

## APENDICE

### “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS DEL SERVICIO”

El contratista deberá cumplir con la totalidad de lo señalado en el presente Apéndice así como con sus anexos.

El Alcance del Objeto del Outsourcing de Centro de Cómputo, Telecomunicaciones y servicios conexos que forman parte del contrato, incluye los siguientes aspectos:

- Implementación y gestión de una Red de Telecomunicaciones de acuerdo con los requerimientos propios de interconexión de las 28 Oficinas de ICETEX a nivel nacional (Incluida sede principal Bogotá).
- Servicios de Centro de Computo Principal y de Contingencia mediante la modalidad de colocación para equipos propios de ICETEX.
- Servicios de Centro de Computo Principal y de Contingencia mediante la modalidad de hosting según necesidades propias de ICETEX teniendo como línea base el portal [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co). Estos servicios se podrán solicitar “por demanda” a medida que se requieran por la operación de ICETEX.
- Servicios de administración de plataformas en sitio para bases de datos, Infraestructura de redes, Infraestructura de Seguridad y Portal del ICETEX.
- Servicios de implementación y puesta en producción de esquemas de DRP entre los Centros de Cómputo Principal y el De Contingencia.

Los servicios descritos anteriormente deben estar apoyados en herramientas metodológicas y de gestión técnica por parte del CONTRATISTA.

A continuación se presenta una tabla que esquematiza y resume los servicios que forman parte del alcance del presente contrato:

DESCRIPCION DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS				
Servicios de Outsourcing Centro de Cómputo y Telecomunicaciones. Ver anexos 2 al 7 y anexo 22	Red de Telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integración de 28 oficinas de ICETEX a nivel nacional.</li> <li>- Integración de 3 terceros</li> <li>- Salida a Internet para todas las oficinas de Icetex a nivel nacional.</li> <li>- Salida a Internet portal <a href="http://www.icetex.gov.co">www.icetex.gov.co</a></li> <li>- Canal dedicado Centro de Cómputo Principal - Icetex Aguas (Bogotá-centro).</li> <li>- Canal dedicado Centro de Cómputo De Contingencia - Icetex Aguas (Bogotá-centro).</li> <li>- Canal dedicado Centro de Cómputo Principal - Centro de cómputo de Contingencia</li> <li>- Integración servicios de Voz, Datos, Videoconferencia.</li> </ul>	Seguridad Informática - Acceso Portal. - Gestión de Vulnerabilidades- Copias backup /Restauraciones.	
	Centro de Cómputo	Hosting		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sitio Principal. ANEXO 4. "REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO (POR DEMANDA)" y ANEXO 5. "REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO PARA EL PORTAL <a href="http://WW.ICETEX.GOV.CO">WW.ICETEX.GOV.CO</a>"</li> <li>- Sitio De Contingencia. "ANEXO 4. REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO (POR DEMANDA)" y ANEXO 5. "REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO PARA EL PORTAL <a href="http://WW.ICETEX.GOV.CO">WW.ICETEX.GOV.CO</a>"</li> </ul>
		Colocación		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sitio Principal. (ANEXO 6. SERVICIOS DE COLOCACION - SITIO PRINCIPAL)</li> <li>- Sitio De Contingencia. (ANEXO 7. SERVICIOS DE COLOCACION - SITIO DE CONTINGENCIA)</li> </ul>

A fin de implementar el proyecto, El CONTRATISTA debe contemplar con carácter obligatorio los requerimientos establecidos por parte del ICETEX en el presente contrato y sus anexos, así mismo debe garantizar el suministro de los elementos de Hardware, Software, activos, recursos técnicos y humanos que sean detallados en el mismo. Ver ANEXO 1. "TOPOLOGIA DE RED REQUERIDA", el cual contiene el esquema General de interconexión que se debe implementar por parte del CONTRATISTA. El contratista está en libertad de realizar mejoras sobre el diseño inicialmente planteado siempre y cuando se cumpla con todos los requerimiento técnicos requeridos por EL ICETEX.

A continuación se relacionan los anexos que hacen parte del presente apéndice y los cuales son detallados en el documento "ANEXOS TÉCNICOS\_APENDICE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.doc"



- ANEXO 1 TOPOLOGIA DE LA RED ADQUIRIDA
- ANEXO 2. RESUMEN ESPECIFICACIONES SERVICIOS REQUERIDOS. (DILIGENCIADO POR EL CONTRATISTA Y ENTREGADO EN SU PROPUESTA)
- ANEXO 3. REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES. (DILIGENCIADO POR EL CONTRATISTA Y ENTREGADO EN SU PROPUESTA)
- ANEXO 4. REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO (POR DEMANDA).
- ANEXO 5 REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO PARA EL PORTAL [WWW.ICETEX.GOV.CO](http://WWW.ICETEX.GOV.CO). (DILIGENCIADO POR EL CONTRATISTA Y ENTREGADO EN SU PROPUESTA)
- ANEXO 6. SERVICIOS DE COLOCACION - SITIO PRINCIPAL. (DILIGENCIADO POR EL CONTRATISTA Y ENTREGADO EN SU PROPUESTA)
- ANEXO 7. SERVICIOS DE COLOCACION - SITIO DE CONTINGENCIA. (DILIGENCIADO POR EL CONTRATISTA Y ENTREGADO EN SU PROPUESTA)
- ANEXO 8. PERFIL Y FUNCIONES DE PERSONAL EN SITIO
- ANEXO 9. POLITICA DE BACKUP- RESTAURACIONES ICETEX.
- ANEXO 10. INFORMATIVO GOBERNABILIDAD PERSONAL REQUERIDO.
- ANEXO 11. INFORMATIVO GOBERNABILIDAD ETAPAS DEL PROYECTO.
- ANEXO 12. INFORMATIVO GOBERNABILIDAD DESCRIPCIÓN DE PERFILES REQUERIDOS DE PERSONAL.
- ANEXO 13. INFORMATIVO GOBERNABILIDAD OFRECIMIENTO DE PERSONAL MINIMO REQUERIDO (CENTRO DE COMPUTO PRINCIPAL Y DE CONTINGENCIA).
- ANEXO 14. INFORMATIVO GOBERNABILIDAD REPORTES DE OPERACIÓN.
- ANEXO 15. CONTINGENCIA TECNOLÓGICA REQUERIDA DRP (BIA ICETEX TIEMPOS RPO).
- ANEXO 16. CONTINGENCIA TECNOLÓGICA REQUERIDA DRP (BIA ICETEX TIEMPOS RTO).
- ANEXO 17. CONDICIONES MINIMAS REQUERIDAS PARA LOS CENTRO DE CÓMPUTO PRINCIPAL Y DE CONTINGENCIA OFRECIDOS POR LOS PROPONENTES.
- ANEXO 18. ACUERDOS DE NIVELES DEL SERVICIO (ANS)
- ANEXO 19. REQUERIMIENTOS MINIMOS DEL CENTRO DE CÓMPUTO PRINCIPAL Y DE CONTINGENCIA
- ANEXO 20. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS FIRE WALL ACTUAL ICETEX CENTRO DE CÓMPUTO.
- ANEXO 21. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS REQUERIDAS DEL SERVICIO WEB APPLICATION FIREWALL - WAF
- ANEXO 22. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS SISTEMA DE VIDEO CONFERENCIA

### **Requisitos Técnicos Mínimos del Servicio y Especificaciones Tecnológicas Mínimas**

El Contratista deberá cumplir con la totalidad de las especificaciones técnicas del servicio descritas en el **PRESENTE APÉNDICE**.

El Contratista deberá acreditar que todo el software instalado en sus equipos de cómputo que utilizará para ejecutar el objeto del presente contrato está debidamente licenciado, para tal efecto, el proveedor suministrará al ICETEX copias de dichas licencias y/o certificación del proveedor de software que avale el acuerdo de licenciamiento con el CONTRATISTA.

Así mismo, es importante mencionar que debido a que la "Seguridad Informática" es transversal a todos los servicios solicitados, el Contratista debe presentar y documentar todos los mecanismos que garanticen la Seguridad de Información propia de ICETEX en los Centro de Cómputo Principal y De Contingencia en sus modalidades de colocación y hosting; en la transmisión por los canales de



telecomunicaciones de la red WAN; en los procesos y procedimientos de copias de backup, en las restauraciones y custodia externa

El índice de disponibilidad requerida por el ICETEX en ningún caso debe ser inferior al 99,8% mensual para todos y cada uno de los servicios requeridos en el presente Contrato, resumidos en los anexos 2 al 7. Se aclara que la disponibilidad mínima requerida para el centro de cómputo principal debe ser del 99,8% y para el centro de cómputo de Contingencia debe ser del 99,7%. Solo para las oficinas de San Andrés, San Gil, Mocoa, Leticia y Barrancabermeja, B. Republica los ANS serán iguales o superiores a 99,6%.

Todos los equipos de cómputo propiedad de ICETEX descritos en el ANEXO 6. "SERVICIOS DE COLOCACION - SITIO PRINCIPAL" se encuentran ubicados en un Centro de Cómputo ubicado en Bogotá, sector de Santa Bárbara y será completa responsabilidad del CONTRATISTA:

1. Asignar espacios, recursos de hardware, software y conectividad (Potencia, Red LAN, Red WAN, SAN, etc.) necesarias para su operación el Centro de Cómputo Principal ofrecido.
2. Planear en conjunto con ICETEX los traslados, las pruebas, matriz de riesgos, el plan mitigación de riesgos. El resultado de estos trabajos será el cronograma de actividades de migración de servidores.
3. Traslado físico de las máquinas. Todos los costos asociados a traslados, pólizas y demás deben estar contemplados por el Contratista ya que durante la ejecución del contrato el ICETEX no reconocerá ningún valor por este concepto o cualquiera que se encuentre fuera de los costos detallados en los Anexos 2 al 7.
4. Trabajo en conjunto con ICETEX realizando las configuraciones necesarias para que cada máquina que se traslade al Centro de Cómputo Principal ofrecido, opere en forma integral con el resto de la red WAN y todos los servicios de Internet requeridos por la operación de ICETEX.
5. El proveedor debe garantizar que en caso de que ICETEX solicite Máquinas Virtuales en Centro de Cómputo Principal, estas serán aprovisionadas en un tiempo inferior a cinco (5) días hábiles y los costos asociados para el pago de facturación mensual serán los que el Contratista presente en el ANEXO 4. "REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA COMO (SERVICIO POR DEMANDA)".
6. Puesta en producción en el Centro de Cómputo Principal con los correspondientes procedimientos de Backup-Restauración desde el primer día de operaciones de acuerdo con las políticas de Backup propias de ICETEX. Ver ANEXO 9. "POLITICA DE BACKUP – RESTAURACIONES ICETEX".
7. El esquema de replicación actual entre los sistemas de almacenamiento externo (SAN) DELL que operan actualmente entre los centros de cómputo principal y de Contingencia, debe ser garantizado igualmente en las nuevas ubicaciones de los centros de cómputo principal y de Contingencia.
8. Traslado del centro de cómputo principal garantizando todas las actividades de desconexión, embalaje, transporte, escolta, seguros, y conexión, verificación de servicios y entrega a satisfacción en el nuevo centro de cómputo principal.



Todos los equipos de cómputo propiedad de ICETEX descritos en el ANEXO 7. "SERVICIOS DE COLOCACION - SITIO DE CONTINGENCIA" se encuentran ubicados en un Centro de Cómputo en Bogotá, sector de Aguas Edificio de ICETEX Dirección General y será completa responsabilidad del CONTRATISTA:

1. Asignar espacios, recursos de hardware, software y conectividad (Potencia, Red LAN, Red WAN, SAN, etc.) necesarias para su operación el Centro de Cómputo De Contingencia ofrecido.
2. Planear en conjunto con ICETEX los traslados, las pruebas, matriz de riesgos, el plan de mitigación de riesgos. El resultado de estos trabajos será el cronograma de actividades de migración de servidores.
3. Preparar en conjunto con ICETEX los planes y estrategias de Planes de Recuperación de Desastres DRP. El resultado de estos trabajos será el cronograma de actividades de los planes de DRP. Los planes de trabajo estarán orientados a garantizar continuidad de la operación, replicando permanentemente las bases de datos de producción, los servidores y los datos con Data Gard y VMware.
4. Traslado físico de las máquinas. Todos los costos asociados a traslados, pólizas y demás deben estar contemplados por el Contratista ya que durante la ejecución del contrato el ICETEX no reconocerá ningún valor por este concepto o cualquiera que se encuentre fuera de los costos detallados en los Anexos 2 al 7.
5. El proveedor debe garantizar que en caso de que ICETEX solicite Máquinas Virtuales en el Centro de Cómputo De Contingencia, estas serán aprovisionadas en un tiempo inferior a cinco (5) días hábiles y los costos asociados para el pago de facturación mensual serán los que el Contratista presente en el ANEXO 4. "REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO (POR DEMANDA)".
6. Trabajo en conjunto con ICETEX para realizar las configuraciones necesarias para que cada máquina que se traslade al Centro de Cómputo De Contingencia ofrecido, opere en forma integral con el resto de la red WAN y todos los servicios de Internet requeridos por la operación de ICETEX.
7. Puesta en producción en el Centro de Cómputo De Contingencia con los correspondientes procedimientos de Backup-Restauración desde el primer día de operaciones de acuerdo con las políticas de Backup propias de ICETEX. Ver ANEXO 9. "POLITICA DE BACKUP – RESTAURACIONES ICETEX".
8. El esquema de replicación actual entre los sistemas de almacenamiento externo (SAN) DELL que operan actualmente entre los centros de cómputo principal y de Contingencia, debe ser garantizado igualmente en las nuevas ubicaciones de los centros de cómputo principal y de Contingencia.
9. Traslado del centro de cómputo de Contingencia garantizando todas las actividades de desconexión, embalaje, transporte, escolta, seguros, y conexión, verificación de servicios y entrega a satisfacción en el nuevo centro de cómputo de Contingencia.

