIÓN DE PRECIOS	HOMOLOGACIÓN DE CANTIDADES	HOMOLOGACIÓN DE VALORES	VALOR ALIADO	VALOR TOTAL	Observaciones
1	Servicio 1	Cuenta 8.8	100.00		222.00	22200.00	1	1	1	22200.00	22200.00	Validar
2	Servicio 2	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	2	1	2	44400.00	44400.00	Validar
3	Servicio 3	Equipos 3.3	100.00		222.00	22200.00	3	1	3	66600.00	66600.00	Validar
4	Servicio 4	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	4	1	4	88800.00	88800.00	Validar
5	Servicio 5	Equipos 3.3	100.00		222.00	22200.00	5	1	5	111000.00	111000.00	Validar
6	Servicio 6	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	6	1	6	133200.00	133200.00	Validar
7	Servicio 7	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	7	1	7	155400.00	155400.00	Validar
8	Servicio 8	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	8	1	8	177600.00	177600.00	Validar
9	Servicio 9	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	9	1	9	200000.00	200000.00	Validar
10	Servicio 10	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	10	1	10	222000.00	222000.00	Validar
11	Servicio 11	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	11	1	11	244200.00	244200.00	Validar
12	Servicio 12	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	12	1	12	266400.00	266400.00	Validar
13	Servicio 13	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	13	1	13	288600.00	288600.00	Validar
14	Servicio 14	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	14	1	14	310800.00	310800.00	Validar
15	Servicio 15	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	15	1	15	333000.00	333000.00	Validar
16	Servicio 16	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	16	1	16	355200.00	355200.00	Validar
17	Servicio 17	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	17	1	17	377400.00	377400.00	Validar
18	Servicio 18	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	18	1	18	399600.00	399600.00	Validar
19	Servicio 19	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	19	1	19	421800.00	421800.00	Validar
20	Servicio 20	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	20	1	20	444000.00	444000.00	Validar
21	Servicio 21	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	21	1	21	466200.00	466200.00	Validar
22	Servicio 22	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	22	1	22	488400.00	488400.00	Validar
23	Servicio 23	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	23	1	23	510600.00	510600.00	Validar
24	Servicio 24	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	24	1	24	532800.00	532800.00	Validar
25	Servicio 25	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	25	1	25	555000.00	555000.00	Validar
26	Servicio 26	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	26	1	26	577200.00	577200.00	Validar
27	Servicio 27	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	27	1	27	599400.00	599400.00	Validar
28	Servicio 28	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	28	1	28	621600.00	621600.00	Validar
29	Servicio 29	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	29	1	29	643800.00	643800.00	Validar
30	Servicio 30	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	30	1	30	666000.00	666000.00	Validar
31	Servicio 31	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	31	1	31	688200.00	688200.00	Validar
32	Servicio 32	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	32	1	32	710400.00	710400.00	Validar
33	Servicio 33	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	33	1	33	732600.00	732600.00	Validar
34	Servicio 34	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	34	1	34	754800.00	754800.00	Validar
35	Servicio 35	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	35	1	35	777000.00	777000.00	Validar
36	Servicio 36	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	36	1	36	799200.00	799200.00	Validar
37	Servicio 37	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	37	1	37	821400.00	821400.00	Validar
38	Servicio 38	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	38	1	38	843600.00	843600.00	Validar
39	Servicio 39	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	39	1	39	865800.00	865800.00	Validar
40	Servicio 40	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	40	1	40	888000.00	888000.00	Validar
41	Servicio 41	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	41	1	41	910200.00	910200.00	Validar
42	Servicio 42	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	42	1	42	932400.00	932400.00	Validar
43	Servicio 43	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	43	1	43	954600.00	954600.00	Validar
44	Servicio 44	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	44	1	44	976800.00	976800.00	Validar
45	Servicio 45	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	45	1	45	999000.00	999000.00	Validar
46	Servicio 46	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	46	1	46	1021200.00	1021200.00	Validar
47	Servicio 47	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	47	1	47	1043400.00	1043400.00	Validar
48	Servicio 48	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	48	1	48	1065600.00	1065600.00	Validar
49	Servicio 49	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	49	1	49	1087800.00	1087800.00	Validar
50	Servicio 50	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	50	1	50	1110000.00	1110000.00	Validar
51	Servicio 51	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	51	1	51	1132200.00	1132200.00	Validar
52	Servicio 52	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	52	1	52	1154400.00	1154400.00	Validar
53	Servicio 53	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	53	1	53	1176600.00	1176600.00	Validar
54	Servicio 54	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	54	1	54	1198800.00	1198800.00	Validar
55	Servicio 55	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	55	1	55	1221000.00	1221000.00	Validar
56	Servicio 56	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	56	1	56	1243200.00	1243200.00	Validar
57	Servicio 57	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	57	1	57	1265400.00	1265400.00	Validar
58	Servicio 58	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	58	1	58	1287600.00	1287600.00	Validar
59	Servicio 59	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	59	1	59	1309800.00	1309800.00	Validar
60	Servicio 60	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	60	1	60	1332000.00	1332000.00	Validar
61	Servicio 61	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	61	1	61	1354200.00	1354200.00	Validar
62	Servicio 62	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	62	1	62	1376400.00	1376400.00	Validar
63	Servicio 63	Mano de obra 11.1	100.00		222.00	22200.00	63	1	63	1398600.00	1398600.00	Validar

Handwritten signatures and initials in blue ink on the right side of the page.



65	SIADALPRUEBAS	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	10,384	4	479.22 GB
66	SICG	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	12,208	4	1.84 TB
67	SICG2	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	32,768	8	3.48 TB
68	SIGEIA	Microsoft Windows Server 2003 (64-bit)	65,536	24	484.13 GB
69	SIGEIA-1	Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	65,536	16	1.08 TB
70	SIGEIA2	Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	65,536	24	1.16 TB
71	SNGFPILOTO	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	65,536	12	628.24 GB
72	SNGFPILOTO_DESA	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	32,768	12	628.24 GB
73	SNGFPILOTO_PRUE	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	32,768	12	628.24 GB
74	SNIVS	Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	16,384	4	50.07 GB
75	SQL 2016	Windows Server SE 2012 64 bits	41,084	8	500 GB
76	SQLBD-PRUEBAS	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	8,192	8	508.13 GB
77	STRATUS-CNA	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	2,048	3	87.14 GB
78	SYSCENTER	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	4 MB	1	800 GB
79	UPK	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	16,384	4	250 GB
80	VAR-PRESUP	Microsoft Window 7	16,384	4	500
81	VMGENEXUS	Microsoft Windows XP Professional (32-bit)	2,048	4	00 GB
82	VMSEMDC01	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	16,384	4	258.13 GB
83	VMSEMDC02	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	16,384	4	256.13 GB
84	VMSEMDRS	Windows 2012 R2 Datacenter 64-bits	12,288	2	108Gb
85	VMSEMFS01	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	12,288	4	0.11 TB
86	VMSEMHT01	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	20,480	4	200.13 GB
87	VMSEMHT02	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	20,480	4	200.13 GB
88	VMSEMMD01	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	32,768	4	10.57 TB
89	VMSEMMD02	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	32,768	4	10.57 TB
90	VMSEMIFS02	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	4,096	2	7.6 TB
91	VMSEMSTGIGS	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	12,288	12	2 TB
92	VMSEMWSUS01	CentOS 4.8/017 (64-bit)	12,288	4	300 GB
93	VSQLPJO	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	32,768	12	1.49 TB

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



20	COAWEB	Oracle Linux 4/5/6/7 (64-bit)	32,768	8	2.5 TB
21	DAI-ALMACEN	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	32,768	8	179.22 GB
22	DAI-SPOTLIGHT	Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	6,144	2	42.00 GB
23	DESANET	Windows Server 2008 IIS 7	8,192	4	60Gb
24	DGDHO-APLICA-CNA	Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	10,240	6	140.16 GB
25	DGDHOPRUEBAS	Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	4,096	2	104.16 GB
26	dgeia-serv	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	2,048	4	40 GB
27	DGEIA-SERV2	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	32,768	2	132 GB
28	DGEIA-SERV2-clon	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	32,768	2	132 GB
29	dgeia-serv-fisico	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,096	4	40 GB
30	DGITHYSQLODB	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	32,768	4	282.11 GB
31	DISAPPSDEV	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	65,536	8	1.04 TB
32	diappwa	Red Hat Enterprise Linux 6 (64-bit)	65,536	12	1.88 TB
33	EXTRANET	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	10,384	4	316.13 GB
34	FOCUS	Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	5,120	2	255.13 GB
35	GEOMATICA	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	32,768	4	332.13 GB
36	GISVIEWER	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	10,384	8	516.84 GB
37	gpr1	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,096	4	640.18 GB
38	grp-temperal	Microsoft Windows Server 2003 (64-bit)	8,192	4	700 GB
39	hstasistdb	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	32,768	8	400 GB
40	hstasistdb-2	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	32,768	8	400 GB
41	IDEIFOTECA	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	4,096	4	94.11 GB
42	INFOTECA	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	16,384	4	208.11 GB
43	KMIS	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	16,384	4	4.50 TB
44	KMIS Pruebas	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	16,384	4	4.50 TB
45	LENDINOMINA	Debian 8	4,096	2	300 GB
46	MAPAS	Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	65,536	24	1.06 TB
47	MOODLE	Oracle Linux 4/5/6/7 (64-bit)	12,288	4	160 GB
48	MOODLE31-CAPACITA	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	12,288	4	170 GB
49	MOODLE-APP	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	12,288	4	150 GB
50	nomina10g	Red Hat Enterprise Linux 4 (64-bit)	32,768	6	1.76 TB
51	NOMINA10gASEA	Red Hat Enterprise Linux 4 (64-bit)	32,768	6	327GB
52	nomina10g-desarrollo	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	8,192	4	300 GB
53	nomina10g-produccion	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	8,192	4	300 GB
54	NOMINA10G-PRUEBAS	Red Hat Enterprise Linux 4 (64-bit)	16,384	2	1.74 TB
55	Nomina10g-Imbrado	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	8,192	4	300 GB
56	NOMINA-ASEA	Microsoft Windows Server 2003 (64-bit)	4,096	2	134.98 gb
57	nomine-cna	Microsoft Windows Server 2003 Standard (32-bit)	4,096	2	204.15 GB
58	Ovm_Manager	Oracle Linux 4/5/6/7 (64-bit)	8,192	2	58.11 GB
59	PMO	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	10,384	6	306.10 GB
60	PREASYST	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	6,144	4	300Gb
61	PRUEBAS	Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	4,096	4	459.92 GB
62	PSV52	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	2,048	1	150GB
63	REHIA	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,032	4	105.84 GB
64	SAAU	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	6,016	4	60 GB

Handwritten signatures and initials in blue ink on the right side of the page, including a large signature at the top and several smaller initials below.



**Equipos físicos en Ejército Nacional.**

Nombre EHN	Equipo	NOMBRE	Disco Duro	Sistema Operativo	CPU	Memoria
PASEMDC04	Propiedad de la Secretaría, considerar su sustitución en máquina virtual.	Controlador de Dominio Prop CEPRA	2 de 200Gb	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	DELL Inc. Power Edge 2910 Processor Intel(R) Xeon(R) CPU E5430 @ 2.80GHz, 2880 Mhz, 4 Core(s), 4 Logical Processor(s)	8 Gb
PASEMR501	Propiedad del proveedor actual, considerar su sustitución.	Servidor RADIUS prop de la SECRETARIA	150Gb	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	HP ProLiant DL385 G5 Processor Intel(R) Xeon(R) CPU E130 @ 2.00GHz, 2000 Mhz, 2 Core(s), 2 Logical Processor(s)	8 Gb
PASEMKU501	Propiedad del proveedor actual, considerar su sustitución en máquina virtual.	Activaciones de KMS	500 GB	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	Lenovo Think station P510, Processor Intel(R) Xeon(R) @ 3.50GHz, 3000 Mhz, 4 Core(s), 8 Logical Processor(s)	16 GB
SEM-COMX01	Propiedad del proveedor actual, considerar su sustitución en máquina virtual.	Controlador de Dominio Prop CEPRA	500 GB	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	Lenovo Think station P510, Processor Intel(R) Xeon(R) @ 3.50GHz, 3000 Mhz, 4 Core(s), 8 Logical Processor(s)	16 GB
SEM-COMX02	Propiedad del proveedor actual, considerar su sustitución en máquina virtual.	Controlador de Dominio Prop CEPRA	500 GB	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	Lenovo Think station P510, Processor Intel(R) Xeon(R) @ 3.50GHz, 3000 Mhz, 4 Core(s), 8 Logical Processor(s)	16 GB

**Características servidores físicos y virtuales.**

**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.**

Identificación	Servidor virtual	Sistema Operativo	Memoria	CPU	Disco Duro
1	ACCESO-VMWARE-SEMARNAT	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	4,096	2	500 GB
2	AMSTRONG00	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,096	4	850 GB
3	Anexo 31	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	4,096	4	42.16 GB
4	Anexo31 B	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	2,048	1	704.26 GB
5	APP1_SEMARNAT	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	131,072	8	3.02 TB
6	APP51W	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	32,768	4	2 TB
7	APP52	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	85,536	4	1.95 TB
8	APP52DEV	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	85,536	8	2.02 TB
9	APP53	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	85,536	4	1.95 TB
10	APP5DEV	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	85,536	4	1.95 TB
11	Armstrong	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,096	4	105.90 GB
12	ASISTENCIA	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,096	4	121.98 GB
13	ASISTENCIA-HIST	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,096	4	114.98 GB
14	bd_web_ens	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,196	4	864.44 GB
15	BDS1	Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	4,096	4	640.75 GB
16	BDSIDRSD	Microsoft Windows Server 2003 Standard (32-bit)	4,096	2	124.15 GB
17	BDSQL	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	32,768	4	403.13 GB
18	BDSQL2012PROD	Windows Server SE 2012 64 Bits	4,096	2	500 GB
19	BIBLIOTECA-DIGITAL	CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	8,192	8	506.11 GB

Pág. 54 de 61 Anexo Técnico. Servicios Integral de Procesamiento y Almacenamiento de Cómputo para la SEMARNAT y el INECC.