El CONTRATISTA deberá realizar la definición, documentación, afinamiento e implementación del Capacity Planning teniendo en cuenta como mínimo los siguientes requerimientos:

- ✓ Deberá realizar un dimensionamiento teórico-práctico con base en el inventario de aplicaciones, servicios, el número de computadores por sede, verificar qué tipo de tráfico está circulando por el canal según las mejores prácticas de IT y así poder ajustar las políticas de QoS para garantizar una óptima prestación de todos los servicios. Ver ANEXO 6. "SERVICIOS DE COLOCACION - SITIO PRINCIPAL" y ANEXO 7. "SERVICIOS DE COLOCACION - SITIO DE CONTINGENCIA".
- ✓ Deberá detectar los canales saturados, proponer un plan de acción y desarrollar las actividades que son de su competencia.
- ✓ Diseñar y ejecutar un plan de acción para depurar tráfico anormal sobre el canal y además trabajar en conjunto con el ICETEX sobre el uso inadecuado de aplicaciones que están impactando el resto de la operación en cualquier Sede.
- ✓ Incluir la infraestructura de aplicaciones, comportamiento histórico y proyecciones a las que se les debe realizar los dimensionamientos, incluidos en los servicios ICETEX, ANEXO 6. "SERVICIOS DE COLOCACION - SITIO PRINCIPAL" y ANEXO 7. "SERVICIOS DE COLOCACION - SITIO DE CONTINGENCIA" del presente Contrato.
- ✓ Garantizar e implementar políticas de QoS sobre los canales dedicados para el uso de la solución Telefonía IP en todo el país, optimizar el uso del ancho de banda por cada llamada y concurrencia sin deteriorar su calidad y de acuerdo a las condiciones, tamaño y necesidades de cada sede sobre la solución de Telefonía IP propiedad del ICETEX.
- ✓ Definir con el ICETEX un protocolo de pruebas para la entrega de las aplicaciones en producción en los Centro de Cómputo Principal y De Contingencia, de acuerdo con los alcances de los presentes términos.
- ✓ Definir con el ICETEX un protocolo de pruebas para la entrega de las instalaciones, migraciones y ampliaciones de los canales de datos de las Sedes cubiertas por el alcance de este contrato, el cual debe incluir como mínimo:
  - Consumo de banda ancha, banda bidireccional.
  - Pérdida de paquetes.
  - Certificado de verificación que las políticas de QoS están configuradas correctamente.
  - Jitter, evitando señales de ruido no deseada durante la vigencia del contrato.
  - Retardos.
  - Certificado de verificación del enrutador, certificado de verificación de las interfaces de los enrutadores
  - Certificado de verificación de que los enrutadores y enlaces de comunicaciones estén gestionados por la herramienta de monitoreo y gestión.
  - Certificado de verificación de que por un periodo de dos (2) días el QoS funciona correctamente mediante la herramienta de monitoreo.
- ✓ Presentar informes relacionados con cumplimiento de disponibilidad de canales; operación de servidores modalidad de colocación y hosting; servicios portal web [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) y en general, todos los servicios incluidos en el contrato



- ✓ Atender las necesidades del ICETEX de acuerdo con el comportamiento de la demanda de servicios y aplicaciones de ICETEX en cuanto a crecimiento de canales; traslados; servicios de hosting; colocación; portal y demás incluidos en el presente contrato.
- ✓ El CONTRATISTA se debe comprometer a que en caso de que cualquier equipo que forme parte de toda infraestructura de su propiedad, fallé, este será reparado o reemplazado dentro de las 24 horas siguientes al hallazgo, y previa aprobación por parte del ICETEX de la ventana de mantenimiento para la corrección de la falla. Cualquier indisponibilidad de servicio por este tipo de situaciones, serán atribuidas al CONTRATISTA.
- ✓ Cualquier modificación, adición o reemplazo de equipos propiedad del CONTRATISTA será llevado a cabo bajo la responsabilidad exclusiva de El CONTRATISTA y no podrá perjudicar el desempeño o las operaciones del servicio, de su realización deberán informar oportunamente al ICETEX. Cualquier modificación, adición o reemplazo deberá realizarse bajo el procedimiento de control de cambios en conjunto con personal designado por ICETEX.
- ✓ El proveedor de la solución debe estar en capacidad de brindar gestión centralizada de toda la infraestructura y servicios ofrecidos (Tráfico, Canales, Videoconferencia, Creación/Retiro Máquinas Virtuales, Servicios de Colocación Centro de Cómputo Principal y De Contingencia, Personal en Sitio).

#### ***Recurso humano base que estará involucrado dentro del desarrollo del proyecto***

Estos perfiles corresponden al personal que de requerirse, deberán estar disponibles para el desarrollo integral de todas las fases del proyecto desde su inicio hasta su culminación.

Cabe aclarar que no serán los únicos perfiles y en concordancia con el ANEXO 10 de la tabla PERFILES PROFESIONALES REQUERIDOS PARA EL PROYECTO SIN DEDICACION DE TIEMPO COMPLETO EN LA SEDE DE ICETEX, todo el personal requerido para el cumplimiento de los servicios que se involucran en el proyecto, deben contar con experiencia y experticia profesional comprobable, la cual podrá ser verificada en cualquier momento por ICETEX.

- ✓ **Gerente de Proyecto:** Será el líder del proyecto encargado de toda la implementación y puesta en funcionamiento de la solución y responsable de la entrega al ICETEX. Este ingeniero será el encargado de la gerencia del proyecto en la etapa de transición (2 meses). Debe contar como mínimo con certificación CAPM del PMI y preferiblemente certificación PMP del PMI.
- ✓ **Gerente de Servicio:** Será quien reciba los servicios por parte del gerente de proyecto (Gerente de Transición) y quien administrará la operación durante los 36 meses de duración del contrato. Debe velar por la administración, seguimiento, control y monitoreo de todos los servicios alcance del contrato. Debe generar informes de gestión mensuales para el ICETEX presentado el comportamiento mensual de la operación, el comportamiento de los niveles de servicio, la relación de incidentes y sus respectivas causas y planes de acción y será el punto focal de cara al ICETEX para cualquier requerimiento, proyecto, novedad, queja o similar. Debe contar como mínimo con certificación ITIL Fundamentos V 2011 y preferiblemente con certificación ITIL Intermedio OSA adicional a la certificación ITIL



Fundamentos. El gerente de servicio no tendrá una dedicación 100% al proyecto. Su porcentaje de dedicación dependerá de las actividades que deba cumplir en su rol de supervisor y coordinador de la operación de Outsourcing.

- ✓ **Ingeniero y/o ingenieros de Centro de Cómputo:** Ingeniero encargado de realizar el proceso de recepción y alistamiento de servidores en los dos centros de cómputo principal y de Contingencia en el proceso de traslado y de llevar a cabo las actividades correspondientes a configuraciones requeridas para garantizar el mismo escenario actual de configuración y operación en los centros de cómputo actuales. Debe garantizar que el esquema de replicación actual entre las SAN de producción y contingencia queden operando de igual forma posteriores al traslado. Posterior a la fase de transición, éste ingeniero administrador de sistemas operativos o el que se designe velará por la administración base de los servidores (Físicos y Sistema Operativo) cuyos sistemas operativos sean Unix y Oracle Linux ejecutando actividades básicas de administración tales como:
  - Ejecutar plan de administración de servidores Unix y Oracle Linux según estándares de administración de servidores
  - Ejecución de instalaciones por demanda
  - Atención y resolución de eventos e incidentes presentados en plataforma de servidores Unix y Oracle Linux
  - Apoyo por demanda en pruebas de contingencia
  - Apoyo por demanda en definición de planes de capacidad

Este recurso no es exclusivo para ICETEX sino que será un recurso compartido del proveedor y por ende atenderá la administración ya mencionada así como actividades por demanda. Dicho rol no debe estar presencialmente en las instalaciones del ICETEX.

- ✓ **Ingenieros NOC:** El CONTRATISTA deberá contar con un centro de operaciones en el cual se encuentra un grupo de ingenieros que realizan labores de administración y monitoreo de plataforma 7x24x365. Este centro de operaciones será el encargado de monitorear, notificar y escalar eventos e incidentes que se puedan presentar en la Infraestructura que soporta los servicios del ICETEX en el centro de cómputo de Contingencia y principal así como a nivel de la red de Telecomunicaciones y seguridad. De igual forma será el encargado de ejecutar las tareas de backup y recuperación según las políticas de backup establecidas por el ICETEX.

El detalle de cada etapa y sus entregables se encuentra en el ANEXO 11 INFORMATIVO GOVERNABILIDAD ETAPAS DEL PROYECTO, donde se encuentran descritos los productos que El CONTRATISTA debe entregar en cada etapa, para revisión y aprobación por parte de la Interventoría y el supervisor, así como lo establecido en 4.8.1 "PLANES REQUERIDOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO" y 4.8.1.2 "PLAN DE TRANSICIÓN" El contratista debe entregar un cronograma de entregas parciales y total de acuerdo con las especificaciones técnicas propuestas.

Los procesos a especificar se relacionan a continuación, sin embargo, el contratista podrá señalar los demás que considere necesarios para garantizar al ICETEX que cuenta con la infraestructura y





procesos necesarios para cumplir con las condiciones técnicas y especificaciones requeridas por la entidad.

## **TELECOMUNICACIONES CENTRO DE CÓMPUTO PRINCIPAL, DE CONTINGENCIA Y DIRECCIÓN GENERAL**

### **GENERALIDADES**

Consiste en la Prestación del servicio y gestión de la red de área amplia (WAN) que permita la comunicación y acceso a los servicios informáticos a todas las Sedes del Instituto incluidas en el **ANEXO 3. "REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES"** durante el plazo de ejecución del contrato.

Dentro del plan de acción de la Vicepresidencia de Operaciones y Tecnología de ICETEX, se tiene previsto contratar como parte fundamental del presente Contrato, los siguientes servicios de telecomunicaciones:

- Diseño, implementación, operación, y mantenimiento una red WAN integrando servicios de Voz y Datos en forma segura para 28 oficinas de ICETEX a nivel nacional listadas en el **ANEXO 3. "REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES"**.
- Interconexiones entre los Centro de Cómputo Principal y De Contingencia ofrecidos por el CONTRATISTA.
- Interconexiones entre la sede administrativa de ICETEX en Bogotá (Dirección General) y los Centros de Cómputo Principal y De Contingencia ofrecidos por el CONTRATISTA.
- Salida a Internet en la que convergen todas las Oficinas de ICETEX a nivel nacional en el Centro de Cómputo Principal y De Contingencia mediante las conexiones WAN correspondientes.
- Salida a Internet en el Centro de Cómputo Principal ofrecido por el CONTRATISTA para la publicación del portal [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) (30Mb). Esta salida debe ser independiente a la salida a internet de las 28 oficinas del ICETEX.
- Salida a Internet en el Centro de Cómputo De Contingencia ofrecido por el CONTRATISTA para la publicación del portal [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) (10Mb). Esta salida debe ser independiente a la salida a internet de las 28 oficinas del ICETEX.
- Conexiones LAN to LAN entre el Centro de Computo Principal y el Centro de Computo De Contingencia para poder cumplir con los requerimientos de replicación de acuerdo con los servidores descritos en el ANEXO 6. "SERVICIOS DE COLOCACION - SITIO PRINCIPAL" y ANEXO 7. "SERVICIOS DE COLOCACION - SITIO DE CONTINGENCIA".
- Acompañamiento en el diseño, Implementación, integración e interconexión con redes de terceros o aliados estratégicos cuando sea requerido por ICETEX durante toda la vigencia del contrato.

- La solución deberá incluir la instalación y puesta en marcha de canales dedicados. El CONTRATISTA deberá garantizar la instalación y puesta en operación de todos los enlaces que conformarán la red de área amplia, cumpliendo a cabalidad las especificaciones de alcance y cobertura definidas antes de la salida de operación del actual proveedor de servicios de telecomunicaciones para lo cual debe realizar un plan de trabajo anexo a su propuesta técnica.
- Todos los enlaces que suministre El CONTRATISTA deberán ser dedicados. La red de datos debe ofrecer un cubrimiento nacional, que permita a los funcionarios del ICETEX acceder a los aplicativos y servicios alojados en el Centro de Cómputo principal, así como proporcionar la conectividad entre los dos Centros de Cómputo (principal y de Contingencia).
- El CONTRATISTA deberá hacer uso de un administrador de ancho de banda a nivel de aplicación (capa 7 del modelo OSI) en el punto de la red WAN del ICETEX hacia las demás sedes. Los planes de trabajo, la definición de aplicaciones y la implementación de acuerdo con las necesidades propias de ICETEX se deben realizar en conjunto con los funcionarios de la Dirección de Tecnología de ICETEX asignados al proyecto. El analizador de tráfico (administrador de ancho de banda) deberá cumplir como mínimo las siguientes funciones:
  - Administrar y Controlar los anchos de banda.
  - Clasificar y priorizar tráfico.
  - Generación de reportes.
- El CONTRATISTA debe proporcionar un canal de contingencia entre la SEDE DE LA DIRECCIÓN GENERAL y el Centro de Cómputo Principal, de las mismas características de ancho de banda que el principal.
- La solución deberá incluir los enrutadores y todos aquellos equipos necesarios para uso dedicado que permitan el enlace al servicio mencionado, el cual deberá estar operativo según los ANS definidos; El CONTRATISTA será responsable de brindar soporte y solucionar los inconvenientes que sobre estos dispositivos se presenten o reemplazarlos cuando sea necesario por equipos de igual o de superiores características, cumpliendo siempre con los ANS establecidos.
- **Durante la Etapa de Transición**, El CONTRATISTA deberá instalar el medio ofertado en la propuesta, mediante redes propias o de terceros. Para los enlaces satelitales ofertados, en el momento que se compruebe que existe viabilidad técnica para otro tipo de enlaces diferentes a satelitales (fibra, vsat, cobre o radio), El CONTRATISTA deberá realizar la migración al mejor medio posible de transmisión, mediante redes propias o de terceros, comenzando con la opción de fibra óptica, posteriormente cobre y finalmente con enlaces de radio. Lo anterior debe ser realizado por el contratista bajo los mismos niveles de precios de la línea base de enlaces de comunicaciones del ICETEX.



- El CONTRATISTA velará porque el servicio de Red WAN garantice la calidad del servicio de Video Conferencia para las 5 Regionales requeridas y sede de la Dirección General del ICETEX.
- El Contratista se debe comprometer a aplicar las políticas de QoS (calidad de servicio) durante el proceso de instalación del canal en cada Sede y mantener afinadas estas en todos los canales durante la duración del contrato. Las políticas de Quality of Service (QoS) y Class of Service (CoS) aplicadas a los canales dedicados deberán ser aplicadas de extremo a extremo de la Red WAN. Las prioridades de tráfico serán analizadas en conjunto entre El CONTRATISTA y el ICETEX en el momento de iniciar la implantación. Se debe clasificar y dar prioridades a tráfico de aplicaciones, Voip, Videoconferencia, navegación web, descargas y todas aquellas que requiera el ICETEX para su normal operación. Las políticas de QoS aplicadas deben permitir identificar flujos de tráfico para su procesamiento basados en parámetros como protocolos, dirección IP, puertos, valores de encabezados, firmas en los campos de datos o sus combinaciones.
- Traslados internos de los equipos de comunicación que solicite el ICETEX, así como realizar el re direccionamiento de los demás servicios.
- Realizar todas las obras civiles necesarias para la instalación de último kilómetro a las que haya lugar en cada una de las Sedes. El CONTRATISTA será responsable de verificar las adecuaciones eléctricas y realizar las recomendaciones necesarias para la operación de todos los equipos de telecomunicaciones que se deban instalar sobre gabinetes propiedad de ICETEX (Todas las oficinas de ICETEX a nivel nacional).
- Entregar periódicamente o cuando sea requerido por parte de ICETEX, la plantilla de los equipos de telecomunicaciones, seguridad y Centro de Cómputo que formen parte de la solución.
- Los canales satelitales deben permitir traffic shaping (catalogación de tráfico o paquetes packet shaping) que permita configurar políticas de Administración de congestión de tráfico, calidad de servicio QoS y regulación de tráfico.
- Todos los canales ofrecidos deben ser tecnología MPLS o superior. Se pueden utilizar tecnologías Terrestres como radio enlaces, Fibra Óptica y Cobre.
- Topología: En estrella; las comunicaciones se establecen únicamente entre sitios remotos con la Sede principal, en las dos vías.
- Se incluye la instalación y el alquiler de un canal dedicado de salida a Internet de 30 Mbps, para el portal [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) en el Centro de Computo Principal y un canal de 10 MB en Centro de Computo De Contingencia para soportar eventualidades de caída del portal en Centro de Computo Principal. En este aspecto, el proveedor de la solución también debe proveer dos servidores físicos (aplicaciones y base de datos SQL Server) y el servicio de gestión del portal con un web master en sitio. Para mayores detalles, ver el **ANEXO 5. "REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO PARA EL PORTAL WW.ICETEX.GOV.CO"**.

- Puesta en producción de todos los canales contratados inicialmente para las 28 oficinas de ICETEX en todo el país (VER ANEXO 3. "REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES"). Deben ser flexibles para poder ser trasladados a cualquier parte dentro de cada ciudad, sin costo y con tiempo no superior a treinta (30) días a partir de la notificación oficial correspondiente. La frecuencia de ocurrencia de éste tipo de traslados está entre 1 a 2 por año.
- Se requiere que se instale para cada sitio un enlace principal en fibra óptica y un enlace redundante preferiblemente en un medio diferente (vsat, cobre o radio). Los canales para los cuales no aplica canal de backup son aquellos marcados como "NA" en el anexo 3 en la columna "Medio Tx Redundante". Los medios ofrecidos deben estar operando simultáneamente y su ancho de banda se debe sumar mientras no haya caída de uno de los dos medios." Los canales ofrecidos para las ciudades de San Andrés, Mocoa, Leticia, San Gil y Barrancabermeja podrán ser ofrecidos con ANS igual o superior a 99,6%.
- Se deben proveer herramientas que permitan monitorear, administrar y controlar los anchos de banda tanto de internet como de datos para cada enlace.
- Se requiere que el contratista garantice el continuo servicio de resolución del registro DNS MX de correo electrónico institucional (icetex.gov.co) y la continuidad del sitio <http://www.icetex.gov.co>. Este servicio de DNS será provisto por el CONTRATISTA durante la vigencia del contrato.
- El Contratista debe incluir el valor de aumentar el ancho de banda en múltiplos de 512K.
- El Contratista debe incluir por cada servicio, el valor mensual detallado y en caso de que se incumpla en la prestación del servicio o cuando ICETEX considere que no lo requiere, se debe descontar de la facturación mensual. Se estima que durante el primer año de contrato se retire de servicio aproximadamente el 25% de los servidores físicos de producción por lo cual el proveedor deberá descontar de la facturación mensual al ICETEX lo correspondiente a dicho porcentaje de colocación en caso de que el ICETEX no cubra nuevamente éste espacio con otros servidores.
- Todos los canales que compongan la solución de telecomunicaciones de ICETEX a nivel nacional, así como las conexiones establecidas con terceros deben ser cifradas.
- El CONTRATISTA puede ofrecer Internet móvil mínimo de 4Mb como tercera contingencia para las oficinas de ICETEX a nivel nacional a fin de garantizar el 99,8% de disponibilidad del servicio. Durante la Etapa de Transición se definirá con el contratista favorecido con el proceso el diseño de la solución y la estrategia de la gestión de estos dispositivos.
- La capacidad de todos los canales a nivel nacional deben ser garantizados con re-uso 1:1 y Simetría 1:1 para los enlaces principal y backup. En el caso de los enlaces satelitales, estos solamente podrán ser ofertados en aquellas zonas en donde técnicamente no sea posible otro medio y en este caso el re-uso máximo ofrecido debe ser 1:4.
- Se debe entregar como mínimo un paquete de 30 direcciones IP válidas de Internet, las cuales son asignables a equipos como servidores, ya sea utilizando NAT estático o dinámico o sin él. Dos (2) de la direcciones restantes, son las correspondientes al subnet y al broadcast de la subred asignada en cuestión.
- EL CONTRATISTA debe presentar los estimados de ancho de banda en el nodo central dependiendo de cada propuesta técnica. Sin embargo, la Dirección de



Tecnología de ICETEX considera que de acuerdo con los requerimientos mínimos contenidos en los presentes contratos; para estos cálculos mínimos, el contratista debe analizar que actualmente ICETEX utiliza 22 canales de 1 MB, 4 de 4 MB y 2 de 2 MB en su operación WAN básica a nivel nacional para enlazar todas las oficinas tal como se detalla en el ANEXO 3 "REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES". La contingencia consiste en re-enrutar todo; dado el caso, hacia el enlace secundario. Cada Contratista, de acuerdo con su propuesta técnica diseñada, debe recalcular los anchos de banda en el (los) nodo(s) central(es) y en todas las sedes de ICETEX e incluirlos en los costos detallados de la solución (anexos 2 al 7 y 22).

- En cada una de las sedes regionales se adecuarán los Router, con las características de hardware y software necesarios para recibir el canal principal y el redundante, y cumplir con las necesidades de seguridad solicitadas por ICETEX.
- La solución de red propuesta debe ser totalmente escalables permitiendo crecimiento proporcional de 512kbps para la ampliación de los canales de manera sencilla y rápida de acuerdo con los requerimientos propios de ICETEX. Estos crecimientos deben ser implementados en un tiempo no superior a quince (15) días hábiles después de la formalización de la solicitud por parte de ICETEX.
- El CONTRATISTA debe apoyar todos los trabajos técnicos (Configuraciones Físicas y Lógicas de voz y datos a nivel de routers en los equipos de telecomunicaciones) necesarios para integrar a la red WAN (Anexo 3), el Contact Center del ICETEX (Aliado de Atención al ciudadano). El objetivo principal de estas conexiones es lograr enrutar todas las llamadas de las oficinas de ICETEX a nivel nacional hacia el proveedor del Contact Center de ICETEX, el cual se encuentra ubicado en un edificio distinto al de ICETEX Dirección General, pero dentro de la misma ciudad (Bogotá). Cuando un usuario realice una marcación telefónica a cualquiera de las oficinas de ICETEX a Nivel Nacional, dicha llamada no será contestada en la oficina a la que está llamando, sino que deberá ser enrutada al contact center en donde uno de nuestros agentes la atenderá. El proveedor de los servicios de Contact Center cuentan con un enlace dedicado entre el edificio del ICETEX Dirección General y sus instalaciones, en donde actualmente las llamadas son pasadas a una planta telefónica en la cual finalmente, los agentes recibirán las llamadas de todo el país; tal esquema de conexión se deberá mantener con el cambio de operador. El ICETEX no pagara costos adicionales a los descritos en los anexos 2 al 7 y anexo 22 de los presentes términos, es decir, los costos del presente requerimiento deben estar ya incluidos en la propuesta económica. Este servicio deberá quedar operando durante el mes de transición de la operación del proveedor actual al nuevo. El canal de telecomunicaciones es propiedad del Contact Center y se debe brindar todos los elementos de integración que se requieran tales como configuraciones de enrutamiento.

EL ICETEX podrá solicitar al CONTRATISTA durante la vigencia del contrato, la inclusión de nuevos sitios o servicios a los inicialmente contratados, el traslado de algunos de los existentes o su reconfiguración, previa confirmación de la disponibilidad de la conexión por parte del CONTRATISTA para la prestación del servicio. Para tal fin, las partes deberán suscribir el acta correspondiente en



señal de aceptación, en la cual se establecerán las condiciones en que se prestará el servicio, sujetándose a los términos consignados en el presente documento, El objeto del presente contrato no comprende obras civiles a cargo del ICETEX, motivo por el cual, EL ICETEX no reconocerá ningún pago por este concepto.

En caso de requerirse la prestación del servicio en un nuevo sitio, se procederá con la adición del contrato de acuerdo con los valores cotizados en su propuesta económica previamente y aceptados por el supervisor de contrato.

### **SEGURIDAD DE LOS CANALES**

Las políticas de seguridad a implementar en los equipos y la red a gestionar serán definidas de manera conjunta entre ICETEX y el CONTRATISTA, cumpliendo con la normatividad vigente. La administración de los equipos de seguridad incluidos en la propuesta será realizada por ICETEX, a través de los servicios de un ingeniero en sitio, quien se encargará de esta administración.

- Con el fin de proveer seguridad lógica sobre los enlaces, el proveedor debe garantizar que en todas las sedes se podrán establecer túneles de VPN hacia la sede principal en Bogotá D.C, hacia el Centro de Cómputo Principal y hacia el Centro de Cómputo De Contingencia.
- La solución debe permitir establecer túneles VPN tanto en Intranet como en Internet, para los casos en que ICETEX requiera usar cualquiera de las opciones.
- Los enrutadores deben estar en capacidad de gestionar elementos de seguridad, capacidad de listas de Acceso, configuración de VPN, Encriptación AES y 3DES. Se debe soportar principalmente cifrado del tipo "loopback encryption", "Crypto Map - IpSec" o en su defecto un esquema superior en todo caso cumpliendo con la necesidad de mantener tráfico cifrado de canales de extremo a extremo.
- El proveedor debe gestionar la seguridad sobre todos los equipos de telecomunicaciones (enrutadores, módems, switches). En caso de que se encuentren vulnerabilidades sobre cualquiera de estos equipos, serán reportadas por ICETEX y el proveedor las deberá gestionar y solucionar en plazo máximo de tres (3) días hábiles.
- El proveedor de la solución debe garantizar que cuenta con el personal humano de seguridad altamente calificado en lo referente a la seguridad física en los nodos e instalaciones propias del proveedor, Cualquier costo por este concepto es completa responsabilidad del Contratista.

La oferta del **CONTRATISTA** incluye la puesta en servicio de los enlaces descritos, y el arrendamiento de los equipos de último kilómetro necesarios para que los canales de datos tengan un correcto funcionamiento, tales como: radios, módems, ó CSU/DSU satelitales si aplican, etc. Por



lo tanto, las actividades de instalación, configuración, pruebas, implantación, soporte y mantenimiento correspondientes a esta propuesta serán responsabilidad del CONTRATISTA durante la vigencia del contrato. Al igual que cualquiera de los canales que formen parte de la solución contratada.

Los accesos o soluciones de último kilómetro serán probados a través del protocolo denominado "BERTest" soportados sobre la recomendación G.821 y por un periodo No inferior a 24 horas y pruebas específicas para medios diferentes a cobre.

### ACOMETIDAS INTERNAS Y ADECUACIONES ELÉCTRICAS

Las acometidas internas que deban ser realizadas para la instalación de los servicios ofrecidos, tanto en los puntos de conexión de último kilómetro directa como en los puntos de conexión de último kilómetro por parte del CONTRATISTA.