**Características de la Infraestructura del Servicio de Bases de Datos (Oracle y SQL)**  
Es importante mencionar que la infraestructura de Oracle forma parte del grupo de servidores físicos antes mencionados.

No.	Nombre Original	Aplicación en el Servidor	Sistema Operativo	Memoria	CPU	
1	Máquina virtual RAC1HDD01	Bases de Datos Oracle Productivas	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	48 GB	12 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 1 - 2
2	Máquina virtual RAC1HDD02	Bases de Datos Oracle Productivas	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	48 GB	12 CPUS	
3	Máquina virtual RAC2HDD01	Bases de Datos Oracle Productivas	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	32 GB	8 CPUS	
4	Máquina virtual RAC2HDD02	Bases de Datos Oracle Productivas	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	32 GB	8 CPUS	
5	Máquina virtual RAC3HDD01	Bases de Datos Oracle Productivas	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	32 GB	12 CPUS	
6	Máquina virtual RAC3HDD02	Bases de Datos Oracle Productivas	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	32 GB	12 CPUS	
7	Máquina virtual WEBLOGICSERVER	Weblogic Desarrollo	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	24 GB	4 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 3
8	Máquina virtual E-BUSINESS SUITE	ERP Business Suite(ORACLE)	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	62 GB	16 CPUS	
9	Máquina física SIGIBD(VMSEMSIGIBDA)	Bases de Datos SQL SERVER	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	64 GB	24 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 4
10	Máquina física SIGIAPP(Virt-ORIGU34CT70)	Aplicación del SIGI(Sistema Institucional de la Gestión Integral)	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	64 GB	24 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 5
11	Máquina física WLSPROD	Weblogic Producción	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	35 GB	24 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 6
12	Máquina física SQL0PROD01	Bases de Datos SQL SERVER 2008 R2	Windows Server 2008 R2			Rack 4, Enclosure 4, blade 7
13	Máquina física WLSPROD	WEBLOGIC SERVER	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.5	35 GB	24 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 8
14	Máquina física SIGI APP	Aplicación del SIGI(Sistema Institucional de la Gestión Integral)	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	64 GB	24 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 9
15	Máquina física SIGI BD	Aplicación del SIGI(Sistema Institucional de la Gestión Integral)	Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	64 GB	24 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 10
16	Máquina física ORAHDD01	Bases de Datos Oracle Desarrollo	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.1	48 GB	12 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 11
17	Máquina física ORAHDD02	Bases de Datos Oracle Desarrollo	ORACLE Enterprise Linux Server release 6.1	48 GB	12 CPUS	Rack 4, Enclosure 4, blade 12



1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos 10 Gb

**Almacenamiento SAN**

- Cantidad 1
  - Huawei OceanStor S5500T
  - 600 TB de almacenamiento a 7.2K RPM libres después de arreglo RAID 5
  - 100 TB de almacenamiento a 10K RPM libres después de arreglo RAID 5
- De esta parte del almacenamiento está previsto para la Secretaría un espacio de 361.9 Tb de almacenamiento después de arreglo RAID 5.

**Respaldos**

- Cantidad 1
  - Huawei OceanStor S5500T
  - 60 TB de almacenamiento a 7.2K RPM libres después de arreglo RAID 5
  - 40 TB de almacenamiento a 10K RPM libres después de arreglo RAID 5
- De esta parte del respaldo está previsto para la Secretaría un espacio de 51.7 Tb de almacenamiento después de arreglo RAID 5.

**Switch para Conectividad SAN/Respaldo**

- Cantidad 2
- Huawei S8700-48-EI
- 48 puertos 10Gb

Rack	Enclosure	Descripción	Dura motil	Blade / slot	Modelo
R1	E1	Servidores de Alto Desempeño.	1	1	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	2	2	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	3	3	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	4	4	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	5	5	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	6	6	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	7	7	CH240
R2	E2	Servidores de Alto Desempeño.	8	1	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	9	2	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	10	3	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	11	4	CH240
		Servidores de Alto Desempeño.	12	5	CH240
R4	E4	Servidores alto desempeño (BareMetal)	1	1	CH240
		Servidores alto desempeño (BareMetal)	2	2	CH240
		Servidores departamentales (BareMetal)	1	3	CH121
		Servidores departamentales (BareMetal)	2	4	CH121
		Servidores departamentales (BareMetal)	3	5	CH121
		Servidores departamentales (BareMetal)	4	6	CH121
		Servidores departamentales (BareMetal)	5	7	CH121
		Servidores departamentales (BareMetal)	6	11	CH121
		Servidores departamentales (BareMetal)	7	12	CH121
		Servidores departamentales (BareMetal)	8	13	CH121
		Servidores departamentales (BareMetal)	9	14	CH121
Servidores departamentales (BareMetal)	10	15	CH121		
Servidores departamentales (BareMetal)	11	16	CH121		



### Anexo B "Servidores físicos y virtuales" Centro de Datos Primario o CDP

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales cuenta con la siguiente Infraestructura en el CDP:

#### Características de la Infraestructura del Servicio Centro de Datos Principal

Servidores de alto Desempeño (granjas de virtualización) con las siguientes características:

- Cantidad 12
- Blades Huawei Tecal CH240:
- 4 x Procesadores E5-4620 8C 2.2 GHz con 16 MB de cache
- 192 GB (12x16GB) 1333 MHz
- 2 Discos Duros 300 GB SAS 15 KRPM 2.5"
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos GbE
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos 10Gb

Servidores Blade Bare Metal con las siguientes características:

- Cantidad 4
- Blades Huawei Tecal CH121 :
- 2 x Procesadores E5-2630 6C 2.3 GHz con 15 MB de cache
- 128 GB (16x8GB) 1600 MHz
- 2 Discos Duros 300 GB SAS 15 KRPM 2.5"
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos GbE
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos 10 Gb

- Cantidad 5
- Blades Huawei Tecal CH121 :
- 2 X Procesadores E5-2630 6c 2.3 GHz con 15 MB de cache
- 16 GB (2x8GB) 1600 MHz
- 2 Discos Duros 300 GB SAS 15 KRPM 2.5"
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos GbE
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos 10 Gb

- Cantidad 1
- Blades Huawei Tecal CH121 :
- 2 x Procesadores E5-2630 6C 2.3 GHz con 15 MB de cache
- con 16 MB de cache
- 32 GB (4x8GB) 1600 MHz
- 2 Discos Duros 300 GB SAS 15 KRPM 2.5"
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos GbE
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos 10 Gb

- Cantidad 1
- Blades Huawei Tecal CH1 21:
- 2 x Procesadores E5-2630 6C 2.3 GHz con 15 MB de cache
- 104 GB (13x8GB)1600 MHz
- 2 Discos Duros 300 GB SAS 15 KRPM 2.5"
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos GbE
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos 10 GB

- Cantidad 2
- Blades Huawei Tecal CH240:
- 4 x Procesadores ES-4620 SC 2.2 GHz con 16 MB de cache
- 128 GB (8x16GB) 1333 MHz
- 2 Discos Duros 300 GB SAS 15 KRPM 2.5"
- 1 Tarjeta Mezzanine con 4 Puertos GbE



### Anexo A "Sistemas Operativos"

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Sistemas Operativos	Licencia
Microsoft Windows 7	Licencias propiedad de "La SEMARNAT y el INECC" o Libres
Microsoft Windows XP Profesional (32-bit)	
Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	
Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	
Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	
Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	
Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	
Windows Server 2016 Std (64-Bit)	
CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	
Oracle Linux 4/5/6/7 (64-bit)	
Red Hat Enterprise Linux 6 (64-bit)	
Debian 8	
Ubuntu Linux (64-bit)	

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

Sistemas Operativos
Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)
Microsoft Windows Server 2008 Enterprise (64-bit)
Microsoft Windows Server 2008 Standard (64-bit)
Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)
Microsoft Windows Server 2012 R2 (64-bit)
Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard (64-bit)
Windows Server 2016 Evaluation (64-bit)
CentOS 5/6/7 (64-bit)
Ubuntu Linux 14/16 (64-bit)
Fedora 26 x86_64

Manejadores de Bases de Datos
Microsoft SQL Server 2016
Microsoft SQL Server 2014
Microsoft SQL Server 2012
MariaDB 5.0 o superior
MySQL 5.0 o superior
PostgreSQL 9.0 o superior
MongoDB 3.0 o superior
Oracle 11 o superior

CIUDAD DE MÉXICO, A 18 JUNIO DE 2019

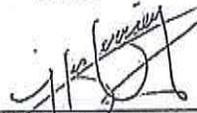
SEMARNAT

Elaboró:



Ing. Maurilio Díaz Rodríguez  
Subdirector de Implementación y Mantenimiento  
maurilio.diaz@semarnat.gob.mx

Revisó:



Ing. Francisco Ferraz Mena  
francisco.ferraz@semarnat.gob.mx

\*CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR EL ARTICULO 84  
TERCER PÁRRAFO DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, EN  
SUPLENCIA POR AUSENCIA DEL DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA  
TECNOLÓGICA, PREVIA DESIGNACIÓN FIRMA EL DIRECTOR DE  
SISTEMAS DE INFORMACIÓN\*.

INECC.

Revisó:



Lic. Susana Victoria Álvarez González  
Directora de Tecnologías de la Información  
susana.alvarez@inecc.gob.mx

<b>APROBO</b> <b>TITULAR DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INFORMÁTICA Y</b> <b>TELECOMUNICACIONES</b> La presente hoja de firmas corresponde al Anexo Técnico del proyecto "SERVICIO INTEGRAL DE PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE CÓMPUTO PARA LA SEMARNAT Y EL INECC."

Dr. Enrique Scheinvar Goldlener enrique.s@semarnat.gob.mx



Las facturas deberán enviarse en físico y electrónico a las siguientes direcciones:

Dependencia	Administrador del Contrato	Responsable de Verificación del Servicio	RFC	Dirección fiscal	Teléfono	Correos electrónicos
SEMARNAT	Ing. Juan Francisco Pérez Mena	Ing. Mauricio Díaz Rodríguez	BMA641228QUB	Av. Ejército Nacional, No. 223, Col. Anáhuac, C.P. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México.	Tel. (56) 66280600	francisco.fernandez@semarnat.gob.mx mauricio.diaz@semarnat.gob.mx
INECC	Lic. Susana Victoria Álvarez González	Edith Trejo Álvarez	INE120008AM6	Bvd. Adolfo Ruiz Cortés No. 4209, Col. Jardines en la montaña, Alcaldía Tlalpan, Ciudad de México, C.P. 14210	Tel. (56) 54246400	susana.alvarez@inecc.gob.mx edith.trejo@inecc.gob.mx

## 25. Normas Oficiales.

De conformidad con los artículos 53 y 55 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, así como a lo dispuesto en el artículo 20 fracción VII de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, y el artículo 31 de su Reglamento, los equipos con que prestará el servicio el Proveedor, deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas, las Normas Mexicanas y a falta de éstas, con las Normas Internacionales aplicables.

- Normas Mexicanas

Norma	Descripción
NOM-019-SCFI-1998	Seguridad de equipo de procesamiento de datos.