### ATENCIÓN AL ICETEX

Como parte del servicio de la red, EL CONTRATISTA debe contar con un centro de Administración del servicio al ICETEX.

Este centro de administración está ubicado en la ciudad de Bogotá D.C. En él se reciben o detectan los reportes de fallas de la red, se verifican los datos de gestión de red del ICETEX, se efectúa con la ayuda del mismo la revisión del estado normal de los equipos de la solución, se obtienen diagnósticos de la falla y se establece comunicación inmediata con el Centro de Gestión si se requiere para que se efectúe la revisión extremo a extremo sobre la Red. El Centro de administración y gestión debe funcionar las veinticuatro (24) horas, todos los días de la semana, los trescientos sesenta y cinco (365) días del año.

Este centro de gestión debe monitorear y gestionar permanentemente los enlaces a través de herramientas especializadas con las cuales se debe tener una acción pro-activa sobre la red. Adicionalmente el ICETEX puede reportar cualquier inconveniente en la prestación del servicio. Inmediatamente el Agente del Centro de Monitoreo asigna un número de caso o TICKET NUMBER, con el cual se debe mantener a ICETEX informado de los avances y desarrollos en la solución a la misma.

Entre las actividades que se deben desarrollar en el Centro de Gestión, se encuentran:

- Monitoreo constante de los enlaces MPLS implementados.
- Reporte de inconvenientes y/o alteraciones en el funcionamiento de los enlaces a las personas designadas por el ICETEX.



- Toma de acciones preventivas y/o correctivas para dar solución a posibles alteraciones o problemas presentados en los enlaces.
- Solicitud de los repuestos o actualizaciones que se consideren necesarias para mejorar el desempeño de los equipos de la solución incluidos en la solución.

Este centro de monitoreo se debe encontrar en línea con el resto de la compañía para trabajar en las soluciones necesarias, de manera integrada y alineada. Después de recibida la llamada, se escala la situación en la jerarquía de las áreas directamente asociadas a la falla. De esta manera se va integrando el recurso humano necesario hasta superar el problema.

El CONTRATISTA debe entregar al inicio del contrato una Matriz de Escalamiento de casos, tanto del nivel técnico como de acuerdos comerciales.

#### Atención a fallas

Luego de la detección o reporte de un problema, el tiempo para la atención del mismo debe darse en función del siguiente tipo de severidad:

DEFINICIÓN DE LA SEVERIDAD DE LA FALLA Y TIEMPOS DE SOLUCIÓN	
Severidad 1: El servicio completo está afectado	Tiempo de restauración = cuatro (04) horas cuando la falla ocurra en ciudades capitales, y de veinticuatro (24) horas cuando la falla ocurra en cualquier sitio o en ciudades intermedias o municipios
Severidad 2: El servicio está afectado en forma intermitente	Tiempo de restauración = ocho (08) horas cuando la falla ocurra en ciudades capitales y cuarenta y ocho (48) horas cuando la falla ocurra en cualquier otro sitio.
Severidad 3: Una condición de error permanente pero que no afecta el servicio	Tiempo de restauración = dieciséis (16) horas cuando la falla ocurra en ciudades capitales y de setenta y dos (72) horas cuando la falla ocurra en cualquier otro sitio.
Severidad 4: Una condición de error intermitente que no afecta el servicio	Tiempo de restauración = veinticuatro (24) horas cuando la falla ocurra en ciudades capitales, y Noventa y Seis (96) horas cuando la falla ocurra en cualquier otro sitio.

#### VIDEO CONFERENCIA PARA LAS OFICINAS DE BARRANQUILLA, BOGOTÁ, BUCARAMANGA, CALI Y MEDELLÍN

El contratista debe proveer un sistema de videoconferencia entre las oficinas de ICETEX en las ciudades de Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali y Medellín mediante cinco equipos de videoconferencia (incluyendo TV) instalados, configurados y debidamente probados. Debe incluir la solución de MCU. Las características mínimas requeridas de este sistema se detallan en el ANEXO 22 "REQUERIMIENTOS TECNICOS MINIMOS SISTEMA VIDEO CONFERENCIA".





La instalación de los equipos, la configuración, las pruebas y el afinamiento del sistema se debe realizar en sitio en las sedes relacionadas anteriormente, por parte del contratista. El soporte técnico especializado, se puede realizar pero en caso de requerirse, se tendría que hacer el desplazamiento hasta la sede, si así lo amerita la solución. Inicialmente puede ser telefónicamente cumpliendo los ANS que se acuerden por las partes. El contratista debe cumplir con todas las Especificaciones Técnicas descritas en el **ANEXO 22 "REQUERIMIENTOS TECNICOS MINIMOS SISTEMA VIDEO CONFERENCIA"**.

#### **Herramienta(s) de monitoreo de servicio de red contra el cumplimiento de ANS**

El contratista debe proveer todas las herramientas de monitoreo, las cuales deben ser propiedad del CONTRATISTA o bajo esquema de Outsourcing o servicios especializados que tenga contratados el CONTRATISTA para tal fin. Se requiere tener acceso total al sistema por parte del grupo de Ingenieros de la Dirección de Tecnología del ICETEX, el cual será asignado por el Interventor del contrato o el Director de Tecnología.

#### **Herramienta(s) de apertura de tickets.**

Se requiere tener acceso total al sistema de tickets del proveedor por parte del grupo de Ingenieros de la Dirección de Tecnología de ICETEX, el cual será asignado por el interventor del contrato o el Director de Tecnología. Se debe permitir apertura y seguimiento de casos en línea vía web. Igualmente, se debe contar con alternativas para la apertura y seguimiento de casos en línea en los eventos en que el sistema vía web no esté operando, tales como correo electrónico y servicio telefónico.

#### **Traslado de último kilómetro en menos de treinta (30) días hábiles dentro de la misma ciudad y sin costos adicionales, en caso de ser necesario.**

Es posible que durante la vigencia del contrato se requieran realizar traslados de oficinas ya que el Instituto eventualmente puede suscribir nuevos convenios o acuerdos en cualquier zona de cada ciudad en donde se tienen representaciones. En este tipo de traslados, las tareas de traslados de equipos de red local de datos y voz (Switches, Gateways) serán por parte de ICETEX, mientras que aspectos tales como los estudios de sitio, Instalaciones de último kilómetro, configuración de router y cualquier otro que se requiera con respecto a las Telecomunicaciones de la Red WAN, será completa responsabilidad del CONTRATISTA incluidos los costos asociados. Se hace énfasis en que en estos casos, ICETEX no cancelará ningún costo adicional a los ya planteados en los ANEXOS 2 al 7. A la fecha de elaboración de los contratos no se tienen previstos cambios de esta naturaleza.

#### **Aprovisionamiento de nuevos canales en las diferentes ciudades en cualquier parte del país en donde sea requerido por parte de ICETEX.**



Por la naturaleza dinámica de las operaciones de ICETEX, el Instituto eventualmente puede suscribir nuevos convenios o acuerdos durante la vigencia del contrato en cualquier zona de cada ciudad en donde se tienen representaciones para lo cual, el contratista se debe comprometer a realizar los Estudios de Sitio e Instalaciones de último kilómetro que serían revisadas y analizadas de común acuerdo en caso de requerirse para dar cubrimiento a zonas apartadas del país.

**Asesoría especializada por demanda en caso de requerirse por parte de ICETEX, implementaciones de telecomunicaciones y/o seguridad entre las oficinas, contra terceros o en el portal [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co).**

El contratista se debe comprometer a realizar todas las tareas que normalmente están incluidas en el servicio de conectividad, bien sea en red WAN ofrecida o en la integración con otros operadores que sean parte de los aliados estratégicos de ICETEX que acceden al sistema central o de los cuales ICETEX requiere información. Dentro de los alcances normales de implementación de servicios de telecomunicaciones con aliados, están la integración de servicios de VoIP para el caso del Contact Center, canales dedicados punto a punto con bancos y casas de cobranzas, entre otros.

**Herramientas que faciliten la gestión de los ANS pactados (99,8%).**

Estas herramientas deben ser propiedad del CONTRATISTA o bajo esquema de Outsourcing o servicios especializados que tenga contratados el CONTRATISTA para tal fin y con acceso total al sistema de gestión de ANS del CONTRATISTA para ingenieros de la Dirección de Tecnología de ICETEX durante toda la vigencia del contrato mediante cuentas de acceso y claves que serán entregadas a por lo menos a tres (3) ingenieros de la Dirección de Tecnología de ICETEX.

**Actualizaciones de hardenning y parcheo de seguridad de cada appliance o servidor entregado por el Contratista.**

El contratista se debe comprometer a que las tareas de análisis relacionadas con el parcheo de servidores y afinamiento de hardenning se realizarán por lo menos una vez al mes y mediante Formato de Solicitud de Cambios Informáticos (RFC) que permita en conjunto con el CONTRATISTA revisar posibles riesgos asociados para aprobación final por parte de ICETEX e implementación por parte del CONTRATISTA (Contratista). Igualmente en caso de que aparezcan nuevas vulnerabilidades críticas sobre los servidores, estas deben ser atendidas de forma inmediata.

**Herramientas de gestión de red.**

Se requiere gestión de infraestructura convergente que ofrezca posibilidades de análisis de rendimiento sobre aplicaciones web del portal [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) y aplicaciones ICETEX servidor



propias adaptadas a requerimientos propios de ICETEX y sobre la que se puede tomar acciones preventivas y/o correctivas. El contratista se debe comprometer a permitir a que los administradores de sistemas realicen monitoreo del tiempo de respuesta de la aplicación de principio a fin para posteriormente, analizar el rendimiento de la aplicación en toda la infraestructura de la red. Esta herramienta debe ser propiedad del CONTRATISTA (contratista) pero se requiere tener acceso por parte del Grupo de Ingenieros de la Dirección de Tecnología de ICETEX, quienes se indicaran en la Etapa de Transición.

#### **Servicios de Gestión de Configuraciones de comunicación segura entre el portal y los servidores de las bases de datos de ICETEX.**

El proveedor debe garantizar durante la vigencia del contrato todas las configuraciones, soporte, comunicación física y lógica entre el servidor en el que se encuentre en operación el portal web y los servidores de bases de datos que permiten la transaccionabilidad de los servicios de misión crítica de ICETEX.

#### **Servicios de Gestión de ancho de banda (QoS).**

Entre otras, se requiere funciones de modelamiento, aceleración y prioridad de tráfico. Con esta herramienta se debe permitir dar prioridad a determinados aplicativos, especificar anchos de banda para paquetes de voz, minimizar posibilidades de descarga de software por parte de usuarios de la red WAN principalmente. Esta herramienta debe ser propiedad del CONTRATISTA o bajo esquema de Outsourcing o servicios especializados que tenga contratados el CONTRATISTA para tal fin y tener acceso por parte del Grupo de Ingenieros de la Dirección de Tecnología de ICETEX, quienes se indicaran en la Etapa de Transición.

#### **Servicios de integración con aliados estratégicos o similares requeridos por el ICETEX.**

El contratista se debe comprometer a que durante la vigencia del contrato, en caso de ser necesario realizar todas las tareas que permitan la integración con otros operadores que sean parte de los aliados estratégicos de ICETEX que acceden al sistema central o de los cuales ICETEX requiere información. Dentro de los alcances normales de implementación de servicios de telecomunicaciones con aliados, están la integración de servicios de VoIP para el caso del Contact Center, canales dedicados punto a punto con bancos y casas de cobranzas, entre otros.

#### **Integración de los Servicios de Gestión de DNS públicos, dominio, MX, SPF.**

El contratista se debe comprometer a administrar en conjunto con el ICETEX los DNS correspondientes al portal ([www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) – [www.icetex.gov.com](http://www.icetex.gov.com)), servicio MX del correo



institucional (correo.icetex.gov.co) y todos los subdominios relacionados durante la vigencia del contrato.

**Contar con un pool mínimo de 30 direcciones públicas con posibilidades de crecimiento por demanda en forma segura.**

El proveedor de la solución debe entregar las direcciones públicas al personal de la Dirección de Tecnología asignado por el Interventor del Contrato para la puesta en producción de acuerdo con los requerimientos de publicación e integración de servicios de la operación propia de ICETEX. Se debe realizar en conjunto con el ICETEX los planes de trabajo de migración de todas las direcciones públicas que utiliza actualmente ICETEX.

## **CENTRO DE CÓMPUTO**

### **HOSTING**

#### **HOSTING EN CENTRO DE CÓMPUTO PRINCIPAL**

#### **HOSTING PORTAL WWW.ICETEX.GOV.CO.**

El CONTRATISTA debe proveer el servicio de hosting para alojar el portal institucional. Se incluye, por parte del CONTRATISTA, la asignación de dos servidores en la modalidad de "hosting", los cuales deben ser equipos de última tecnología con posibilidades de crecer en disco, memoria y procesamiento a partir de los requerimientos mínimos relacionados en el ANEXO 5 "REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO PARA EL PORTAL WWW.ICETEX.GOV.CO" en especial 5.1. "HOSTING LINEA BASE – CENTRO DE CÓMPUTO PRINCIPAL". Se requiere cumplimiento de ANS igual o superior a 99,8% para todos los servicios puestos en el Centro de Cómputo Principal y del 99,7% en Centro de Cómputo De Contingencia.

Durante la etapa de Transición, El CONTRATISTA será responsable de la migración del portal [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) del Centro de Cómputo Actual al Centro de Cómputo ofrecido como Centro de Cómputo Principal y la correspondiente contingencia en el Centro de Cómputo De Contingencia. Para esta migración, El CONTRATISTA debe garantizar la puesta en operación del portal en su Centro de Cómputo. Es responsabilidad del CONTRATISTA acordar con ICETEX la estrategia bajo la cual se van a integrar las bases de datos y aplicativos propios del portal [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) como actividad previa a la migración del sistema y al inicio de la etapa de transición. Durante la etapa de transición se deben entregar los servidores con sistema operativo Windows 2012 o superior con parches de seguridad instalados, hardening implementado, aplicativos web instalados, SQL Server instalado y configurado de acuerdo con los requerimientos de contenido del portal, red de



telecomunicaciones integrada con la red WAN propia de ICETEX en todas las oficinas a nivel nacional, interconexiones contra el Centro de Cómputo De Contingencia, conectividad con la base de datos, cualquier otro requerimiento de software, hardware o dispositivos que se requieran para entregar una solución "llave en mano". El CONTRATISTA debe entregar en la modalidad de "hosting" dos servidores en el Centro de Cómputo De Contingencia, de última tecnología con posibilidades de crecer en disco, memoria y procesamiento a partir de los requerimientos mínimos relacionados en el ANEXO 5 "REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO PARA EL PORTAL WWW.ICETEX.GOV.CO" en especial 5.2. "HOSTING LINEA BASE – CENTRO DE CÓMPUTO DE CONTINGENCIA". En su defecto el Contratista podrá ofrecer características superiores debidamente soportado técnicamente". Se aclara que las licencias del software base de los servidores del portal estarán a cargo del ICETEX.

El CONTRATISTA debe diseñar e implementar una solución técnica que permita mantener una copia (replica asincrónica) del portal ubicado en el Centro de Cómputo Principal, en el Centro de Cómputo De Contingencia. El Contratista debe elaborar un Plan de Recuperación de Desastres (DRP) para garantizar el restablecimiento del servicio del sitio web del ICETEX [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) en menos de 2 horas desde el Centro de Cómputo De Contingencia. Dicho plan debe incluir la documentación (Procedimientos, Guías, Hojas de configuración, etc.) que incluyan todas las actividades y responsables que permitan restaurar la operación del portal web [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) desde el Centro de Cómputo De Contingencia. Se deben considerar escenarios de pruebas para poner en producción el portal web [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) del Centro de Cómputo De Contingencia por lo menos una vez por semestre. El ICETEX podrá solicitar cambios en el procedimiento de acuerdo con la naturaleza de su operación.

Así mismo, estos procedimientos deberán incluir las acciones tendientes al restablecimiento del servicio en la infraestructura del sitio principal. Por tal razón, el contratista debe aprovisionar y gestionar el firewall para la salida del portal web de ICETEX y el Web Application Firewall para el mismo distribuidos en el centro de cómputo principal y alternativo de modo que en caso de fallas en el centro de cómputo principal que amerite o requiera dar servicio del portal de ICETEX desde el centro de cómputo alternativo, se cuente con las mismas medidas de seguridad del portal para la salida hacia Internet y para la protección de las aplicaciones del mismo.

El proveedor a través de su servicio de CENTRO DE CÓMPUTO, debe ofrecer soluciones de alta calidad y disponibilidad para el almacenamiento de Contenido y Aplicaciones que requieran ser utilizadas vía Internet. Inicialmente, será puesto en esta modalidad (hosting) el portal [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co). Los Centros de Cómputo Principal y De Contingencia deben ser de última generación y servicios de clase mundial, para el alojamiento y administración de aplicaciones de misión crítica en sus servicios de Web Hosting (dedicado y compartido), Colocación, ancho de banda, servicios de entrega de contenido y servicios administrados.



La administración del portal es completa responsabilidad del proveedor de la solución con Acuerdos de Niveles de Servicio (ANS) por lo menos del 99,8%.

Dado que actualmente se encuentra en curso el proyecto del nuevo portal del ICETEX el cual se estima salga a producción en el mes de Octubre, el contratista debe cubrir en dicha fecha estimada o cuando se le indique las siguientes actividades:

- Migración y ajustes de los sistemas operativos de los servidores del Portal
- Aseguramiento de los sistemas operativos
- Instalación y configuración de los componentes de aplicación, bases de datos y sistemas operativos según especificaciones que entregue el ICETEX
- Pruebas de funcionamientos pos migración
- Pruebas de contingencia

### **Seguridad Física Instalaciones - perimetral**

El CONTRATISTA deberá garantizar como mínimo:

- ✓ Control de acceso mediante guardias de Seguridad en la recepción y acceso del edificio (7 x 24 x 365)
- ✓ Control de ingreso al edificio con mecanismos de seguridad, que garantice un alto esquema de seguridad tales como sistema de detección de metales o rayos X
- ✓ Procedimiento de control de acceso de visitantes.
- ✓ Acceso biométrico en puerta principal del CENTRO DE CÓMPUTO. Puerta para ingreso de equipos con llave conectada al sistema de monitoreo central de seguridad. Puerta interna con acceso a través de tarjeta de aproximación con exclusiva.
- ✓ Sistema de control de acceso en todos los pisos del edificio mediante tarjetas de proximidad.
- ✓ Sistema de circuito cerrado de televisión 24 horas.
- ✓ Central de monitoreo interna del edificio 24 horas.

El proveedor de la solución debe contar con los manuales y procedimientos vigentes del CENTRO DE CÓMPUTO, tales como: ingreso y retiro de equipos, normas de seguridad del CENTRO DE CÓMPUTO, procedimiento de visitas, mantenimientos preventivos y correctivo y de trabajos programados y personal autorizado, solicitud de autorización para acceso 7 x 24 x 365 al CENTRO DE CÓMPUTO, procedimiento de notificaciones y ventanas de mantenimiento acordadas. Tales procedimientos serán acordados en conjunto con el ICETEX de acuerdo con las necesidades del Instituto.

### **FireWall**

El contratista debe proveer un firewall (Virtual o Físico) dedicado exclusivamente al portal, tanto en Centro de Cómputo Principal como en Centro de Cómputo De Contingencia. Estos FireWall se deben integrar a la solución de seguridad perimetral puesta en Centro de Cómputo Principal, De Contingencia y Dirección General de ICETEX en Bogotá descrito en el aparte de "SEGURIDAD DE



LA INFORMACIÓN". El aprovisionamiento de las máquinas, la configuración, la implementación, la puesta en operación y el mantenimiento, serán completa responsabilidad del CONTRATISTA. Cualquier cambio requerido por el ICETEX será analizado y puesto en operación mediante el procedimiento de "Control de Cambio" del ICETEX.

***Aprovisionamiento y Gestión de FireWall Físico o virtual dedicado al servicio de salida del portal web [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) en Centro de Cómputo Principal.***

El CONTRATISTA debe suministrar y administrar un firewall de seguridad perimetral configurado en alta disponibilidad que realice inspección de paquetes. La solución firewall debe ser de un fabricante posicionado como líder en el cuadrante mágico de gartner que garantice una completa protección al portal [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co). Este FireWall debe ser completamente compatible e integrado con las funcionalidades y características técnicas descritas en ANEXO 20. "CARACTERISTICAS TECNICAS FIRE WALL ACTUAL ICETEX" de los FireWall que posee actualmente ICETEX.

***Gestión de FireWall Físico o virtual en Centro de Cómputo De Contingencia.***

El CONTRATISTA debe administrar un firewall de seguridad perimetral propiedad de ICETEX, el cual se debe instalar y configurar en la Etapa de Transición por parte del CONTRATISTA en el Centro de Computo Alterno ofrecido por el contratista. Este dispositivo se configura t gestiona con el personal en sitio descrito en el aparte "Gestión Seguridad Información." en el Contrato. Dentro de los entregables mensuales de la gestión del dispositivo, están:

- ✓ Gestión de la(s) management propiedad de ICETEX para la implementación de cambios sobre las políticas de todos los Fire Wall de ICETEX. Serán dos Fire Wall puestos en Cluster en el Centro de Computo Principal, uno (1) en Centro de Computo Alterno y uno (1) en Centro de Computo ICETEX – Dirección General.
- ✓ Diseñar, documentar y aplicar sobre el Firewall, las políticas de seguridad asociadas a la infraestructura tecnológica.
- ✓ Suministrar y realizar la administración, mantenimiento y actualización de las políticas de seguridad en los firewalls de la red en coordinación y con autorización de la Dirección de Tecnología del ICETEX.
- ✓ Realizar administración, mantenimiento y actualizaciones a los equipos Hardware que soportan la operación de los firewalls.
- ✓ Debe configurar para ofrecer servicio de salida del portal web [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) en Centro de Cómputo De Contingencia.
- ✓ Proponer mejoras de aplicación de políticas de Fire Wall, las cuales serán revisadas y aprobadas mediante Control de Cambios en conjunto con el ICETEX.



**Aprovisionamiento y Gestión de FireWall de Aplicación Web (WAF) dedicado al portal [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) de acuerdo con los requerimientos propios del portal de ICETEX.**

EL CONTRATISTA debe suministrar, administrar e implementar el servicio de Web Application Firewall de red, cuyo diseño debe contemplar como mínimo dos Web Application Firewall para proteger los segmentos de acceso desde Internet (Perímetro), en la granja de servidores del Centro de Cómputo Principal y De Contingencia. La implementación debe realizarse durante los primeros dos meses del contrato y deben cumplir con todos y cada uno de los detalles técnicos descritos en el ANEXO 21. "CARACTERISTICAS TECNICAS MINIMAS REQUERIDAS DEL SERVICIO WEB APPLICATION FIREWALL – WAF". Se requiere tener acceso al sistema por parte del Grupo de Ingenieros de la Dirección de Tecnología, quienes pueden realizar consultas de informes y verificar configuraciones relacionadas con la protección del portal [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co).

**Herramientas de Gestión de casos.**

No se incluye licenciamiento, se requiere que personal de ICETEX pueda acceder durante la vigencia del contrato en modalidad 7x24x365, a una herramienta o software especializado tipo cliente servidor/web y propiedad del CONTRATISTA o propiedad del Outsourcing especialista del proveedor en este tipo de servicios para que se puedan generar y gestionar casos de soporte técnico de todos y cada uno de los servicios de Infraestructura contratados y efectivamente entregados por el CONTRATISTA.

**Mantenimiento, soporte, actualización de parches de seguridad y hardenning sobre los servidores del portal [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co).**

Estas actividades se deben realizar por lo menos una vez al mes y mediante Formato de Solicitud de Cambios Informáticos (RFC) que permita en conjunto con el CONTRATISTA analizar posibles riesgos asociados para aprobación final por parte de ICETEX e implementación por parte del CONTRATISTA (Contratista). Igualmente, en caso de que aparezcan nuevas vulnerabilidades críticas sobre los servidores, estas deben ser atendidas de forma inmediata.

**Mantenimiento, soporte, actualización de parches de seguridad y hardenning sobre los servidores físicos o virtuales propiedad de ICETEX o entregados por el Contratista.**

Estas actividades se deben realizar por lo menos una vez al mes y mediante Formato de Solicitud de Cambios Informáticos (RFC) que permita en conjunto con el CONTRATISTA analizar posibles riesgos asociados para aprobación final por parte de ICETEX e implementación por parte del CONTRATISTA (Contratista). Igualmente, en caso de que aparezcan nuevas vulnerabilidades críticas sobre los servidores, estas deben ser atendidas de forma inmediata.





### **Servicios de Gestión de Configuraciones de comunicación segura entre el portal y los servidores de las bases de datos de ICETEX basado en buenas prácticas internacionales.**

El contratista debe garantizar que única y exclusivamente las Bases de Datos son accedidas desde los aplicativos propios del portal o la intranet Institucional. Para esto, EL CONTRATISTA deberá proporcionar técnicas tales como canales seguros (encriptados), seguridad acceso física, segmentación de red, enrutamiento, y cualquier otra que ayude a cumplir con este objetivo de seguridad. Tales mecanismos deben ser descritos en la propuesta técnica. El contratista debe proporcionar el alcance basado en buenas prácticas internacionales, tales como canales seguros, seguridad acceso física, normas Retie, etc.

Se aclara que esta gestión se deberá realizar con el personal en sitio.

### **Herramientas de monitoreo de servidores de aplicaciones y bases de datos incluidos en la solución.**

Estas herramientas serán propiedad del CONTRATISTA o del Outsourcing especialista del proveedor en éste tipo de servicios brindando las facilidades de acceso a funcionarios del ICETEX para la revisión de reportes.

### **HOSTING EN CENTRO DE CÓMPUTO DE CONTINGENCIA**

Para el cumplimiento del presente ítem, el Contratista debe diligenciar completamente el Anexo 5 que describe los requerimientos de ICETEX para su línea base de servidores que se utilizaran para poner en producción el portal ([www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co)) y la intranet Institucional en caso de fallas graves que causen la caída del Centro de Computo Principal. Los pagos correspondientes a los servicios de hosting en el presente ítem serán calculados proporcionalmente a los recursos solicitados a partir de la línea base definida en el ANEXO 5. REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO PARA EL PORTAL [WWW.ICETEX.GOV.CO](http://WWW.ICETEX.GOV.CO) en especial el ANEXO 5.1. HOSTING LINEA BASE – CENTRO DE CÓMPUTO PRINCIPAL del presente Contrato y ANEXO 5.2. HOSTING LINEA BASE – CENTRO DE CÓMPUTO DE CONTINGENCIA. Se requiere cumplimiento de ANS igual o superior a 99,7% para todos los servicios puestos en este Centro de Cómputo.