- Normas Internacionales

Norma	Descripción
ISO 27001	Seguridad de la Información
ISO 9001	Sistemas de Gestión



Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

- Monto Máximo: 3,635,200.00
- Monto Mínimo: 2,665,609.56

Tabla propuesta económica.					
Proyecto	Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Costo total del servicio a partir del siguiente día hábil a la notificación del fallo, sin IVA	
				Costo unitario	Costo total
Servicio Integral de Procesamiento y Almacenamiento de Cómputo para el INECC	Servidores alto desempeño		Servicio		
	Servidores departamentales		Servicio		
	Servidor para rack		Servicio		
	Servidores para DRP		Porcentaje		
	Infraestructura de Almacenamiento	90	Terabytes neto		
	Respaldos	50	Terabytes neto		
	Servicio de Implementación.	1	Servicio		
	Servicio de Migración.	1	Servicio		
	Servicio de Operación.	1	Servicio		
	Servicios administrados.	1	Servicio		
	Servicio de Virtualización.	1	Servicio		
	Servicio de Respaldos.	1	Servicio		
Servicio de Red de Datos.	1	Servicio			
	Subtotal				
	IVA				
	Total				

**24. Administradores del contrato por "La SEMARNAT y el INECC".**

El administrador del contrato y responsable de verificar la correcta prestación del servicio será el Ing. Francisco Ferréaz Méndez, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 tercer párrafo del reglamento interior de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Director de Infraestructura Tecnológica, previa designación firma el Director de Sistemas de Información\* o quien lo sustituya en el cargo, adscrito a la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones, por parte de INECC será Lic. Susana Victoria Álvarez González, Directora de Tecnologías de la Información o quien la sustituya en el cargo, adscrita a la Unidad Ejecutiva de Administración.

El prestador del servicio deberá enviar la factura, desglosando el Impuesto al Valor Agregado.



**23. Propuesta económica**

Para ello la propuesta y la factura deberán venir desglosadas en costos unitarios de cada uno de los puntos de la tabla propuesta económica.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- Monto Máximo: 13,000,000.00
- Monto Mínimo: 5,200,000.00

Tabla propuesta económica.					
Proyecto	Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Costo total del servicio a partir del siguiente día hábil a la notificación del fallo, sin IVA	
				Costo unitario	Costo total
Servicio Integral de Procesamiento y Almacenamiento de Cómputo para la SEMARNAT.	Servidores alto desempeño		Servicio		
	Servidores departamentales		Servicio		
	Servidor para rack		Servicio		
	Servidores para DRP		Porcentaje		
	Infraestructura de Almacenamiento	350	Terabytes neto		
	Respaldos	150	Terabytes neto		
	Servicio de Implementación.	1	Servicio		
	Servicio de Migración.	1	Servicio		
	Servicio de Operación.	1	Servicio		
	Servicios administrados.	1	Servicio		
	Servicio de Virtualización.	1	Servicio		
	Servicio de Respaldos.	1	Servicio		
	Servicio de Red de Datos.	1	Servicio		
	Subtotal				
	IVA				
	Total				

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



- Perdidas.

El Prestador de Servicios deberá realizar los trámites necesarios para la cobertura del seguro correspondiente.

En caso de ser necesaria la sustitución total del equipo, deberá ser reemplazado, instalado y configurado en el menor tiempo posible en un equipo de características similares que deberá ser proveído por el Prestador de Servicios y sin costo adicional para la SEMARNAT.

**22. Calendario del proyecto,**

		CALENDARIO DEL PROYECTO											
		AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
FASES DE PLANEACIÓN	Plan de Trabajo												
	ADFI												
	ADFI												
	ADFI												
FASES DE LÍNEA	1.1. Etapas de Instalación, Implementación y pruebas de infraestructura												
	2.1. Etapas de Instalación, Implementación y pruebas de servicios												
FASE DE DESARROLLO	Desarrollo de Módulos de Aplicación y pruebas de servicios												
	Desarrollo de Módulos de Aplicación de los servicios. Alineación de los servicios por infraestructura												
EJECUCIÓN DEL PROYECTO (OPERACIÓN DE SERVICIOS)	Carbo de Configuración de Red												
	Mejor de Aplica												
	Operación												
	Planificación de Información												
Cierre del Proyecto	Entrega final del proyecto												
	ADFI												
	Entrega y Cierre de los servicios												

La entrega de la infraestructura será dentro de los 20 días naturales después de la firma del contrato. La primera factura no será pagada hasta el término de la puesta en marcha de los servicios a entera satisfacción de SEMARNAT.



se deberá mantener vigente hasta la terminación de la vigencia del contrato y en su caso convenio modificatorio.

La fianza deberá ser entregada en la Subdirección de Recursos Materiales y Servicios Generales del "INECC", sita el Boulevard Adolfo Ruiz Cortines no. 4209, Col. Jardines en la montaña, C.P. 14210, Alcaldía Tlalpan, Ciudad de México, piso 3 Ala B.

## 20. Pólizas de Responsabilidad Civil

El Prestador de Servicio deberá mantener durante la vigencia del contrato un seguro de responsabilidad civil, contratado con la empresa aseguradora legalmente autorizada, y entregar endoso de la póliza de responsabilidad civil de la empresa que ampare una cantidad equivalente al 10% (diez por ciento) del monto total del contrato a favor de "La SEMARNAT y el INECC" por una compañía aseguradora debidamente autorizada, sin incluir el impuesto al valor agregado (IVA), a efecto de garantizar el pago de indemnización hasta por dicha cantidad, por los daños que se puedan ocasionar a los bienes muebles e inmuebles propiedad de "La SEMARNAT y el INECC" a sus empleados o a terceras personas, o de cualquier causa imputable al prestador del servicio o a su personal.

El Prestador de Servicio será responsable de la relación laboral de su personal, que esté involucrado en la prestación de los servicios objeto de la presente licitación, liberando de cualquier responsabilidad a "La SEMARNAT y el INECC"

El Prestador de Servicio deberá mantener durante la vigencia del contrato una póliza de responsabilidad civil y durante la substanciación de todos los recursos legales o juicios que se interpongan, hasta que se dicte resolución definitiva por autoridad competente, para lo cual, misma que deberá exhibir el original al día siguiente a la notificación del fallo y copia para el expediente, debidamente pagada. Para La SEMARNAT los documentos se entregarán en la Dirección de Infraestructura Tecnológica, sita en Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México, piso 17, Ala A. Para el INECC los documentos se entregarán en la Subdirección de Recursos Materiales y Servicios Generales del "INECC", sita el Boulevard Adolfo Ruiz Cortines no. 4209, Col. Jardines en la montaña, C.P. 14210, Alcaldía Tlalpan, Ciudad de México, piso 3 Ala B.

Dichas pólizas deberán ser por un monto de 10% (diez por ciento) del monto total del contrato y cubrirán los posibles daños causados a los equipos de seguridad, o bien por el personal que asigne para dar el servicio o atender los reportes (Energía, equipos de cómputo, red de datos).

En caso de que "La SEMARNAT o el INECC" decidan prorrogar el plazo por la prestación de los servicios, "EL PRESTADOR DEL SERVICIO" se obliga a presentar una póliza de seguro de responsabilidad civil en los mismos términos señalados y por el periodo prorrogado.

## 21. Seguros

El Prestador de Servicios deberá incluir un seguro contra daños parciales, robo o pérdida total de bienes y servicios.

El equipo mencionado en la presente anexo técnico deberá estar asegurado contra:

- Corto circuito.
- Cuerpos extraños introducidos en los equipos.
- Robo con o sin violencia.
- Daños.



previa notificación al Prestador de Servicios. "La SEMARNAT y el INECC" designarán a un profesional con la experiencia y capacidades necesarias sin cargo alguno para "La SEMARNAT y el INECC", el cual puede ser un miembro de su personal o un recurso externo calificado designado por el Prestador de Servicios y validado por "La SEMARNAT y el INECC".

"La SEMARNAT y el INECC" podrán efectuar revisiones aleatorias y análisis de vulnerabilidad que nos permitan concretar las auditorías internas de seguridad para verificar el nivel de protección de la información derivado del servicio, el alcance será todos los procesos, sistemas, personas y ubicaciones del Prestador de Servicios. Para estas auditorías se tomará como referencia la norma ISO/IEC 27001:2005 para las pruebas de diseño y se utilizarán pruebas técnicas de *hacking* ético para medir la efectividad de los controles, y serán efectuadas a consideración de "La SEMARNAT y el INECC" en cualquier momento durante la vigencia del contrato. Por su parte el Prestador de Servicios deberá solventar cualquier deficiencia o vulnerabilidad detectada durante la auditoría y que represente un riesgo de seguridad mediante un plan de remediación o mejora que deberá atenderse con la prioridad que se determine por parte de "La SEMARNAT y el INECC", asignando mayor prioridad a aquellos hallazgos que pudieran significar un nivel de impacto mayor a "La SEMARNAT y el INECC" en caso de que se materializara algún incidente derivado de alguna vulnerabilidad no atendida. Si llegara a suceder que mediante estas auditorías se encontrara alguna vulnerabilidad y ésta no se atendiera conforme a lo planeado o no se aplicaran las medidas debidas de gestión del riesgo por parte de Prestador de Servicios, desembocando en algún incidente en perjuicio de la "La SEMARNAT y el INECC", será causa de rescisión de contrato.

"La SEMARNAT y el INECC" podrán realizar visitas a las instalaciones de Prestador de Servicios, donde éste deberá mostrar en original: documentos y diagramas de sus principales procesos, manual de operación, metodología y toda aquella documentación relacionada al alcance del proyecto.

Para el caso de incidentes de seguridad el Prestador de Servicios deberá informar inmediatamente al personal designado por "La SEMARNAT y el INECC", así mismo deberá cuidar la cadena de custodia y la preservación de la evidencia existente y realizar un análisis forense sobre los activos afectados. De igual manera, deberá permitir y dar las facilidades a que "La SEMARNAT y el INECC" solicitan la revisión del caso por un especialista forense de su personal y se integre a la investigación del incidente.

### 19. Garantías

#### • SEMARNAT

A fin de garantizar el debido cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato en los términos señalados en el contrato, el Prestador de Servicios deberá entregar dentro de los diez días naturales siguientes a la firma del contrato, fianza indivisible expedida por una institución legalmente autorizada para ello a favor de la Tesorería de la Federación, en el formato autorizado por esta institución, por una cantidad equivalente al 10% del monto total del contrato antes del IVA, la cual se deberá mantener vigente hasta la terminación de la vigencia del contrato y en su caso convenio modificatorio.

La fianza deberá ser entregada en la Dirección de Adquisiciones y Contrataciones de la "SEMARNAT", sita en Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México, piso 17, Ala Norte.

#### • INECC

A fin de garantizar el debido cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato en los términos señalados en el contrato, el Prestador de Servicios deberá entregar dentro de los diez días naturales siguientes a la firma del contrato, fianza indivisible expedida por una institución legalmente autorizada para ello a favor del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, en el formato autorizado por la institución, por una cantidad equivalente al 10% del monto total del contrato antes del IVA, la cual

Handwritten signatures and initials in blue ink on the right side of the page.



### 18.1 Plan de aseguramiento de la calidad

Con objeto de revisión, el Licitante deberá incluir en su propuesta técnica sus procedimientos de uso común, basados en ITIL v3. Lo anterior será materia de revisión durante el período de evaluación y será causa de no aceptación de la propuesta técnica la no presentación de los mismos.

Todos los procesos y procedimientos que se definan deberán ser incluidos en el manual de procesos y procedimientos, y será responsabilidad del Prestador de Servicios elaborar y mantenerlos actualizados.

La evaluación y aprobación de todo proceso y procedimiento deberá ser autorizado por "La SEMARNAT y el INECC".

"La SEMARNAT y el INECC" contarán con la facultad de revisar y solicitar actualizaciones a los procedimientos en todo momento durante la vigencia del contrato.

La fecha de entrega de dichas políticas y procedimientos se acordará con el Prestador de Servicios.

### 18.2 Manejo y almacenamiento de la información

El Prestador de Servicios deberá garantizar que durante la vigencia del contrato contará con los medios en hardware y/o software para el manejo y almacenamiento de la información que sea generada derivado de las funciones que se están solicitando en estas bases.

El Licitante deberá incluir como parte de su propuesta técnica, los diagramas de conectividad de todas las soluciones propuestas, incluyendo entre otros, el número de puertos requeridos para la operación de las soluciones propuestas, el tipo de comunicación requerida (unidireccional o bidireccional), etc. Los diagramas se incluirán dentro de la propuesta técnica en formato electrónico (Microsoft Office Visio) y serán requisitos de evaluación por parte del personal de "La SEMARNAT y el INECC".

El Prestador de Servicios deberá contar con procedimientos para el manejo de la información que sea generada durante la vigencia del contrato (respaldos, bitácoras, resultados de monitoreo, reportes, etc.), mismos que deberá presentar como parte de su propuesta técnica.

La información generada podrá ser consultada en el momento que "La SEMARNAT y el INECC" así lo consideren necesario debiendo tener la capacidad de realizar consultas históricas, respaldos en medios magnéticos u ópticos.

La información, reportes, documentos y demás productos que resulten de las actividades realizadas por el Prestador de Servicios, serán propiedad exclusiva de "La SEMARNAT y el INECC", por lo que no podrán ser utilizados ni total ni parcialmente sin su consentimiento.

Al finalizar la vigencia del contrato, el Prestador de Servicios se obliga a entregar en medios ópticos, toda la información que haya sido generada.

### 18.3 Cláusula de supervisión del cumplimiento a políticas de seguridad

"La SEMARNAT y el INECC" se reservan el derecho de realizar las auditorías de apego a las políticas, estándares y controles de seguridad establecidos para proveedores en lo referente al tratamiento de la confidencialidad, integridad, disponibilidad y audibilidad de los datos propiedad de la "La SEMARNAT y el INECC" que se transportan por su infraestructura, así como el efectuar auditorías a las configuraciones base de seguridad en los diferentes componentes tecnológicos y a auditar los reportes y servicios ofertados por el Prestador de Servicios. Las auditorías podrán realizarse en cualquier momento durante la vigencia del contrato.



medidas de remediación o mejora, desembocando en algún incidente en perjuicio de "La SEMARNAT y el INECC".

16. Confidencialidad

El prestador de servicio tendrá la estricta obligación de mantener y resguardar la confidencialidad de los objetos, documentos, fuentes y entregables que usen durante los servicios a proporcionar, así como los datos y el borrado seguro, para lo cual deberá presentar a "La SEMARNAT y el INECC", una Carta de Confidencialidad dentro de los primeros 2 días hábiles posteriores al fallo, avalado por ambas instituciones.

En ningún momento y bajo ninguna circunstancia podrá revelarse dicha información a terceros a menos que exista un juicio que obligue al prestador de servicio a hacerlo, en el entendido de que ante esta situación deberá notificar por escrito a "La SEMARNAT y el INECC" de dicha resolución para que ésta tome las medidas que correspondan.

Los integrantes del equipo de trabajo del prestador del servicio deberán sujetarse a un Acuerdo de Confidencialidad definido por "La SEMARNAT y el INECC". Este acuerdo deberá ser firmado antes de la integración de algún miembro nuevo a dicho equipo y previo al arranque de operaciones del equipo en su conjunto.

17. Transición al vencimiento del contrato

Previo a la conclusión del contrato y con la finalidad de mantener la continuidad del servicio, "La SEMARNAT y el INECC" entregarán al prestador del servicio un programa de actividades para la transición del servicio al Prestador de Servicios, del nuevo proceso de contratación.

Así mismo, deberá permitir al Prestador de Servicios mediante este proceso, el abastecimiento, instalación, configuración, migración y puesta en operación del equipo, así como la desinstalación, proceso que estará calendarizado para su oportuno cumplimiento.

El Prestador de Servicios al término de la vigencia del contrato y/o convenio que al efecto se celebren recolectará, retirará y realizará borrado seguro de los equipos de su propiedad, en las diferentes instalaciones, sin costo para la convocante y con el tiempo y forma que ésta determine, de acuerdo al programa de transición establecido para este fin.

El retiro de los equipos de las instalaciones de "La SEMARNAT y el INECC", se deberá realizar en un plazo no mayor a 80 días hábiles una vez finalizado el contrato de prestación del servicio, en caso contrario "La SEMARNAT y el INECC" no se harán responsables por los equipos.

18. Finalización del servicio

Una vez alcanzada la vigencia del contrato, el Prestador de Servicios deberá proporcionar las facilidades para la migración de la información almacenada en sus equipos, considerando un tiempo de 80 días hábiles a partir de la conclusión del contrato, así mismo, antes de retirar el equipo, deberá realizar el borrado seguro de la información de sus equipos, los cuales no generarán costos adicionales para "La SEMARNAT y el INECC". Al término del contrato, toda la infraestructura pasiva pasará a ser propiedad de la SEMARNAT.



del Prestador de Servicios en el que señale los días de atraso y el monto correspondiente que la fue impuesto por el administrador del contrato derivado del cálculo de los retrasos en que haya incurrido.

El importe de dicho pago será verificado por el administrador del contrato.

### 15.2 Deducciones al pago de servicios con motivo del incumplimiento parcial o deficiente

"La SEMARNAT y el INECC" establecen deducciones al pago de los servicios con motivo del incumplimiento parcial o deficiente en que pudiera incurrir el Prestador de Servicios respecto del objeto de la presente licitación, para lo cual se establecerá como límite de incumplimiento a partir de ser excedido el monto de la garantía del contrato del con lo cual se podrá iniciar el procedimiento de rescisión del instrumento jurídico respectivo, de conformidad con los artículos 53 Bis de la LAASSP y 97 del RLAASSP y el capítulo IV numeral 17 de las Políticas, Bases y Lineamientos en materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Las deductivas serán acumulativas y no podrán exceder del monto de la garantía, una vez rebasado se deberá iniciar el procedimiento administrativo de rescisión correspondiente.

El pago de los servicios quedará condicionado al pago que el Prestador de Servicios deba efectuar por concepto de deducciones.

Los criterios para la aplicación de las deductivas serán a partir del primer día hábil de la prestación del servicio, como se muestra a continuación:

Causa	Métrica	Deductiva
Inasistencia de ingeniero o especialista en sitio	Por cada día de inasistencia.	Se le impondrá una deducción del 1% por cada día de inasistencia sobre el importe del Servicio de Operación mensual.

### 15.3 Causales de Rescisión.

"La SEMARNAT y el INECC" podrán en cualquier momento rescindir administrativamente el contrato, en caso de cualquier incumplimiento a las obligaciones a cargo del prestador de servicios, sin necesidad de acudir a los tribunales competentes en la materia. Si previamente a la determinación de dar por rescindido el contrato se prostran los servicios, el procedimiento iniciado quedará sin efecto, previa aceptación y verificación de "La SEMARNAT y el INECC" de que continúa vigente la necesidad de la prestación del servicio, aplicando, en su caso, las penas y deductivas convencionales correspondientes; por lo que, de manera enunciativa, mas no limitativa, se entenderá por incumplimiento:

1. El límite de incumplimiento a partir del cual se podrá rescindir administrativamente el contrato será de un porcentaje del 10% del monto total neto del contrato.
2. Que el Prestador de Servicios no cumpla con los requerimientos establecidos conforme al anexo técnico.
3. Que el personal asignado por el Prestador de Servicios transfiera, utilice o venda la información de "La SEMARNAT y el INECC" a un tercero.
4. Que exista falla masiva en la prestación de los servicios de arrendamiento de equipo o en los servicios administrados y el Prestador de Servicios sea responsable y no se dé una solución inmediata dentro de las primeras 12 horas naturales.
5. Que posterior a que "La SEMARNAT y el INECC" detecten o informen al Prestador de Servicios vulnerabilidades detectadas en una auditoría y que el Prestador de Servicios no aplique las de



En caso de que el tiempo de disponibilidad del servicio solicitado sea superado, este se considera como satisfactorio y se realizará el 100% del pago del servicio acordado de acuerdo a su propuesta.

En caso de que el nivel de disponibilidad de servicio sea inferior al establecido en los niveles de servicio, este se considerará como no satisfactorio, por lo que "La SEMARNAT y el INECC" pagarán sólo por los servicios recibidos que forman parte de esta convocatoria.

**15.1 Penas convencionales**

Para el caso de incumplimiento en las fechas pactadas para la entrega de los servicios por parte del Prestador de Servicios, "La SEMARNAT y el INECC" aplicarán una pena convencional equivalente al 1% sobre el importe de los servicios no prestados oportunamente por cada día de atraso.

El pago de los servicios proporcionados quedará condicionado proporcionalmente al pago que el Prestador de Servicios, deberá efectuar por concepto de penas convencionales por atraso, en el entendido de que en el supuesto de que sea rescindido el contrato, no procederá el cobro de dichas penas ni la contabilización de las mismas al hacer efectiva la garantía de cumplimiento.

Dichas penas convencionales en ningún caso podrán ser superiores, en su conjunto, al monto de la garantía de cumplimiento de contrato.

Estas penas convencionales se estipulan por el simple atraso en el cumplimiento de las obligaciones del Prestador de Servicios, y su monto se descontará administrativamente de las liquidaciones que se formulen, sin perjuicio del derecho que tienen "La SEMARNAT y el INECC" por optar entre exigir el cumplimiento del mismo o bien, proceder a la rescisión administrativa del contrato, haciendo efectiva la garantía del cumplimiento, a partir de la fecha en la que se haya notificado a "La SEMARNAT y el INECC" el oficio de resolución de rescisión administrativa del contrato.

Los casos específicos en los que aplicará las penas son las siguientes:

Causa	Pena convencional
Por atraso en el inicio de la prestación del servicio de acuerdo a lo establecido en el anexo técnico.	Por cada día de atraso se le aplicará una pena convencional de 1% sobre el importe del servicio no prestado.
Por atraso en la entrega del "Acta de Entrega-Recepción de Servicios".	Por cada día de atraso se le aplicará una pena convencional de 1% sobre el importe del servicio.
No entregar en tiempo los servicios administrados al inicio de los mismos.	Por cada día de atraso se le aplicará una pena convencional de 1% del servicio administrado no prestado.
No entregar el plan detallado dentro de los primeros 2 días hábiles posteriores al fallo de acuerdo al numeral 6.1 Aprovechamiento tecnológico y Migración de Servicios.	Por cada día de atraso se le aplicará una pena convencional de 1% del servicio administrado no prestado.
Indisponibilidad inferior al 99.8%	Por indisponibilidad inferior al 99.8% se le aplicará una pena convencional del 1% sobre el importe del servicio no prestado.
Atraso en la prestación de los informes mensuales, anuales y finales.	Por cada día de atraso se le aplicará una pena convencional del 1% sobre el importe de la factura mensual.
Por atraso en la entrega de la Carta de Confidencialidad dentro de los primeros 2 días hábiles posteriores al fallo.	Por cada día de atraso se le aplicará una pena convencional del 1% sobre el importe de la factura mensual.

En su caso, cada factura deberá acompañarse del original (para cotejo) y copia simple del comprobante de pago, por concepto de penas convencionales que se efectúe a favor de la Tesorería de la Federación o la entidad correspondiente, así como de un escrito doblemente firmado por el representante o apoderado legal

*[Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top and several initials below it.]*



#### 14.1 Monitoreo de aplicaciones y licencias de software

El Prestador de Servicios además de la plataforma deberá monitorear cada una de las máquinas virtuales los sistemas operativos y las aplicaciones (Anexo B) que vivan dentro de esas máquinas virtuales, considerando el monitoreo de futuras máquinas virtuales.

También deberá integrar cuáles son los programas de uso más frecuente en la plataforma tecnológica, dentro de las funcionalidades del monitoreo de aplicaciones, así mismo deberá considerar el conteo de licencias que administran "La SEMARNAT y el INECC".

#### 14.2 Monitoreo de la salud del equipo

Con el fin de tener una herramienta que permita realizar actividades programadas proactivas que coadyuve al correcto funcionamiento de los equipos de cómputo con el objeto de prevenir averías o desperfectos en los mismos y conservar un buen desempeño de la infraestructura el Prestador de Servicios deberá proporcionar las herramientas para verificar la salud del software y hardware, mediante inspecciones remotas aleatorias que deberán de ejecutarse, durante procesos nocturnos. Este, considerando que al menos cada uno de los equipos y/o los acordados con el administrador del contrato de "La SEMARNAT y el INECC" o con quien estos designen, sea monitoreada de manera diaria entregando un reporte mensual. Este software, deberá tener la capacidad de poder encender la infraestructura, verificar la salud, generar el reporte y que se envíe al administrador de la mesa de servicios de "La SEMARNAT y el INECC" para su análisis y atención.

#### 15. Forma de pago.

El pago se efectuará en pesos mexicanos de forma mensual una vez que se haya recibido la factura desglosada por cada uno de los servicios prestados de forma individual, dentro de los veinte días naturales posteriores del mes vencido y a entera satisfacción de "La SEMARNAT y el INECC".

El pago será exclusivamente sobre los equipos instalados y en operación, considerando el costo señalado en la propuesta económica del Prestador de Servicios, dicho pago se realizará en forma mensual.

Para determinar el pago mensual se hará de acuerdo a los servicios efectivamente proporcionados en el mes, y se calculará el pago de dichos servicios de acuerdo a los siguientes procedimientos.

Al término de cada mes, "La SEMARNAT y el INECC" revisarán la cantidad de servicios que operaron correctamente durante el mes y la cantidad de servicios que no funcionaron, para determinar el monto a pagar, en cada factura que se presente. Así mismo establecerá el porcentaje de prestación del servicio proporcionado durante el mes igual a servicios operados entre servicios contratados.

Los reportes de falla que no sean solucionados dentro de los tiempos estipulados, no serán pagados dentro de la factura del mes, así mismo serán considerados para la evaluación final mensual.

"La SEMARNAT y el INECC" no pagarán los servicios que no hayan sido proporcionados por el prestador del servicio y el importe de la factura se determinará de acuerdo al tiempo de prestación del servicio realizado. Por lo que los remanentes de facturación que hayan quedado pendientes debido a que los bienes informáticos no operaron, serán excluidos de la factura. Adicionalmente la NO prestación del servicio será motivo de una sanción estipulada en los apartados 18.1 Penas convencionales y 16.2 Deduciones al pago de servicios con motivo del incumplimiento parcial o deficiente indicados en el presente anexo técnico.

Para trámite de pago, el prestador del servicio deberá entregar las facturas validadas y autorizadas por el administrador del contrato para que se apliquen, si es el caso, las penalizaciones o deductivas procedentes.