EL CONTRATISTA debe plantear una alternativa de diseño técnico que permita restaurar la operación del portal [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) en menos de 2 horas en el Centro de Cómputo De Contingencia propuesto. Se debe realizar una prueba de Recuperación del Servicio en el Centro de Cómputo De Contingencia propuesto por lo menos una vez por semestre. El incumplimiento de este ítem, causara las multas o sanciones descritas en el ANEXO No. 18 ACUERDOS DE NIVELES DE



SERVICIO. Los RPO (Return Point Objective) y RTO (Return Time Objective) requeridos por ICETEX se encuentran relacionados en los ANEXO 15. "CONTINGENCIA TECNOLÓGICA REQUERIDA DRP – RPO" y ANEXO 16. "CONTINGENCIA TECNOLÓGICA REQUERIDA DRP – RTO".

Durante la vigencia del contrato ICETEX puede solicitar la implementación de este mismo mecanismo de recuperación para otros aplicativos por lo cual el CONTRATISTA deberá entregar todos los recursos necesarios en menos de quince días hábiles. Las tareas de implementación de aplicativos y bases de datos serán realizados por personal asignado por El CONTRATISTA de acuerdo con el ANEXO 8. "FUNCIONES DEL PERSONAL EN SITIO", en especial en lo relacionado con el ADMINISTRADOR BASES DE DATOS ORACLE. Para esto, el personal en sitio apoyará la instalación, configuración y afinamiento de bases de datos.

## **SERVICIOS DE COLOCACION**

### **GENERALIDADES**

#### **ADMINISTRACIÓN CENTROS DE CÓMPUTO PRINCIPAL Y DE CONTINGENCIA**

Comprende servicios de colocación en un Centro de Cómputo principal y de Contingencia con características de TIER III como mínimo para el centro de cómputo principal y de TIER II como mínimo para el centro de cómputo de Contingencia o superior según la norma EIA/TIA 942. Los servicios que se requiere dejar en la modalidad de colocación son los servidores propiedad de ICETEX listados en los ANEXO 6. "REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS DE COLOCACION CENTRO DE CÓMPUTO PRINCIPAL" y ANEXO 7. REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS DE COLOCACION CENTRO DE CÓMPUTO DE CONTINGENCIA. En el caso en que el ICETEX adquiera otro(s) equipo(s) el CONTRATISTA debe permitir el alojamiento para esas nuevas máquinas bajo las mismas condiciones descritas a lo largo del presente ítem. Se requiere cumplimiento de ANS igual o superior a 99,8% para todos los servicios puestos en el centro de cómputo principal y del 99,7% para los servicios puestos en centro de cómputo de Contingencia.

Este servicio también comprende las actividades de administración y operación de la infraestructura requerida por el ICETEX del Centro de Cómputo Principal y De Contingencia ofrecido por el contratista para todos y cada uno de los servicios relacionados en los anexos 6 y 7. Si es necesario, durante la vigencia del contrato incorporar equipos propiedad de ICETEX no incluidos en los anexos relacionados anteriormente, el -CONTRATISTA está obligado a dar los correspondientes espacios y energía en Centro de Cómputo Principal y/o De Contingencia con todos sus servicios asociados, incluyendo en la facturación los costos asociados con base en la propuesta económica en proporción a la potencia consumida por los equipos, unidades de rack y en general, al espacio que dicho equipo ocupa.



La infraestructura actual para todos los servicios y aplicaciones críticas del ICETEX, exceptuando Telefonía, será llevada al Centro de Cómputo Principal con copia en línea (replicación) al Sitio De Contingencia propuestos por el contratista en modalidad de colocación y/o hosting. Todas o algunas de las nuevas aplicaciones que surjan durante el desarrollo del contrato podrán ser puestas en esta misma modalidad de Hosting o Colocación.

El CONTRATISTA deberá garantizar que el Centro de Cómputo Principal y De Contingencia ofrecido cumplan como mínimo con los siguientes requisitos:

1. Sistemas de aire acondicionado y control de humedad.
2. UPS, con capacidad suficiente para soportar los componentes de la Infraestructura Tecnológica que lo requieran.
3. Planta eléctrica con capacidad suficiente para soportar todos los componentes de la Infraestructura Tecnológica.
4. Conectado en una sola línea de conexión eléctrica.
5. El diseño del Centro de Cómputo debe ser (N+1), lo que significa que deberá existir al menos un duplicado (respaldo) de cada componente de la Infraestructura.
6. La carga máxima de los sistemas en situaciones críticas no deberá exceder los umbrales máximos permitidos
7. La tasa mínima de disponibilidad del Centro de Cómputo principal deberá ser del 99.8% y del 99,7% para el centro de cómputo de Contingencia
8. El centro de cómputo principal debe ser mínimo TIER III y el centro de cómputo de Contingencia debe ser mínimo TIER II.
9. El porcentaje de parada del Centro de Cómputo debe ser máximo de 0.2% en horario nocturno
10. El tiempo de parada del Centro de Cómputo mensualmente no debe superar las 1,44 horas, excluyendo las ventanas de mantenimiento solicitadas por el ICETEX que generen algún tipo de indisponibilidad del servicio y que sean aprobadas en el comité de control de cambios.

De otra parte, previo al traslado de los servicios del ICETEX al Centro de Cómputo Externo, se hará una verificación de cumplimiento de condiciones basada en la norma TIA 942. El ICETEX podrá verificar las condiciones del Centro de Cómputo Principal y De Contingencia cuando lo considere conveniente durante la duración del contrato.

El CONTRATISTA debe aplicar en la administración del Centro de Cómputo Principal y De Contingencia las mejores prácticas para la gerencia de proyectos, aseguramiento de la calidad, seguridad y gestión de servicios de tecnología de información.

#### ALCANCE

Prestación, administración y operación de los servicios de hosting y colocación en un Centro de Cómputo Principal el cual debe estar ubicado en el Departamento de Cundinamarca y otro de contingencia el cual puede estar ubicado en la misma ciudad del centro de cómputo principal siempre y cuando estén en zonas micro sísmicas diferentes o puede estar ubicado en una ciudad

diferente en Colombia. Las características de los Centro de Cómputo son Tier III o superior para centro de cómputo principal y de TIER II o superior para centro de cómputo de Contingencia. Los servidores en Centro de Cómputo Principal deben estar operando con replicación en línea hacia los servidores del Centro de Cómputo De Contingencia. En caso de daños graves con los servidores que se encuentren en operación, el CONTRATISTA debe estar en capacidad de restaurar la operación desde el Centro de Cómputo De Contingencia para los servicios que cuenten con replica en línea en ese momento. Los tiempos y puesta en producción de los servicios del Centro de Cómputo De Contingencia se deben realizar de acuerdo con los tiempos definidos en el ANEXO 15. CONTINGENCIA TECNOLÓGICA REQUERIDA -RPO y ANEXO 16. CONTINGENCIA TECNOLÓGICA REQUERIDA RTO, los cuales se fundamentan en prioridades de recuperación, según Análisis de Impacto sobre el Negocio BIA realizados por la Oficina de Riesgos de ICETEX.

El servicio debe incluir la administración y soporte sobre el Hardware, Sistemas operativos (Unix y Oracle Linux) y Motor de base de datos. Debe contar con soporte monitoreo y gestión 7X24. Esta administración está asociada al monitoreo permanente de los umbrales normales (definidos de común acuerdo entre ICETEX y el proveedor) de memoria, disco duro, procesador; en caso de incidentes, escalamiento y en caso de mantenimientos prestar todo el apoyo logístico de acceso a los CENTRO DE CÓMPUTO; en el caso de la administración de las Bases de Datos estas se realizan con el Especialista Administrador de Bases de Datos en sitio con acompañamiento de personal de la Dirección de Tecnología de ICETEX.

El CONTRATISTA será el responsable del traslado de los servidores a su Centro de Cómputo Principal y De Contingencia, para lo cual debe desarrollar un plan de trabajo en conjunto con el ICETEX. Los costos relacionados con la logística, así como de garantizar la información almacenada en los servidores del ICETEX, será asumida por El CONTRATISTA. (Debe contemplar todos los temas asociados a la seguridad, transporte especializado, embalaje, pólizas y demás aspectos a considerar).

#### **LAS ACTIVIDADES QUE DEBE EJECUTAR EL CONTRATISTA SON:**

- a) Mantener los procedimientos de administración del Centro de Cómputo Principal y De Contingencia ofrecidos actualizados y llevar el registro de fallas, problemas, soluciones, acciones desarrolladas, respaldos, recuperaciones, trabajos realizados y en general todos los detalles de la operación en una bitácora
- b) Monitorear las condiciones ambientales del Centro de Cómputo Principal y De Contingencia, así como toda la infraestructura, permitiendo el acceso del ICETEX a las herramientas de monitoreo.
- c) Monitorear y administrar el desempeño de toda la infraestructura de tecnología informática y comunicaciones (servidores, almacenamiento, switches, routers y periféricos, etc.), que se encuentran en el Centro de Cómputo Principal y De Contingencia ofrecidos por el contratista para el presente proceso.
- d) EL CONTRATISTA debe garantizar la protección y seguridad de los datos, programas, bases de datos e información del ICETEX que se encuentra almacenada en los servidores que serán ubicados en el Centro de Cómputo Principal y De Contingencia de acuerdo con

alcances del presente Contrato, velando por cumplir con los tres pilares de la seguridad de la información, la Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad.

e) Así mismo se deberá proveer un servicio destinado a proteger las aplicaciones web y datos frente a ataques a las aplicaciones como SQL Injection (SQLi), Cross Site Scripting (XSS), Secuestro de sesión, y Cross Site Request Forgery (CSRF) entre otros, los cuales se utilizan para extraer información confidencial, como datos de tarjetas de crédito o detalles de los clientes o incluso producir indisponibilidad del servicio a través de servidores web públicos.". Es servicio se ha considerado única y exclusivamente para el(los) servidor(es) en el cual se encuentre instalado el portal [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co). Así mismo, se aclara que este servidor debe ser aprovisionado por el CONTRATISTA antes de la finalización de la etapa de transición.

Esto se detalla en el "ANEXO 21. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS REQUERIDAS DEL SERVICIO WEB APPLICATION FIREWALL - WAF.

f) Acordar con el ICETEX los procedimientos para llevar a cabo la instalación de aplicativos o cualquier otro servicio en los equipos dedicados a la prestación de este servicio alojados en el Centro de Cómputo.

g) El CONTRATISTA debe administrar el resguardo de medios para los medios nuevos que se generen en las actividades de backup. En consecuencia, el almacenamiento de cintas de la entidad, deberá ser asumido por el contratista a partir del inicio del contrato. En el ANEXO 9. "POLITICA DE BACKUP – RESTAURACIONES ICETEX" se detalla el procedimiento de copia y restauración.

h) Mantener informado al líder del servicio del ICETEX sobre el funcionamiento tanto del Centro de Cómputo Principal y De Contingencia para las aplicaciones y/o servicios alojados de ICETEX.

i) El Plan de capacidad deberá ejecutarse con herramientas estándares provistas por el CONTRATISTA que cumpla con ITIL V3. El Plan de capacidad solicitado debe aplicarse a todos los servicios alojados en el centro de datos.

j) El CONTRATISTA deberá garantizar que en el **CENTRO DE CÓMPUTO PRINCIPAL** residan los componentes de hardware correspondiente a los servicios descritos en ANEXO 5. "REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO PARA EL PORTAL [WW.ICETEX.GOV.CO](http://WW.ICETEX.GOV.CO)" y ANEXO 6. "REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS DE COLOCACION CENTRO DE CÓMPUTO PRINCIPAL"

k) El CONTRATISTA deberá garantizar que en el **CENTRO DE CÓMPUTO DE CONTINGENCIA** residan los componentes de hardware correspondiente a los servicios descritos en ANEXO 5. "REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO PARA EL PORTAL [WW.ICETEX.GOV.CO](http://WW.ICETEX.GOV.CO)" y ANEXO 7. "REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS DE COLOCACION CENTRO DE CÓMPUTO DE CONTINGENCIA".

l) El CONTRATISTA deberá garantizar la infraestructura necesaria en **CENTRO DE CÓMPUTO DE CONTINGENCIA** para soportar la contingencia de los servicios descritos en los ANEXO 15. CONTINGENCIA TECNOLÓGICA REQUERIDA (BIA ICETEX TIEMPOS RPO) y ANEXO 16. CONTINGENCIA TECNOLÓGICA REQUERIDA (BIA ICETEX TIEMPOS RTO). Los sistemas anteriormente enunciados entran en producción solamente cuando sean solicitados en esquema de pruebas o bien durante caídas críticas del sitio Principal que este en producción bajo las condiciones contratadas. El CONTRATISTA debe proveer todas las facilidades de telecomunicaciones, tales como los canales, la QoS, las

configuraciones físicas y lógicas que garanticen una adecuada comunicación entre los servidores de Centro de Computo Principal y los servidores de Centro de Computo De Contingencia.

- m) Adicionalmente, se recibirán en el Centro de Cómputo Principal todos los enlaces que conectan la red WAN del ICETEX.
- n) Todos los enlaces para la interconexión entre el Centro de Cómputo Principal y De Contingencia que sean requeridos para cumplir con las exigencia del presente Contrato debe ser provisto por el CONTRATISTA teniendo en cuenta que los ANS exigidos en todos los servicios, el cual es del 99,8% incluidos los canales y servicios intermedios que sean soportados por el CONTRATISTA.
- o) El CONTRATISTA deberá estar en capacidad de alojar en modalidad de hosting y/o colocación los nuevos servicios que el ICETEX requiera durante el tiempo de ejecución del contrato, ajustando la facturación del servicio de acuerdo a la dinámica de la operación de ICETEX.
- p) EL CONTRATISTA debe apoyar todas las tareas de configuración e integración de los FireWall de Seguridad Perimetral de la Sede Administrativa ICETEX Bogotá (propiedad de ICETEX), el FireWall del Centro de Computo Principal (propiedad de ICETEX) y el Centro de Computo De Contingencia (debe ser entregado por EL CONTRATISTA). Esta tarea será responsabilidad del personal en sitio, item "Gestión Seguridad Información".