El Prestador de Servicios deberá generar mensualmente o cuando así lo requieran "La SEMARNAT y el INECC", los informes y estadísticas de operación de estos servicios, mediante herramienta de tablero de control, que sea posible usar a través del internet en una página web, la siguiente lista de informes es enunciativa más no limitativa y los mismos deben de estar disponibles durante la vigencia del contrato. Los datos que se enuncian a continuación serán los mínimos necesarios en las consultas e informes, que serán precisados con el prestador del servicio:

**Especificaciones generales:**

- Reportes estadísticos detallados y ejecutivos que deberán de ser acordados con el administrador del contrato de "La SEMARNAT y el INECC" o a quien estos designen.
- Reportes mensuales ejecutivos de la salud de cada uno de los servicios, máquinas virtuales, memoria, espacio utilizado, volúmenes de información transferidos, etc.
- Reportes a detalle, de acuerdo a cada caso, del estado de operación de cada uno de los servicios, espacio utilizado, volúmenes de información transferida, etc.
- Reporte que demuestre que los componentes de la infraestructura se encuentran operando dentro de los parámetros de 75% o menos.
- Reportes de solicitudes de asignación de espacio.
- Reportes de almacenamiento diario.
- Cualesquiera otros reportes solicitados por "La SEMARNAT y el INECC".

Adicionalmente se deberán de presentar los siguientes reportes de manera detallada:

- El Prestador de Servicios además de la plataforma deberá monitorear cada una de las máquinas virtuales los sistemas operativos y las aplicaciones que vivan dentro de esas máquinas virtuales
- Espacio SAN/NAS actual asignado a los equipos de procesamiento
- Porcentaje de espacio disponible en disco por equipo de procesamiento
- Eventos relevantes presentados durante el mes
- Reportes de espacios
- Reportes de respaldos exitosos y fracasados
- Reporte de políticas de respaldo vigentes.
- Monitoreo de la Infraestructura, entre los que se encuentran:
  - o Disponibilidad del equipo
  - o Reportes de fallas

El Prestador de Servicios deberá llenar todos los formatos requeridos para la administración del MAAGTIC-SI en lo referido al presente servicio y deberán ser acordados con el administrador del contrato o a quien este designe. Estos formatos deberán ser entregados de manera impresa y electrónica en formato Word u otro acordado.

Así mismo deberá entregar los medios de respaldo efectuado del mes en curso.

**14. Monitoreo**

Durante la vigencia del contrato el Prestador de Servicios deberá otorgar un sistema de monitoreo en donde "La SEMARNAT y el INECC" puedan ver de manera remota todos los elementos de monitoreo de la plataforma de manera remota. El Prestador de Servicios otorgará al menos 5 cuentas respectivamente para "La SEMARNAT y el INECC".

*[Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin]*



### 12.7 Tiempos de respuesta y solución.

- Al presentar una falla cualquiera en los equipos ofertados, deberá ser atendido vía telefónica de forma inmediata, tratando de identificar el problema.
- En caso de que la falla del equipo sea física, se deberá presentar un Ingeniero en sitio que corresponda para atender dicha falla en un tiempo no mayor a 3 horas.
- A partir de la llegada del Ingeniero a sitio, tendrán un tiempo no mayor a 4 horas para restablecer la operación del servicio, ya sea por sustitución del equipo o reparación de éste.
- En caso de alarma o falla de hardware que requiera el reemplazo de algún componente dañado, se tendrá un plazo de 2 días hábiles para reponerlo, siempre y cuando, los aplicativos y servicios se encuentran operando dada las características de alta disponibilidad establecidas en el presente anexo.

### 12.8 Atención en días no hábiles.

Derivado de las necesidades y del equipo, "La SEMARNAT y el INECC" tendrán el derecho de solicitar durante la vigencia del contrato la atención del personal de soporte en sitio, en horarios y días no hábiles, incidentes, eventos, requerimientos, cambios que se generen durante los eventos de guardia, por lo menos con 24 horas de anticipación.

### 12.9 Políticas y procedimientos.

Para los casos fortuitos de falla y requerimiento de soporte el Prestador de Servicios deberá considerar personal de guardias de 7\*24 que deberá poder tener acceso a las plataformas y poderse conectar remotamente o dar soporte en sitio de acuerdo a la solicitud y la falla considerando los tiempos de solución normales de los niveles de servicio descritos en el presente anexo.

Para ello deberá presentar esquema de escalamiento con el siguiente esquema

NOMBRE	PUESTO	TELEFONO CELULAR
	Director de operación	
	Gerente Responsable	
	Responsable de la guardia de 2º nivel.	

### 13. Entregables.

#### 13.1 Factura

Para el pago de la factura el Prestador de Servicios deberá entregar los siguientes documentos en electrónico y papel. Estos deberán ser respaldados por una herramienta electrónica de monitoreo que avale los servicios durante la vigencia del contrato.

Al final del contrato se deberá presentar reporte electrónico con resumen estadístico ejecutivo que permita el análisis del comportamiento de la Infraestructura de este servicio.

#### 13.2 Reportes.

Proveer a la alta dirección y a los administradores del servicio información oportuna sobre el estado que guarda la solución, problemáticas encontradas, reportes atendidos y áreas de oportunidad en lo general.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deberá contribuir en la identificación de fallas en el servicio y solicitudes recurrentes.</li> <li>✓ El Prestador de Servicios deberá entregar un respaldo acumulativo trimestral de la CMDB en medio óptico y en formato CSV, Access y/o SQL.</li> </ul>
o) Procedimiento de escalamiento	<p>La atención de fallas se sujetará al procedimiento de dos niveles de escalamiento de fallas que el Prestador de Servicios proporcionará a "La SEMARNAT y el INECC", en donde se refleje a los responsables y sus cargos, así como los datos para su localización (celular, correo electrónico, teléfono de la oficina), de acuerdo a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 10 minutos recepción o generación de reporte en el centro de atención correspondiente.</li> <li>✓ 2 horas primer nivel de escalamiento.</li> <li>✓ 4 horas segundo nivel de escalamiento.</li> </ul>
f) Procesos	<p>El Prestador de Servicios deberá proporcionar el servicio de operación para los procesos siguientes, de administración de cambios, administración de la configuración, gestión de disponibilidad, gestión de continuidad de los servicios, gestión de incidentes, gestión de problemas y gestión del nivel de servicio para los servicios e infraestructura involucrados en la prestación de servicio integral solicitado:</p>

### 12.6 Componentes de servicio

Los componentes indicados son referidos de manera enunciativa, más no limitativa e indican los elementos de servicio que el Prestador de Servicios deberá mantener en óptimas condiciones de funcionamiento, realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de acuerdo a cada dominio tecnológico, y a los niveles de servicio establecidos en el presente anexo, así como de acuerdo a los incidentes y problemas que se deriven de la operación continua y/o desgaste durante la vigencia del contrato.

Todos y cada uno de los componentes de servicio deberán ser dados de alta en una CMDB (configuration management data base por sus siglas en inglés) de acuerdo a las mejores prácticas de ITIL v3 y de acuerdo a la operación de mesa de servicio de "La SEMARNAT y el INECC". El universo de los componentes descritos a continuación aplica para ambos centros de datos así como para los componentes de red instalados en el edificio sede de "La SEMARNAT y el INECC".

Los componentes mencionados a continuación representan el elemento principal o dominio tecnológico, todos los elementos de hardware, software, cableado (instalado por el Prestador de Servicios), discos, conectores, entre otros que conforman la solución deberán ser considerados:

1. Elementos de procesamiento:
  - Servidores de navaja (blade).
  - Servidores de rack.
  - Servidores que así designe la secretaria.
2. Infraestructura de almacenamiento.
3. Infraestructura de respaldos.
4. Infraestructura de librería virtual.
5. Solución de virtualización (hipervisor, elementos de red, balanceo y seguridad virtual).
6. Solución de gestión de nube privada.
7. Infraestructura de red Centro de Datos Primario y Secundario, incluido el balanceador global.
8. Infraestructura de red para respaldos, monitoreo y gestión
9. Enlaces de comunicaciones así como el equipamiento de red o auxiliar para su habilitación.
10. Servicios administrados.



<p>c) Reportes de servicio</p>	<p>solo para la dependencia, mediante un esquema de usuario y contraseñas, y deberán permanecer ahí durante la vigencia del contrato (5 cuentas).</p> <p>C) "La SEMARNAT y el INECC" podrán solicitar en cualquier momento, una copia en medio electrónico o impreso del contenido total o parcial de la información publicada en este sitio web, misma que deberá ser entregada en el tiempo acordado por ambas partes y que debe de ser formalizado por un correo electrónico al responsable de solicitarlo y a quien "La SEMARNAT y el INECC" designen para este efecto.</p> <p>III. Los reportes solicitados deberán cumplir con las siguientes características mínimas, las cuales incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Mas a los que corresponde de la evaluación.</li> <li>B. Cantidad total de acciones realizadas en el mes.</li> <li>C. Cantidad total de acciones realizadas dentro de la ventana de tiempo establecida en el mes.</li> <li>D. Anexo de relación de acciones realizadas, identificando su tipo, tiempo de inicio y finalización.</li> <li>E. Utilizar los términos técnicos adecuados en la descripción de falla en los reportes.</li> <li>F. Valores esperados en el mes para el nivel de servicio medido.</li> <li>G. Todos aquellos que "La SEMARNAT y el INECC" soliciten.</li> <li>H. Deberá ofrecer recomendaciones para la mejora continua.</li> </ul> <p>IV. Los reportes que inicialmente serán entregados a "La SEMARNAT y el INECC" serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) Reportes de desempeño para cada una de las métricas de nivel de atención definidas (disponibilidad y entrega de servicio), con una frecuencia mensual los primeros 5 días hábiles, en la fase de implementación del servicio.</li> <li>b) Reportes de avance de proyectos (nuevos desarrollos y cambios mayores de fallas o ciclos que presente la herramienta y/o la base de datos) con una frecuencia semanal desde el inicio de la prestación del servicio y que deberán de ser formalizados entre el Prestador de Servicios y con quien "La SEMARNAT y el INECC" designen para este efecto. Por lo que se deberá presentar una definición del reporte, su alcance y calendario de trabajo acordada por ambas partes.</li> <li>C) En caso de falla crítica de la Infraestructura el Prestador de Servicios deberá realizar y presentar análisis post-mortem de esta y deberá implementar las recomendaciones vertidas en este análisis en común acuerdo con "La SEMARNAT y el INECC".</li> </ul>
<p>d) Monitorización y seguimiento</p>	<p>"La SEMARNAT y el INECC" requieren verificar el estatus de cada uno de los reportes generados, a través de un navegador web o alguna otra interfaz de administración la cual deberá operar bajo las características siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La herramienta de monitoreo deberá mostrar el estatus que guarda cada reporte generado diariamente.</li> <li>✓ Cuando se abra y cierre un reporte se enviará un correo al supervisor que designen "La SEMARNAT y el INECC".</li> <li>✓ La herramienta de monitoreo de reportes deberá permitir el acceso vía web al personal de "La SEMARNAT y el INECC" con una cuenta de usuario y contraseña, con la finalidad de verificar el estatus que guardan los reportes en cualquier momento.</li> <li>✓ El supervisor de "La SEMARNAT y el INECC" verificarán eventos históricos y actuales.</li> <li>✓ Emisión de informes sobre la calidad del servicio.</li> <li>✓ Actualización de base de datos asociadas.</li> <li>✓ Monitoreo del nivel de atención.</li> <li>✓ Monitoreo del rendimiento de la Infraestructura.</li> </ul>



	<p>SLA.- nivel de servicio : 99.98%</p> <p>El Prestador de Servicios deberá observar el siguiente nivel de servicio esperado en cuanto al tiempo máximo de solución a reportes de fallas en todos los equipos materia de este contrato:</p> <p>Tiempo máx. solución.- nivel de servicio : 4 horas</p> <p>Los usuarios correspondientes al nivel de servicio serán informados y entregados por "La SEMARNAT y el INECC" al Prestador de Servicios.</p> <p>Un reporte será considerado como cerrado satisfactoriamente cuando se haya concluido exitosamente y documentado un incidente o problema presentado, regresando a la normalidad todos los componentes involucrados, dentro de la ventu de tiempo especificada.</p>
<p>b) Entrega del servicio</p>	<p>Una situación de falla o problema ha sido resuelta cuando el servicio regresa a su funcionalidad total y todos los componentes contemplados en él están disponibles, la fórmula de medición para esta métrica será:</p> $\text{Entrega de servicio} = 100 * \left( \frac{N_r}{N_c + N_p} \right)$ <p><math>N_r</math>. Total de acciones realizadas dentro del nivel de servicio especificado durante el periodo de tiempo de medición, para cada tipo de entrega particular.</p> <p><math>N_c</math>. Total de acciones calendarizadas para su realización dentro del periodo de tiempo de medición, para cada tipo de entrega particular.</p> <p><math>N_p</math>. Total de acciones pendientes de periodos de medición anteriores, para cada tipo de entrega particular.</p> <p>Las acciones calendarizadas se derivan de las distintas solicitudes de servicio de los usuarios (mismas que fueron canalizadas a través de la mesa de servicios), tareas de reparación y/o sustitución de equipo programadas por el Prestador de Servicios y usuario. Se considera que las acciones hacen referencia a eventos no sólo al inicio del servicio, sino en el transcurso del mismo.</p>
	<p>I. La mesa de servicios de la Semarnat está obligada a documentar todos los reportes, relacionados con los bienes materia de este contrato, de forma detallada que indique cómo se originó la falla, porque se originó la falla, cuando inicio y a qué hora se solucionó la falla (checklist), preguntas frecuentes, así como generar, salvaguardar y mantener actualizada la base de datos de conocimiento.</p> <p>II. Todos los reportes que se solicitan deberán ser atendidos por el Prestador de Servicios bajo los siguientes lineamientos:</p> <p>A) Deberán entregarse con la periodicidad semanal de viernes a viernes antes de las 16 h</p> <p>B) Deberán ser publicados en un sistema de gestión de servicios del Prestador de Servicios para que el supervisor de "La SEMARNAT y el INECC" puedan acceder a través de un interfaz web, accesible</p>

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*



<p>a) Disponibilidad</p>	<p>El objetivo de esta métrica es determinar la cantidad de tiempo que los servicios a los usuarios finales se encontraron correctamente operables, lo cual significa que se entregaron la totalidad de funcionalidades que potencialmente se tienen.</p> <p>Para contabilizar dicha métrica, el Prestador de Servicios deberá almacenar todos los "tiempos fuera" (calendarizados y no calendarizados) de los servicios de manera mensual, los documentos que aportan esta información son los "tickets" de solicitud de servicio que se recibieron para cada uno de los servicios ofrecidos, a través de la mesa de servicios, o bien mediante las estadísticas arrojadas por la herramienta de monitoreo de los componentes habilitadores, o un cruce de información entre estas dos herramientas.</p> <p>El porcentaje o razón de disponibilidad de atención deberá ser calculado como la proporción de tiempo que los servicios se encontraron disponibles y con funcionalidad total hacia el usuario final, la fórmula de medición para esta métrica será para cada servicio:</p> $Disponibilidad = 100 * \left( 1 - \frac{\sum \left( \frac{TTF - TFC}{HP} \right)}{n} \right)$ <p>dónde:</p> <p>TTF (tiempo total fuera de servicio): es el tiempo total de indisponibilidad de los servicios (minutos).</p> <p>HP (horas posibles): es el total de tiempo posible de disponibilidad de los servicios (minutos). Para efectos prácticos, se sabe que el servicio deberá estar disponible las 24 horas del día.</p> <p>TFC (tiempo fuera calendarizado). El tiempo fuera calendarizado durante ventanas de tiempo acordadas del servicio (minutos). Dicho tiempo fuera será considerado para el cálculo siempre y cuando la intervención en cuestión haya estado debidamente aprobada de forma escrita.</p> <p>n - número de eventos considerados.</p> <p>Un servicio se considera disponible cuando la totalidad de los componentes objeto de este contrato, operen correctamente bajo los requerimientos mínimos de funcionamiento.</p> <p>No se considerará indisponibilidad en contra del Prestador de Servicios los problemas atribuibles a proveedores de servicios relacionados con otros contratos, tales como falla en la red LAN de "La SEMARNAT y el INECC", falla de telecomunicaciones y/o falla en el suministro eléctrico.</p> <p>El Prestador de Servicios será responsable en todo momento de la satisfacción de los usuarios en materia de los servicios brindados a la convocante asegurando que los incidentes y requerimientos reportados sean resueltos dentro del nivel de servicio indicado a continuación:</p>
--------------------------	--

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



- Rol que desempeñó en el proyecto;
- Firma del titular del currículo en cada una de las hojas que lo integra
- Copia simple de la identificación oficial del titular del currículo
- Una constancia expedida por el representante legal del Prestador de Servicios en la que indique que ha corroborado la veracidad de la información de cada currículo presentado

### 12.3 Ubicación física

El Prestador de Servicios deberá proporcionar personal en sitio en un horario corrido de 8:30 horas a 19:00 horas de lunes a viernes y estar apoyando de manera remota por una célula de operación y soporte.

### 12.4 Medición de niveles de atención.

El Prestador de Servicios deberá incluir, evidencia de que cumplen con el sistema de medición de niveles de servicio. Esto podrá ser a través de impresiones de pantalla, catálogos, hojas de especificaciones del producto, etc.

### 12.5 Políticas de atención.

Para medir y garantizar la calidad de los servicios ofrecidos, se deberán cumplir con estricto apego a lo estipulado en los rubros de las Tablas 1 y 2.

Los niveles de servicio propuestos para la solución ofertada a "La SEMARNAT y el INECC", estarán referenciados a dos métricas principales: disponibilidad del servicio y entrega del servicio y serán los elementos tangibles para en caso de aplicar las penas convencionales y deductivas considerando tabla 1, que describa los minutos de indisponibilidad del servicio mensual a razón del nivel de servicio que es de 99.98%

Tabla 1 - Minutos de disponibilidad e indisponibilidad

MES	DÍAS/MES	HORAS/DÍA	MIN/HORA	MINUTOS/MES	MIN DISP.	MIN.INDISP/MES
MES LARGO	31	24	60	44,640	44,631.1	8.9
MES CORTO	30	24	60	43,200	43,191.4	8.8
FEBRERO	29	24	60	41,760	41,751.7	8.3
FEBRERO	28	24	60	40,320	40,311.9	8.1

La tabla 2 detalla el acuerdo de nivel de servicio que rige los servicios descritos en el presente anexo.

Tabla 2. Acuerdo de niveles de servicio

	"Acuerdo de Nivel de Servicio"
--	--------------------------------

*[Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'X' and several initials]*



ESP-A: Administración de directorio activo y controladores de dominio	1	MCSA: Server Infrastructure.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere que los especialistas cuenten con mínimo 3 años de experiencia comprobable en la administración de la tecnología solicitada comprobable.</li> <li>Se requiere que los especialistas presente currículo vitae y documentación que acredite la experiencia.</li> </ul>
ESP-B: Administración de Exchange y Office 365	0	Implementing Microsoft Azure Infrastructure Solutions Microsoft Azure Fundamentals	
ING: Administrador de base de datos y sistemas operativos Linux.	1	Oracle OCA Red Hat Linux RHCSA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere que el ingeniero cuenten con mínimo 3 años de experiencia comprobable en la administración de la tecnología solicitada comprobable.</li> <li>Se requiere que el ingeniero presente currículo vitae y documentación que acredite la certificación y experiencia.</li> </ul>

En caso de alguna inasistencia por parte de los Ingenieros o especialistas en sitio, "La SEMARNAT y el INECC", a través del administrador del contrato reportará mediante escrito al Prestador de Servicios y éste enviará a otra persona en un lapso no mayor a 12 horas para cubrir el servicio.

"La SEMARNAT y el INECC" a través del administrador del contrato podrá solicitar mediante escrito al Prestador de Servicios la sustitución de uno o varios de los Ingenieros o especialistas en sitio que a criterio del Administrador del Contrato, no satisfaga las necesidades de servicio, lo cual se documentará en un acta, elaborada entre el administrador del contrato por parte de "La SEMARNAT y el INECC" y el Prestador de Servicios.

Si "La SEMARNAT y el INECC" a través del administrador del contrato solicitarán el remplazo de uno o varios de los Ingenieros o especialistas en sitio, el Prestador de Servicios tendrá 5 días hábiles a partir de la notificación para presentar al nuevo personal.

Si el Prestador de Servicios requiere realizar cambios en la plantilla de los ingenieros o especialistas en sitio, lo notificará al administrador del contrato de "La SEMARNAT y el INECC", al menos con 5 días hábiles de anticipación y tendrá 5 días hábiles a partir de la notificación para presentar el nuevo personal.

En ambos casos el Prestador de Servicios deberá acreditar la experiencia de los Ingenieros o especialistas para el servicio, en términos de:

- Cantidad de años de experiencia que dichos recursos tengan
- Experiencia en proyectos y/o servicios relacionados con el servicio integral de procesamiento y almacenamiento de cómputo.
- Copia del título o cédula profesional emitido por Institución Educativa Superior Pública o Privada en las áreas de Ingeniería de cualquier especialidad o Licenciatura en Informática
- Certificaciones del recurso de acuerdo al rol que desempeñará en el proyecto:
  - ESP-A: Administración de directorio activo y controladores de dominio: MCSA-Server Infrastructure
  - ESP-B: Administración de Exchange y Office 365: Implementing Microsoft Azure Infrastructure Solutions y Microsoft Azure Fundamentals
  - ING: Administrador de base de datos y sistemas operativos Linux: Certificación de Oracle OCA y Red Hat Linux RHCSA
- Los currículos serán aceptados únicamente si dan cumplimiento a los siguientes puntos:
  - La trayectoria profesional, considerando por lo menos tres años de experiencia prestando el servicio integral de procesamiento y almacenamiento de cómputo, de cada uno de los recursos ofertados
  - Tiempo de los proyectos
  - Nombre de la empresa en la que labora o laboraba
  - Nombre del cliente (empresa, dependencia o entidad) contratante del proyecto
  - Periodo que prestó sus servicios para el proyecto en cuestión

*[Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top and several initials below it.]*



- Administración de Cumplimiento via la consola (auditorías, prevención de pérdida de datos y retención)
  - Monitorear la Infraestructura de Equipos de cómputo donde se alojan dichas plataformas
  - Troubleshooting
5. Exchange Online Protection
- Administración de listas blancas de dominio y de usuario.
  - Administración de listas negras de dominio y de usuario.
  - Administración de reglas de transporte (Conexiones Seguras, creación de bypass a organizaciones seguras y bloqueo de conexiones conocidas como peligrosas).
  - Administración de políticas de correo.
  - Administración de la cuarentena (Chequeo, Análisis de Correo y Liberación de Correos).
  - Seguimientos de Mensajes (Generación de Reportes por usuario y organización).
  - Auditoría de Correos y Buzones.
  - Troubleshooting.
6. Skype for Business
- Habilitación de Servicios.
  - Administración Usuarios.
  - Configuración de políticas.
  - Troubleshooting.
7. Funciones del DBA Oracle, SQL Server, MySQL, WebLogic y GNU/Linux:
- Instalación, configuración y administración de bases de datos en modo Standalone y Cluster.
  - Asegurar la disponibilidad y óptimo desempeño de los servicios de bases de datos y Troubleshooting.
  - Manejo de copias de seguridad y restauración.
  - Instalación, configuración y administración tuning y troubleshooting de servidor de aplicaciones WebLogic y Tomcat.
  - Instalación, configuración y administración de sistemas operativos GNU/Linux.
  - Hardening de sistema operativo.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*

Servicios administrados SEMARNAT			
Tecnología requerida	Cantidad	Recurso Humano	
		Certificaciones requeridas	Experiencia laboral
ESP-A: Administración de directorio activo y controladores de dominio	2	MCSA: Server Infrastructure.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere que los especialistas cuenten con mínimo 3 años de experiencia comprobable en la administración de la tecnología solicitada comprobable.</li> </ul>
ESP-B: Administración de Exchange y Office 365	1	Implementing Microsoft Azure Infrastructure Solutions Microsoft Azure Fundamentals	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere que los especialistas presenten currículo vitae y documentación que acredite la experiencia.</li> </ul>
ING: Administrador de base de datos y sistemas operativos Linux.	1	Oracle OCA Red Hat Linux RHCSA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere que el ingeniero cuente con mínimo 3 años de experiencia comprobable en la administración de la tecnología solicitada comprobable.</li> <li>• Se requiere que el ingeniero presente currículo vitae y documentación que acredite la certificación y experiencia.</li> </ul>

Servicios administrados INECC			
Tecnología requerida	Cantidad	Recurso Humano	
		Certificaciones requeridas	Experiencia laboral



- t. Tecnologías del Sistema Operativo.
- u. Servicios de impresora y documentos.
- v. Servicios de escritorio remoto.
- w. Gestión Remota de Secuencia de comando.
- x. Seguridad y Protección.
- y. Servicio de Almacenamiento.
- z. Mantenimiento a sistema operativo Windows Server.
- aa. Monitorear la infraestructura donde se alojan dichas plataformas.
- bb. Troubleshooting.
- cc. Recuperación en caso de desastres.

2. Controlador de Dominio

- Configuración y promoción de equipos con Sistemas Operativos Windows como Controladores de Dominio.
- De promoción y/o eliminación de equipos con Sistemas Operativos Windows como Controladores de Dominio.
- Replicación en los Controladores de Dominio.
- Esquemas y roles de controladores de dominio.
- Información acerca de los dominios.
- Descripción de la funcionalidad de dominios y bosques.
- Elevar el nivel funcional del dominio.
- Elevar el nivel funcional del bosque.
- Administración de dominios con controladores de dominio diferentes.
- Mantenimiento a sistema operativo Windows Server.
- Administración de dominios diferentes.
- Monitorear la infraestructura donde se alojan la plataforma.
- Troubleshooting.