## **ADMINISTRACIÓN DE SERVIDORES**

Analizar, diseñar, proponer y ejecutar las configuraciones y arreglos aprobados por el ICETEX de servidores necesarios para dotar de alta disponibilidad:

- ✓ El monitoreo y administración física de los servidores de los centros de cómputo de los centros de cómputo principal y de contingencia y la administración de los sistemas operativos de servidores Unix y Oracle Linux y en el caso del Portal los sistemas operativos Windows Server.
- ✓ Todos los servicios de acuerdo con ANEXO 5. "REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO PARA EL PORTAL WW.ICETEX.GOV.CO", ANEXO 15. CONTINGENCIA TECNOLÓGICA REQUERIDA (BIA ICETEX TIEMPOS RPO) y ANEXO 16. CONTINGENCIA TECNOLÓGICA REQUERIDA (BIA ICETEX TIEMPOS RTO).

**Las actividades que debe ejecutar El CONTRATISTA son:**

1. Instalar y configurar adecuadamente el software de Sistema Operativo Unix y Oracle Linux de acuerdo a los requerimientos del ICETEX y Sistemas Operativos Windows de los servidores del Portal
2. Administrar parámetros de los sistemas operativos de acuerdo con las mejores prácticas del fabricante y lineamientos dados por el ICETEX para sistema operativos Unix y Oracle Linux y servidores Windows del Portal.
3. Garantizar la disponibilidad de los servidores y sus sistemas operativos, en concordancia con los ANS pactados para servicios y aplicaciones.

4. Presentar informes mensuales de gestión que reflejen el desempeño en la ejecución del servicio, resaltando la medición de los niveles de servicio, así como el análisis de las actividades realizadas, planeadas, suspendidas, incumplidas, los controles de cambios y las sugerencias y recomendaciones que deban ser puestas a consideración del ICETEX, entre otros y que serán acordados. El ICETEX tiene la facultad de solicitar cambios en los informes de acuerdo con las necesidades propias de la operación del Instituto.
5. Controlar el acceso físico y lógico a los recursos disponibles en la red de manera que se garantice el acceso sólo al personal debidamente autorizado por la institución, de acuerdo a las políticas establecidas.
6. Llevar a cabo el análisis, diagnóstico y corrección de fallos presentados en sistemas operativos y/o hacer seguimiento al proveedor o fabricante en el evento de que alguna solución requiera de tal escalamiento para sistemas operativos Unix y Oracle Linux y Sistemas operativos Windows del Portal
7. Dar respuesta a las consultas técnicas realizadas por el ICETEX, asesorando en el mejoramiento y ampliación de los servidores, con el fin de incluir nuevos servicios tanto para el ICETEX externo (servicios en Internet) como para el ICETEX interno, y respondiendo a las necesidades de crecimiento del ICETEX.
8. Configurar en todos los servidores objetos de monitoreo, los agentes necesarios para la apertura electrónica de tickets en la herramienta de gestión suministrada por El ICETEX. Solucionar los problemas técnicos y presentar los informes correspondientes.
9. Verificar las bitácoras de errores, problemas y logs para búsqueda de causas de incidentes ocurridos y/o para prevenir su ocurrencia Coordinar conjuntamente con el ICETEX los mantenimientos generales de los sistemas administrados.
10. Proponer al ICETEX, coordinar y realizar cambios de sistema operativo, una vez analizados y aprobados por el Líder de Servidores y el Comité de Cambios del ICETEX.
11. Llevar actualizadas las hojas de vidas de los servidores en el formato diseñado para ello por el ICETEX y presentarlas al ICETEX cuando este lo requiera.
12. Llevar el registro de los controles de cambios para las actividades que afecten los ambientes administrados.
13. Hacer recomendaciones sobre mejores prácticas para la definición e implementación de políticas de seguridad, administración de usuarios, políticas de copias de seguridad, políticas particulares de administración y otras que apliquen para la correcta administración de los servicios del ICETEX
14. Notificar al ICETEX (líder designado del servicio) cualquier incidente que afecte la prestación del servicio, a través de correo electrónico y/o telefónicamente o por otro medio disponible según la hora de aparición del incidente, y actuar proactivamente en la búsqueda y aplicación de la solución.
15. Mantener actualizadas las máquinas con los últimos niveles de parches y fixes ajustándose a cronogramas previamente aprobados con el ICETEX. Se deben programar por lo menos una vez por mes o cuando los resultados de análisis de vulnerabilidades realizados por ICETEX así lo ameriten. Para estas actividades el CONTRATISTA debe realizar los Formato de Solicitud de Cambios Informáticos (RFC) correspondientes, que ICETEX revisa y aprueba antes de la maniobra.

16. Realizar el cierre de cualquier vulnerabilidad detectada en los diferentes servidores, aplicativos y/o sistemas de red y demás que sean elementos intermedios necesarios para el cabal cumplimiento del servicio por parte del CONTRATISTA.
17. Mantener actualizados los diagramas de red, de racks, servidores y en general de la infraestructura administrada por el CONTRATISTA.

## **BASES DE DATOS**

Serán permanentes las tareas de Administración de Bases de Datos Oracle y la base de datos Sql Server (Portal Icetex) durante la vigencia del contrato. Por lo tanto, EL CONTRATISTA se deberá comprometer a realizar el montaje, administración, soporte y afinamiento del motor de base de datos y de sus componentes. Estas tareas se realizan con el personal asignado por el CONTRATISTA cumpliendo con el ANEXO 8. "FUNCIONES DEL PERSONAL EN SITIO", en especial en lo relacionado con el ADMINISTRADOR BASES DE DATOS ORACLE. El profesional asignado a estas tareas debe realizar labores de administración de base de datos de manera eficaz, eficiente y efectiva, proactiva, trabajando en equipo con la Dirección de Tecnología del ICETEX, proponer, documentar e implementar soluciones y mejores prácticas, entregar mensualmente, o cuando se requiera, informes sobre los incidentes que se presenten sobre las bases de datos y las acciones tomadas sobre cada caso.

En caso de requerirse, El CONTRATISTA debe realizar la migración de las bases de datos relacionadas mediante procedimientos de cambios de versiones sin generar costo adicional al ICETEX.

Cumplir con tareas y tiempos establecidos y acordados en los planes de trabajo para los proyectos que se presenten durante la vigencia del proyecto para este servicio.

El CONTRATISTA deberá entregar, instalar, administrar y dar mantenimiento a las herramientas de monitoreo y diagnóstico que le permitan identificar la disponibilidad y desempeño de las bases de datos; realizar análisis de su comportamiento; realizar diagnósticos; realizar tareas para su optimización y rendimiento y realizar la ejecución de las demás tareas solicitadas.

Las actividades que debe ejecutar El CONTRATISTA son:

1. Apoyar tareas de diseño, planeación, implementación y mantenimiento de esquemas de Plan de Recuperación de Desastres DRP.
2. Migrar los motores de base de datos o componentes de estos a versiones más recientes asociados a atención de requerimientos, cambios e incidentes.
3. Desarrollar, documentar e implementar planes de mantenimiento. Las tareas de mantenimiento se podrán verificar a través de los archivos de log resultado de la ejecución.
4. Los sistemas de base de datos deberán mantener activado las opciones de auditoría a las actividades realizadas por el administrador, dichos registros de auditoría deberán ser suministrados en los informes periódicos de gestión.





5. Administrar, configurar y automatizar tareas de mantenimiento y optimización de los motores de bases de datos a través de la herramienta que El CONTRATISTA suministre y/o las que el ICETEX suministre.
6. Creación de trabajos automáticos en los motores de base de datos.
7. Instalación, configuración y soporte de herramientas de Sincronización Oracle streams.
8. Realización de tuning a través de las herramientas del motor.
9. Generar, documentar, validar y aprobar los controles de cambio que se presenten para este servicio, dimensionando las ventanas de mantenimiento, tiempos de indisponibilidad, planes de contingencia, rollback, identificación y mitigación de los posibles riesgos.
10. Realizar pruebas de carga, estrés y concurrencia sobre las bases de datos cuando sea requerido por el ICETEX.
11. Recomendar la mejor combinación de índices para las bases de datos mediante el uso del optimizador de consultas para analizar las consultas de una carga de trabajo.
12. Optimizar el diseño físico de las bases de datos, utilizando herramientas de diagnóstico y optimización propias del motor de base de datos o de terceros.
13. Monitorear (7X24) los recursos de los servidores de base de datos, identificar cuellos de botella, emitir recomendaciones para la optimización de consultas, realizar diagnósticos y análisis de seguimiento.
14. El ICETEX requiere tener acceso a las herramientas de monitoreo y diagnóstico como mínimo para 2 personas. Se detalla en la sección relacionada con el Centro de Monitoreo
15. Informes periódicos y ajustes de parámetros sobre el comportamiento de la base de datos que incluya como mínimo:
  - Análisis del comportamiento general de los sistemas de base de datos.
  - Tamaño de la base de datos.
  - Uso promedio de memoria.
  - Uso promedio de procesador.
  - Picos de memoria y procesador presentados en el período.
  - Top 10 de sentencias más pesadas.
  - Revisión de archivos Log's:
  - Errores registrados.
  - Alarmas registradas.
  - Acciones realizadas frente a los errores reportados.
  - Recomendaciones y actividades realizadas para optimizar los procesos de base de datos.
16. Llevar bitácora de control de las bases de datos del ICETEX, incluyendo como mínimo crecimiento mensual, incidentes, ejecución de copias de seguridad, tareas automáticas, análisis de errores y alertas.
17. Garantizar al ICETEX la confidencialidad y accesos a la información de las bases de datos, para esto se compromete a firmar y cumplir el acuerdo de confidencialidad.
18. Establecer, documentar e implementar en conjunto con el ICETEX las políticas de acceso para cada una de las bases de datos.
19. Estandarizar la ubicación física y lógica de las bases de datos en todos los equipos servidores y estaciones de trabajo del ICETEX, generando instalaciones de acuerdo a las mejores prácticas recomendadas por los fabricantes de las bases de datos.

20. Documentar, mantener actualizada y entregar al final del contrato en formatos acordados por el ICETEX, la base de datos del conocimiento y de configuraciones en cada servidor de base de datos: Gestión de configuración, Gestión de problemas, Gestión de cambios entre otras.
21. Generar alertas cuando el servicio no esté disponible, documentar los incidentes, acciones realizadas y planes de mitigación de riesgos.
22. Mantener actualizado el inventario de Base de Datos de acuerdo a los formatos establecidos por la Dirección de Tecnología del ICETEX.
23. Implementar en acuerdo con la Dirección de Tecnología del ICETEX la estrategia más adecuada para la toma de respaldos sobre todos los sistemas de Bases de Datos que garantice la recuperación de la información en caso de ser necesario.
24. Realizar la instalación de parches de seguridad liberados por los fabricantes de las bases de datos, bajo un adecuado control de cambios que contemple pruebas de la aplicación del parche y las estrategias de rollback en caso de ser necesario.
25. Recibir las nuevas bases de datos que se requieran administrar producto del ingreso de nuevos sistemas de información

#### **4.2.2.1. COLOCACION CENTRO DE CÓMPUTO PRINCIPAL**

Adicionalmente al cumplimiento de todo lo descrito en el ítem "SERVICIOS DE COLOCACION", el contratista debe detallar los costos unitarios correspondientes a los valores del alojamiento de cada uno de los dispositivos propiedad de ICETEX, diligenciando el ANEXO 6. "REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS DE COLOCACION CENTRO DE CÓMPUTO PRINCIPAL". Se requiere cumplimiento de ANS igual o superior a 99,8% para todos los servicios puestos en este Centro de Cómputo.

Los costos propuestos de ningún modo pueden ser superiores a los presentados en esta oferta, durante la vigencia del contrato. En caso de que no sea necesario utilizar alguno(s) de los servidores descritos en el ANEXO 6, sus costos relacionados serán retirados de la facturación mensual a partir del momento en que sean retirados del proyecto.

**Gestión de copias de respaldo, Pruebas y Restauraciones de acuerdo con las políticas de back-ups propias de ICETEX.**

El CONTRATISTA debe cumplir con todos los procedimientos establecidos por ICETEX dentro de la política de copias de respaldo descrita en el **ANEXO 9. "POLITICA DE BACKUP – RESTAURACIONES ICETEX"**. Así mismo, en caso de que ICETEX requiera realizar cambios sobre las políticas de backup-restauración, tales cambios le serán notificados al CONTRATISTA para que este proceda a implementar y documentar tales cambios.

Se aclara que las políticas de backup – restauración pueden sufrir variaciones durante la ejecución del contrato y el proveedor se debe adaptar a los requerimientos del ICETEX. Se aclara igualmente



que el proveedor debe ejecutar la operación y administración de la solución de backup más no debe proveer una solución de software de backups ya que la misma es asignada por el ICETEX (tanto plataforma de software como de hardware)

#### ***CUSTODIA EXTERNA DE ACUERDO CON LAS POLÍTICAS PROPIAS DE ICETEX.***

La Custodia externa consiste en trasladar los medios de respaldo a un lugar de condiciones adecuadas situado fuera del sitio de donde se realizan dichas copias, de acuerdo con los procedimientos establecidos para tal fin. En la actualidad se trasladan a custodia externa por lo menos una cinta LTO5 una vez a la semana. Los traslados y almacenamiento son contratados con una empresa diferente al proveedor de Centro de Cómputo.