3. Administración Office 365, Exchange On premises y Exchange Online Protection

- Office 365
  - o Administración de la consola.
  - o Usuarios, Grupos, Recursos, Configuración, Instalación, Mantenimiento, Centro de Administración (Exchange, Skype Empresarial)
  - o Monitoreo de status health
  - o Validación de servicios activos.

4. Exchange

- Revisar colas de correo
- Checar tamaño de los buzones
- Verificar el flujo de correo entrante
- Verificar buzones que llenen más de 5000 elementos
- Verificar conexión Microsoft AutoDiscover
- Redireccionamiento
- Restricciones en el tamaño de los mensajes para enviar y recibir
- Delegación de Buzones
- Mantenimiento a sistema operativo Windows Server



El Sistema de Administración de alertas deberá levantar de manera proactiva el ticket o solicitud correspondiente a la mesa de servicios de "La SEMARNAT y el INECC" cuando el o los producto del monitoreo, detecte la no disponibilidad, degradación o falla de cualquiera de los dispositivos o componentes que habilitan el servicio y el Prestador de Servicios deberá mantener en todo momento la comunicación y seguimiento con la mesa de servicio de "La SEMARNAT y el INECC".

El servicio de gestión y monitoreo deberá proporcionarse de manera local desde las propias instalaciones del Prestador de Servicios, por lo que este deberá considerar los elementos de red necesarios y licencias del servicio que ofrezcan al menos el alcance siguiente:

- Gestión de capacidades (% de CPU, % de memoria, % de espacio en disco, % de tráfico)
- Gestión de disponibilidad (% de cumplimiento contra SLA)
- Gestión de fallas

Al final del contrato el ganador deberá entregar este repositorio en formatos acordados con LA SECRETARIA.

El Prestador de Servicios deberá entregar su matriz de escalamiento de los servicios requeridos, para ser turnados a la mesa de servicios de la SEMARNAT dentro de los primeros 2 días naturales después de la notificación del fallo.

El del sistema de administración de alertas deberá iniciar operación a la par de los servicios descritos en el presente anexo técnico.

### 12.2 Servicio administrado de las plataformas de Directorio Activo, Exchange, Office 365, bases de datos y sistemas operativos GNU/Linux.

A continuación, se describen las actividades que deriva la administración de cada una de las tecnologías de manera enunciativa más no limitativa, sin embargo, el Prestador de Servicios deberá atender cualquier gestión que requieran "La SEMARNAT y el INECC" respecto de estas tecnologías.

1. Directorio Activo:
  - a. Administración de Directorio Activo.
  - b. Instalación de rol de Directorio activo en servidores con sistemas operativos Windows.
  - c. Administración de Dominio, unidades organizativas, grupos y objetos.
  - d. Creación de políticas de dominio.
  - e. Conocimiento de DNS: Resolución de Nombres, definición de espacios de nombres.
  - f. Servicios de Dominio de Directorio Activo.
  - g. Centro de Administración de Directorio Activo.
  - h. Dominios y confianzas de Directorio Activo.
  - i. Sitios y servicios de Directorio Activo.
  - j. Esquemas del Directorio Activo.
  - k. Servicios de Federación de Directorio Activo.
  - l. Servicio de directorio del Protocolo Ligero de Acceso a Directorios (LDAP).
  - m. Servicios de administración de derechos de Directorio Activo.
  - n. Servidor DHCP.
  - o. Servidor DNS.
  - p. Servidor de Archivos.
  - q. Servidor Radius o equivalente.
  - r. Políticas de Grupo.
  - s. Servicios de Políticas y Acceso a Redes.

Handwritten signatures and initials in blue ink on the right side of the page.



- Revisión del alcance del proyecto, establecer mutuas expectativas para la entrega de los servicios, y acuerdos de roles y actividades;
- Discutir las actividades de recolección de datos;
- Discutir y calendarizar las actividades en sitio;
- Crear un plan de proyecto inicial el cual consistirá en:
  - o Actividades Clave
  - o Dependencias
  - o Hilos con fechas y plazos determinados

Finalmente el grupo técnico deberá entregar reportes de trabajo técnicos con la frecuencia que se acuerde en la declaración de trabajo y hasta el final de la implementación; estos reportes deberán de ser entregados al administrador de proyectos de "La SEMARNAT y el INECC" quien gestionará las sesiones de trabajo pertinentes con el grupo técnico.

## 12. Operación

Durante la vigencia del contrato se deberán de tomar en cuenta lo siguiente:

### 12.1 Sistema de administración de alertas.

"La SEMARNAT y el INECC" cuentan con una mesa de servicios basada en la metodología ITIL v3, la cual se encarga del registro y control de incidencias y requerimientos, así como seguimiento de eventos de manera telefónica (01800 y local), por correo electrónico y/o en herramienta web. La mesa de servicios fungirá como único punto de contacto y coordinará de forma controlada la recepción, distribución y seguimiento de solicitudes de incidentes y de servicio del usuario final, de acuerdo a los niveles de servicio que contemple cada servicio.

El Prestador de Servicios deberá contar con un sistema de administración de alertas que genere de manera proactiva aviso a la mesa de servicio de SEMARNAT con una disponibilidad de 7x24, con capacidad de recepción, atención y seguimiento de eventos de manera telefónica, por correo electrónico y en herramienta web, mediante una metodología de Punto Único de Contacto hacia la mesa de servicios de SEMARNAT.

La mesa de servicios de SEMARNAT será el único punto de contacto para que los usuarios de los activos y servicios de TIC hagan llegar sus solicitudes de servicio. Por lo tanto, el sistema de administración de tickets del Prestador de Servicios deberá ejecutar la integración pertinente y definir los mecanismos de comunicación, control y seguimiento hacia la misma, para la atención de los incidentes de servicio y solicitudes del Servicio Integral de Procesamiento y Almacenamiento de Cómputo para la SEMARNAT y el INECC, con base en los niveles de servicio acordados. El sistema de administración de tickets deberá operar desde el primer día de operación de los servicios descritos en el presente anexo técnico.

El sistema propuesto deberá permitir verificar la salud del software y hardware, mediante inspecciones remotas aleatorias que deberán de ejecutarse, durante procesos nocturnos.

La solución deberá permitir monitorear cada una de las máquinas virtuales y sistemas operativos que viven dentro de esas máquinas virtuales

Con el fin de mantener la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los activos clave de información relacionados al Servicio de Integral de Procesamiento y Almacenamiento de Cómputo para la SEMARNAT, el Prestador de Servicios deberá monitorear la infraestructura para detectar de manera oportuna fallas físicas que permitan un reemplazo temprano de los componentes para prevenir interrupción en el servicio.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top and several initials below it.]*



## 10. Certificaciones Verdes

Las propuestas deberán demostrar que contribuyen en el ahorro de la energía y al medio ambiente con elementos de tecnología verde con al menos las siguientes características con una carta por parte del fabricante que avale al menos lo siguiente:

- Certificaciones de ahorro de energía inteligentes por parte del fabricante o por certificadoras nacionales.
- Que demuestre que las fábricas en donde se arman son responsables con el medio ambiente.
- Que el fabricante tiene implementado un programa de uso responsable de los componentes al final de la vida de estos.
- Que usa un porcentaje de elementos reciclables en la carcasa y plásticos de su fabricación.

## 11. Implementación

### 11.1 Servicio de Administración de Proyectos

A partir del inicio del contrato, se instalará un grupo de trabajo por parte del Prestador de Servicios conjuntamente con personal técnico de "La SEMARNAT y el INECC", el cual dará seguimiento desde el inicio de los programas de trabajo hasta que los productos se encuentren totalmente operando a satisfacción de "La SEMARNAT y el INECC".

Para ello, el Prestador de Servicios y los responsables técnicos que designe, deberán tener asignado para este grupo de trabajo o equipo de cada proyecto, por lo menos un administrador de proyecto para la implementación del mismo, lo cual deberá estar descrito en el alcance y declaración de trabajo.

Por su parte, "La SEMARNAT y el INECC" tendrán también un administrador de proyectos adicionalmente al grupo técnico; que será responsable de ver el seguimiento de que los requerimientos acordados se cumplan.

El administrador de proyectos del Prestador de Servicios, deberá atender los siguientes puntos:

- Convocar, en acuerdo con el o los representantes de la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones (DGIT), las sesiones de trabajo semanales o las que se acuerden para el seguimiento del proyecto.
- Presentar el programa de trabajo y un plan de comunicación a más tardar en la segunda sesión de trabajo y que no deberá exceder de los días descritos en este anexo técnico.
- Llevar las minutas de acuerdos conjuntamente.
- Presentar la agenda de trabajo.
- Leer y revisar que los acuerdos establecidos se lleven a cabo.
- Recolectar las firmas de actividades o entregables, y con la frecuencia que se describa en la declaración de trabajo correspondiente.
- Entregar, al término de la implementación, que incluya la migración, el soporte documental del trabajo que se llevó a cabo.

Adicionalmente deberán de tomarse en cuenta las siguientes consideraciones para la implementación:

- Establecimiento y marco de comunicación del proyecto, reporte y procedimientos y actividades contractuales;

*[Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin]*



### 9.1 Plataforma de almacenamiento – Sitio Secundario

El Licitante deberá incluir en su propuesta técnica un estudio de BIA (Business Impact Analysis) y BCP (Business Continuity Process) para poder determinar los riesgos así como las recomendaciones para poder llevar a cabo de manera satisfactoria una buena implementación del DRP; dentro de dicho análisis se deberán de establecer las métricas y parámetros para la elaboración de la estrategia de RPO y RTO de las aplicaciones sustantivas de "La SEMARNAT y el INECC".

La comunicación WAN entre el sitio primario y el DRP será a través de IP con posibilidad de crecimiento en demanda (también como resultado de RTO Y RPO), el Licitante deberá proporcionar los equipos activos de telecomunicaciones (routers, switches, etc.) para solventar la comunicación entre ambos centros de datos.

Caba señalar que no se requiere contar con un esquema de aplicaciones activo – activo en ambos centros de Datos; la intención del DRP es como lo indica su nombre, la de contar con las réplicas, bases de datos y/o backups de las aplicaciones críticas de "La SEMARNAT y el INECC", sin embargo en caso de desastre del sitio primario, se podrá salir a producción con menores capacidades, de los procesos críticos bajo los esquemas acordados de RTO y RPO entre el Prestador de Servicios, "La SEMARNAT y el INECC"; por ello se requiere de contar con capacidades mínimas de almacenamiento y respaldo.

#### 9.1.1 Características mínimas que deberá incluir el almacenamiento en el DRP

- Deberá contar con al menos dos controladoras y proveer de protección de la información en la misma en caso de falla de energía o de alguna controladora.
- El sistema operativo deberá ser de propósito específico para almacenamiento.
- Soporte de RAID 0, 1, 5, 10, 6.
- Redundancia en fuentes de poder y componentes activos internos
- Soporte de aumento de capacidades de almacenamiento en caliente así como de incrementar la capacidad de la(s) LUN(s) en línea.
- Soporte de la conexión de distintos sistemas operativos como son – al menos - Red Hat Enterprise Linux 5 o superior, SUSE Linux 10 o superior, Windows 2003, Windows 2008, Windows 2012, Windows 2012 R2 y Windows 2016 así como ambientes virtuales basados en VMware 5.x y Microsoft Hyper-V.
- Deberá contar con la capacidad de integrar puertos Ethernet (FCoE y/o iSCSI) así como Fibra Canal, el número de puertos deberá ser de acuerdo al diseño propuesto por el Licitante en donde considere factores de sobresuscripción y ancho de banda y debe contar con los puertos mínimos suficientes para la conexión a la red de almacenamiento en fibra para los servidores de la solución.
- Capacidad de poder presentar al aplicativo o máquina virtual un área lógica de mayor espacio al que está asignado físicamente.
- Deberá contar con funcionalidades de calidad de servicio, para que los recursos del almacenamiento estén alineados a las necesidades de las aplicaciones

Deberá contar con una capacidad disponible y utilizable de 80 TB y contar con capacidades de crecimiento de al menos un 100%.

### 9.2 Red de Centro de Datos Secundario

La red del Centro de Datos Secundario o DRP deberá integrar las mismas características técnicas que las descritas en el apartado "Servicios Generales de Red del Centro de Datos", y solo estar adecuada en su capa de Acceso para la cantidad de servidores.



notificaciones y la emisión de informes del rendimiento que sean generados.

- El servicio de gestión y monitoreo deberá proporcionarse de manera local desde las propias instalaciones del Prestador de Servicios, por lo que deberá considerar los elementos de red necesarios y licencias del servicio que ofrezcan al menos el alcance siguiente:
  - o Gestión de capacidades (% de CPU, % de memoria, % de espacio en disco, % de tráfico)
  - o Gestión de disponibilidad (% de cumplimiento contra SLAs)
  - o Gestión de fallas
- Se deberán considerar los aspectos de redundancia y seguridad para mantener la operación de todos los servicios aún en caso de contingencia; además de contar con todos los recursos necesarios para la prestación del servicio, los cuales aseguren el funcionamiento de la infraestructura habilitadora, durante las 24 horas del día, los siete días de la semana (7x24), durante toda la vigencia del contrato. Así también deberá considerar el personal de apoyo en sitio que se requiera para cumplir con los niveles de servicio establecidos y para proporcionar la continuidad de la operación que requiera "La SEMARNAT y el INECC".
- Los usuarios que se conecten a la red de gestión, localmente o vía remota, de acuerdo a sus perfiles de autorización, podrán acceder a los equipos en la red que tienen derecho. La intención de tener una red en paralelo para la gestión y administración es evitar tener que pasar por los equipos de producción para realizar algún cambio o alguna acción correctiva.
- El Licitante deberá considerar todos los componentes habilitadores que integran el servicio de gestión (entre otros: consolas, licenciamiento de aplicaciones, licenciamiento de usuarios, conectividad) y que forman parte de su solución, como parte del servicio de gestión de Infraestructura del Data Center a gestionar.

#### 8.7.6 Servicio de balanceo y ruteo

El Licitante deberá considerar el diseño, configuración, implementación y puesta a punto de una solución de balanceo global entre los Centros de Datos Primario y Secundario con el objetivo de poder contar con la disponibilidad necesaria en eventos de falla o cuando éste sea necesario de acuerdo a las necesidades de "La SEMARNAT y el INECC".

Respecto al ruteo, el Licitante deberá considerar el hardware y software para poder realizar la comunicación entre ambos Centros de Datos, así como realizar la configuración, implementación y puesta a punto de los equipos.

#### 9. Centro de Datos Secundario o DRP

El equipamiento para el Centro de Datos Secundario o DRP deberá contar especificaciones técnicas de procesamiento similares y análogas a las solicitadas en el Centro de Datos Primario, sin embargo la volumetría en materia de aplicaciones, ambientes (desarrollo, pruebas y producción), almacenamiento pueda variar, a fin de garantizar la continuidad de los servicios digitales más críticos, lo cual permitirá mantener la solución sin exceder los montos previstos en el contrato y sin elevar de manera sensible los costos mensuales. Es importante destacar que el centro de datos secundario deberá estar ubicado en un sitio diferente al primario, asimismo, el Licitante deberá considerar la infraestructura de red, enlaces de comunicaciones (L2L) y el equipamiento necesario, con base en el estudio que realice para desarrollar los documentos BIA (Business Impact Analysis), BCP (Business Continuity Process) y DRP (Plan de Recuperación de Desastres) ya que dichos estudios se establecerán las métricas necesarias para dimensionar las capacidades del Centro de Datos Secundario o DRP.



- La arquitectura del switch de Core propuesto deberá soportar la inserción y el retiro de todos sus módulos redundantes: módulos de control general, matrices de conmutación, fuentes de poder y módulos de ventilación en operación (en caliente) sin afectación del servicio.

El Licitante deberá proponer una solución que deberá contar con características de alta disponibilidad y desempeño. La solución propuesta por el Prestador de Servicios incluyendo todo el hardware y software deberá contar con soporte de mantenimiento garantizado por la vigencia del contrato en servicios y disponibilidad de partes y refacciones por el fabricante.

El Licitante deberá mantener los direccionamientos IP que indiquen "La SEMARNAT y el INECC" en la configuración de los enlaces LAN to LAN entre Centros de Datos así como en los aplicativos que existirán en el Centro de Datos Primario y Secundario, así mismo deberá proveer toda la Interconexión de LAN (Fibra Óptica) acorde al equipo propuesto por el Licitante, el cual consume menos energía por puerto, conectores, distribuidores y racks necesarios.

#### 8.7.4 Requerimientos técnicos de switches de Acceso

El Licitante deberá considerar las interfaces suficientes para la conectividad de los servidores propuestos, el equipamiento y enlaces necesarios hacia los servidores de naveja (blades) y rack propuestos en ambos Centros de Datos (primario y secundario) así como para los switches de Core, de acuerdo a la propuesta técnica del Licitante para ambos Centros de Datos (primario y secundario).

La solución de red de acceso deberá poder soportar la activación del estándar 802.1q para la creación y transporte de VLANs, así como permitir la continuidad de la operación en caso de actividades de mantenimiento, permitiendo el cambio de tarjetas de puertos de comunicaciones sin necesidad de apagado del equipo o interrupción del servicio.

El equipamiento propuesto por el Licitante deberá contar con la versión más reciente y estable liberada del sistema operativo con que cuente el fabricante y deberán incluir los cables necesarios para su interconexión.

Se requiere que los puertos de acceso cuenten con capacidades de auto-detección. El Licitante deberá incluir, en su propuesta los puertos y conectores necesarios de las tecnologías Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet y Fibre Channel.

#### 8.7.5 Servicio de red de gestión

- La red de gestión deberá tener como objetivo brindar una red aislada para efectos de la gestión, el monitoreo y administración de todos los equipos y componentes que conforman el servicio propuesto, tales como equipos de redes, servidores, aplicaciones, almacenamiento, monitoreo y respaldos en el Centro de Datos, soluciones de routing, switching, Centro de Datos y complementarios, servidores, equipo de almacenamiento y elementos de monitoreo. En esta red de gestión se deberán incluir los sistemas de monitoreo de planeación de capacidades, disponibilidad de los servicios, disponibilidad de los componentes de red y servidores, los cuales el Prestador de Servicios deberá configurar, monitorear y administrar, así como detectar alarmas, para todos los elementos de red, de servidores y de almacenamiento.
- El Licitante deberá proveer, instalar y configurar la infraestructura (equipamiento de ruteo, switches, servidores, almacenamiento, respaldos y gestión), soluciones de gestión y monitoreo necesarias, que permitan conocer la presentación de eventos en tiempo real y de esta manera poder contar con el monitoreo del estado, comportamiento, salud y la operatividad que guardan cada uno de los componentes, infraestructura, servidores, red de respaldos y enlaces.
- Se deberá garantizar también, la capacidad de personalización de la información de los reportes.



VLANs, previniendo el acceso de la gente o el flujo de los datos no permitidos en el equipo así como tener capacidad de proteger la red contra ataques provenientes de un servidor DHCP intruso que intenta distribuir direcciones IP falsas a los clientes de DHCP.

Debe poseer la capacidad de proteger la red en contra de ataques del tipo "IP Spoofing" así como soportar autenticación de login/contraseña para permitir el tráfico en los puertos Ethernet a través del protocolo IEEE 802.1x.

Deberá contar con mecanismos para la protección de ingreso de switches no autorizados a la red, que puedan realizar cambios no intencionados, o mal intencionados, a la topología lógica de la red.

El Prestador de Servicios deberá considerar que para la administración del equipo ofertado debe contar con enlaces seguros (encriptados) para la administración vía línea de comandos (CLI) o en forma gráfica (GUI), así también cuando el equipo sea monitoreado a través de SNMP v3, los paquetes de este protocolo deberán de viajar en forma cifrada y segura.

**8.7.2 Gestión de la plataforma de red para switches de Core y Acceso**

La propuesta del Licitante deberá soportar autenticación RADIUS o TACACS permitiendo un control centralizado del equipamiento y evitando que usuarios no autorizados alteren la configuración del dispositivo; así como el registro detallado de los accesos así como los comandos y/o actividades realizadas por cada usuario de administración.

El Licitante deberá considerar la implementación del servicio de RADIUS o TACACS para poder otorgar privilegios de acceso a los equipos de red del Centro de Datos Primario y Secundario.

Deberá soportar la configuración vía línea de comando y conexión SSH v2, así como vía gráfica, por lo que el Prestador de Servicios deberá incluir las licencias, software y hardware necesario para la gestión de la plataforma y deberá poder ser administrado de manera segura a través de SNMP v3.

**8.7.3 Requerimientos técnicos de switches de Core**

El Licitante deberá considerar en su propuesta técnica una arquitectura y diseño que considere y cumpla con las siguientes premisas, las cuales serán documentadas en la Propuesta Técnica que entregue el Licitante:

- Alta disponibilidad con soporte de fuentes de poder, módulos de control general, matrices de conmutación y módulos de ventilación redundantes.
- Diseño simplificado, escalable y segmentado con base en las mejores prácticas, tales como separación física o lógica de la capa WAN, Monitoreo, Seguridad y de Servicios del Centro de Datos.
- Consumo de Energía, favoreciendo un modelo que permita un crecimiento simple, el Licitante deberá proveer en un diagrama como parte de los entregables de la Propuesta Técnica la sobresuscripción considerada.
- Consideración de flujos de tráfico del Centro de Datos al contar con una infraestructura virtualizada.
- Mínima latencia así como elementos de gestión.
- Arquitectura non-blocking y soporte de tarjetas de servicios de 1, 10 y 40 Gbps así como integrar funcionalidades de Capa 2 y Capa 3
- En el acceso, el Prestador de Servicios deberá considerar la integración de servidores de rack, para ello se deberán de considerar al menos 48 puertos Ethernet Y FcoE de 1/10 Gbps hacia los servidores (SFP+) y 48 puertos Ethernet y FCoE de 1/10 Gbps en cobre.
- Calidad de servicio con capacidades de clasificación y marcado de tráfico, control de admisión, encolamiento y reformato de tráfico sin reducción o degradación de equipo.
- Implementación de tecnologías que permitan aprovechar todos los enlaces, evitando la creación de loops y enlaces no utilizados en Capa 2

*[Handwritten blue ink marks and signatures on the right margin]*



- Funcionalidades de facturación a departamentos, usuarios y grupos de usuarios por el uso de recursos.
- Generar reportes de "pools" de recursos, imágenes de sistemas operativos, host nodes, máquinas virtuales, topología de la infraestructura, eventos de falta y su severidad, tendencias de máquinas generadas y eliminadas en un periodo de tiempo determinado, disco, CPU, memoria, tamaño de snapshots. Los reportes podrán mostrar información en forma de tabulación, gráfica de barras, gráfica pie, de tendencia, mapas de calor, etc.
- Generar reportes para planeación de capacidad, utilización de recursos, métricas de desempeño en tiempo real, generar evaluaciones generales al ambiente virtual.
- Administración del ciclo de vida del ambiente virtual.
- Modificación de capacidades de una máquina virtual en términos de CPU, disco, vNICs, vHBA y memoria
- Creación de respaldo tipo snapshots de máquinas virtuales.
- Deberá poder integrar la gestión de diferentes nubes privadas y públicas a modo de contar con un solo punto de acceso a plataformas como Microsoft Azure, Office 365, etc.
- Deberá permitir integrar la gestión entre los recursos en nube privada y nube pública con las siguientes funcionalidades mínimas:

**Seguridad de la red:** La conexión desde el centro de datos primario a nubes públicas deberá ser segura y no debe poner en peligro los datos críticos.

**Aplicación:** Las aplicaciones no deberán tener que ser re-implementadas cuando se trasladan a un nuevo entorno cloud y no debería necesitar nuevas direcciones IP.  
**Gestión:** Las políticas de red en el proveedor de la nube deben ser coherentes con las políticas y la configuración utilizados en los centros de datos.

**Red:** Es deseable el proveer un túnel capa 2 entre la nube privada y nube pública con capacidad de cifrado a modo de mantener a los servicios de nube pública como una extensión de la red de "La SEMARNAT y el INECC", el Prestador de Servicios podrá emplear otra tecnología para poder asegurar la seguridad y convivencia con las nubes públicas.

**8.6.5 Requisitos de Gestión de la plataforma para Bare-Metal**

El Licitante deberá contemplar la gestión también de elementos Bare-Metal; por lo que deberá integrar ya sea de manera nativa es decir como parte del software de virtualización o por medio de una capa y/o consola adicional la capacidad de poder integrar servidores de rack y/o blade propuestos por el Prestador de Servicios.

**8.7 Servicios generales de red del Centro de Datos.**

La solución de conectividad y red propuesta por el Prestador de Servicios, deberá contar con el equipamiento capaz de soportar la infraestructura integral de servicios propuesta para "La SEMARNAT y el INECC", con características de alta disponibilidad y redundancia en sus componentes.

El Licitante deberá incluir en su propuesta técnica el diagrama físico y lógico de la solución de servicio de red.

El Licitante deberá proponer una Infraestructura de red LAN en donde considere aspectos basados en una fábrica simplificada de dorsal (Spine and Leaf) sin ignorar las capas o requerimientos de contar con múltiples DMZ para la recepción de los servicios WAN (L2L y MPLS), Internet y Web Servers, red de gestión, redes LAN de "La SEMARNAT y el INECC" de acuerdo a los siguientes requerimientos.

Es importante mencionar que la solución propuesta por el Licitante deberá ser compatible con los requerimientos de la "La SEMARNAT y el INECC" a nivel de red virtual y cuyas características de red están contenidas en el presente anexo.

**8.7.1 Seguridad para switches de Core y Acceso.**

El Licitante deberá considerar equipos que soporten listas del control de acceso y poder aplicarlas a tráfico de

Pág. 20 (to 61) Anexo Técnico. Servicios Integral de Procesamiento y Almacenamiento de Cómputo para la SEMARNAT y el INECC.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'A' and 'E' and other illegible marks.]*