#### ***MANTENIMIENTO, SOPORTE Y ACTUALIZACIONES DE HARDENNING Y PARCHEO DE SEGURIDAD DE TODOS LOS SERVIDORES DE ICETEX ENTREGADOS AL CONTRATISTA.***

Estas actividades se deben realizar por lo menos una vez al mes y mediante Formato de Solicitud de Cambios Informáticos (RFC) que permita en conjunto con el CONTRATISTA analizar posibles riesgos asociados para aprobación final por parte de ICETEX e implementación por parte del CONTRATISTA. Igualmente, en caso de que aparezcan nuevas vulnerabilidades críticas sobre los servidores, estas deben ser atendidas de forma inmediata. Se aclara que éste alcance cubre los servidores del Portal del ICETEX así como los servidores cuyo sistema operativo sean UNIX y Linux.

#### ***MONITOREO DE APPLIANCE O SERVIDORES ENTREGADOS AL CONTRATISTA CON GENERACIÓN DE REPORTES Y ALARMAS AUTOMÁTICAS A TRAVÉS DE CORREO ELECTRÓNICO.***

Estas actividades se deben realizar por lo menos una vez al mes. En caso de que se requieran informes especiales que no se hayan contemplado inicialmente, estos serán analizados en conjunto y en menos de tres días hábiles deben estar disponibles para la consulta por parte de ICETEX.

#### ***COLOCACION CENTRO DE CÓMPUTO DE CONTINGENCIA.***

Adicionalmente al cumplimiento de todo lo descrito en el ítem "SERVICIOS DE COLOCACION", el contratista debe detallar los costos unitarios correspondientes a los valores del alojamiento de cada uno de los dispositivos propiedad de ICETEX, diligenciando el ANEXO 7. "REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS DE COLOCACION CENTRO DE CÓMPUTO DE CONTINGENCIA". Los costos propuestos en unidades de rack y administración de ningún modo pueden ser superiores a los presentados en esta oferta, durante la vigencia del contrato. En caso de que no sea necesario



utilizar alguno(s) de los servidores descritos en el ANEXO 7, sus costos relacionados serán retirados de la facturación mensual a partir del momento en que sean retirados del proyecto.

#### **PRUEBAS PLAN DE RECUPERACIÓN DE DESASTRES (DRP).**

Se trata de restaurar la operación crítica de acuerdo a los parámetros de RTO y RPO del BIA del ICETEX (Bases de Datos ORACLE, aplicativos C&CTEX, Contabilidad). Ver ANEXO 15. CONTINGENCIA TECNOLÓGICA REQUERIDA (BIA ICETEX TIEMPOS RPO) y ANEXO 16. CONTINGENCIA TECNOLÓGICA REQUERIDA (BIA ICETEX TIEMPOS RTO).

#### **ACTUALIZACIONES DE HARDENNING Y PARCHEO DE SEGURIDAD DE TODOS LOS SERVIDORES DE ICETEX ENTREGADOS AL CONTRATISTA EN CALIDAD DE COLOCACION EN CENTRO DE COMPUTO DE CONTINGENCIA.**

Estas actividades se deben realizar por lo menos una vez al mes y mediante Formato de Solicitud de Cambios Informáticos (RFC) que permita en conjunto con el CONTRATISTA analizar posibles riesgos asociados para aprobación final por parte de ICETEX e implementación por parte del CONTRATISTA (Contratista). Igualmente, en caso de que aparezcan nuevas vulnerabilidades críticas sobre los servidores, estas deben ser atendidas de forma inmediata. Se aclara que éste alcance cubre los servidores del Portal del ICETEX así como los servidores cuyo sistema operativo sean UNIX y Linux

#### **Monitoreo de appliance o servidores entregados al Contratista con generación de reportes y Alarmas automáticas a través de correo electrónico.**

En este caso, el servidor ORACL X3-2L entregado en colocación, es un appliance especializado en Bases de Datos ORACLE. Los informes de estas actividades se deben realizar por lo menos una vez al mes. En caso de que se requieran informes especiales que no se hayan contemplado inicialmente, estos serán analizados en conjunto y en menos de tres días hábiles deben estar disponibles para la consulta por parte de ICETEX.

#### **GESTIÓN DE SERVICIO DE SOPORTE**

El CONTRATISTA deberá disponer de un Centro de Monitoreo que centraliza las diversas actividades de monitoreo y control del funcionamiento de los sistemas y recursos utilizados, así como proporcionar las herramientas de monitoreo y gestión que se requieran para conocer el estado de los servicios.

## ALCANCE

Las actividades y responsabilidades relacionadas con este componente, se enumeran a continuación:

1. El CONTRATISTA debe contar con un Centro de Monitoreo y Gestión encargado del monitoreo y atención de primer nivel de cualquier tipo de incidente que se presente en las plataformas de servicios. Este sistema deberá ser accedido vía web por persona de ICETEX cuando sea requerido.
2. El CONTRATISTA, debe disponer de herramientas especializadas de monitoreo de los servicios que permitan el cumplimiento de las obligaciones descritas para cada uno de ellos. Tales herramientas deben facilitar labores de correlación de eventos y permitir gestión y administración centralizada.
3. Los servicios deben ser monitoreados en tiempo real por medio de herramientas automatizadas que envían alarmas, generan y asignan casos en la herramienta de acuerdo a su nivel de criticidad y cuya información permite generar acciones proactivas.
4. Monitorear (7X24) los recursos de los servidores de las aplicaciones y servicios, identificar disponibilidad, tiempos de respuesta y desempeño de cada aplicación. Emitir recomendaciones mensualmente para la optimización, realizar diagnósticos y análisis de seguimiento. El ICETEX requiere tener acceso a las herramientas de monitoreo y diagnóstico como mínimo para 5 personas.
5. Se requiere generar alertas automáticas dirigidas al personal del ICETEX bajo determinados eventos. El personal al que se le deben enviar las alertas y el tipo de eventos que las generan serán determinados por el ICETEX en la Etapa de Transición y podrán ser modificadas en cualquier etapa del proyecto.
6. Configurar las acciones automáticas ante caídas del servicio, mediante envío de popup, e-mail, SMS, mensajes de consola, etc. El personal designado por el ICETEX deberá recibir mensajes de notificación a los teléfonos móviles, cuando se presenten caídas de los Servicios, El CONTRATISTA deberá asumir el costo de dichos mensajes.
7. Monitorear el uso de recursos lógicos de los dispositivos a través de los agentes activos instalados para tal efecto.
8. Identificar en forma temprana posibles fallas en los sistemas y dispositivos del servicio.
9. El CONTRATISTA debe actuar de inmediato ante la aparición de incidentes o alarmas para buscar su solución. El NOC constituye un primer nivel de atención y deberá generar un caso para atención de segundo nivel.
10. Brindar Información al ICETEX en el caso de indisponibilidad de alguno de los servicios.
11. Ejecutar y registrar su accionar, frente a incidentes, problemas y cambios en el procesamiento, y cumplirá con los pasos de escalamiento según corresponda y según lo especificado en el Manual de Procedimientos.
12. Aplicar los parches de mantenimiento de software preventivo y correctivo (parches, fixes o service packs) del software de monitoreo para corregir defectos.
13. Detectar, diagnosticar y resolver las fallas, corrupciones típicas y atención de consultas relativas al software de monitoreo.



14. Mantener y reajustar los umbrales propuestos por el ICETEX para el monitoreo de los servicios.
15. Definir y mantener actualizada, en asocio con ICETEX, la lista de contactos para el escalamiento del servicio de monitoreo.
16. Cada vez que ingrese nuevo hardware y software que soportan los sistemas de información del ICETEX, El CONTRATISTA debe incorporarlos al sistema de monitoreo.
17. El monitoreo de servicios estará disponible para el ICETEX 7x24x365, durante la duración del contrato.
18. El CONTRATISTA debe facilitar la creación de casos de soporte técnico mínimo por medio de líneas telefónicas, accesos vía web y correo electrónico. El CONTRATISTA está en la obligación de entregar en forma ágil los números de caso (ticket) en forma inmediata y a partir de la apertura del caso, se da inicio a los tiempos de resolución del evento de acuerdo con los Acuerdos de Niveles de Servicio Pactados ANS, para lo cual el CONTRATISTA se compromete a cumplir con todos y cada uno de los ANS descritos en el ANEXO No. 18 "ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO".

## **PROFESIONALES SITIO**

Adicional a los requerimientos descritos en el **ANEXO 10 "INFORMATIVO GOVERNABILIDAD PERSONAL REQUERIDO"**, es necesario que el CONTRATISTA provea el recurso humano en las condiciones descritas a continuación:

### **DBA CERTIFICADO ORACLE 11G**

Dedicación de Tiempo Completo exclusivo para ICETEX. (8:00 a.m. a 5:30 p.m. con una hora de almuerzo en el edificio Dirección General Cra 3ª. No.18-32 **de lunes a viernes**). La certificación mínima requerida del DBA es Oracle OCA

El Recurso Humano entregado por el proveedor de la solución debe cumplir con todas y cada una de las Especificaciones indicadas en el documento ANEXO 8, apartado "**ADMINISTRADOR BASES DE DATOS ORACLE**".

### **WEB MASTER**

Dedicación Tiempo Completo (8:00 a.m. a 5:30 p.m. con una hora de almuerzo **de lunes a viernes**)

El Recurso Humano entregado por el proveedor de la solución debe cumplir con todas y cada una de las Especificaciones indicadas en el documento ANEXO 8, apartado "**ADMINISTRADOR PORTAL WEB**".



### **Gestión Seguridad Información.**

Tiempo Completo (8:00 a.m. a 5:30 p.m. con una hora de almuerzo de lunes a viernes).

El Recurso Humano entregado por el proveedor de la solución debe cumplir con todas y cada una de las Especificaciones indicadas en el documento ANEXO 8, apartado "ADMINISTRADOR SEGURIDAD DE LA INFORMACION".

### **GESTION VOIP Y NETWORKING EN SITIO.**

Tiempo Completo (8:00 a.m. a 5:30 p.m. con una hora de almuerzo de lunes a viernes).

El Recurso Humano entregado por el proveedor de la solución debe cumplir con todas y cada una de las Especificaciones indicadas en el documento ANEXO 8, apartado "ADMINISTRADOR NETWORKING".

### **Herramientas técnicas y metodológicas que apoyen o faciliten para los servicios contratados.**

Se trata de herramientas standard de buenas prácticas de Gestión de Tecnologías de la Información y las telecomunicaciones alineadas con las mejores prácticas de gestión y gobierno de TI como ITIL, COBIT, entre otras que garanticen la calidad en la prestación de los servicios.

### **HERRAMIENTAS TECNICAS**

El CONTRATISTA debe proveer una solución integrada de Gestión y Servicio. La solución debe cubrir aspectos de Gestión de Fallas, Gestión de Desempeño e Integración a Sistemas Externos, clasificadas de la siguiente manera, por lo menos:

#### **Gestión de Fallas**

- ✓ Capa de presentación Web del estado en tiempo real de la red ICETEX.
- ✓ Diagramas topológicos de las sedes de ICETEX.
- ✓ Manejo de fallas reportadas desde el módulo de desempeño.
- ✓ Correlación y Re-duplicación de fallas.
- ✓ Estadísticas e Historiales.

#### **Gestión de Desempeño**

- ✓ Obtiene, procesa y presenta información de variables de equipos capa 3 (Enrutadores)
- ✓ Reporta comportamientos anormales en forma de alertas (Traps) de acuerdo a umbrales ya definidos.

#### **Integración a Sistemas Externos**

- ✓ Generación y seguimiento de casos generados por fallas en cualquier elemento de hardware, software y servicio proveído por EL CONTRATISTA al ICETEX durante la vigencia del contrato.

## Herramientas de Gestión y Monitoreo

El CONTRATISTA deberá suministrar las herramientas de Gestión para los servicios contratados, así como las herramientas de informes, monitoreo y diagnóstico que permitan gestionar, registrar, monitorear, controlar, alertar y generar reportes de cada servicio requerido con el fin garantizar la óptima prestación de los mismos.

El CONTRATISTA deberá prestar el servicio de dash board que permita identificar el estado actual de los servicios a la dirección de tecnología, este servicio podrá contar con la opción de consulta desde una dirección web.

El CONTRATISTA será responsable de integrar todas las herramientas de monitoreo con el software del Centro de Monitoreo General de todos los servicios que conforman el presente Contrato con todos sus anexos. Esta integración debe permitir la gestión de eventos y alarmas en tiempo real para la creación automática de tickets y las notificaciones al personal designado por el ICETEX.

Los siguientes requerimientos deben ser comunes a todos los servicios que hacen parte del alcance del contrato

1. Las características solicitadas podrán ofrecerse mediante una o un conjunto de herramientas y módulos.
2. Ejecución de acciones de notificación automáticas e inmediatas ante la aparición de condiciones de anomalía que afecten la prestación del servicio
3. Acceso remoto que permita configurar, administrar, obtener estatus del monitoreo en tiempo real y generar reportes.
4. Autenticación segura incluyendo cifrado de contraseñas para acceso a los sistemas.
5. La administración de usuarios en cuanto al acceso debe realizarse a través de la definición de perfiles, de acuerdo a las funciones a desempeñar dentro de la gestión de soporte
6. Generar consultas que permitan la generación de reportes de cualquier periodo, estadísticos y gráficos. Debe poder exportar los reportes a archivos de tipo HTML o Microsoft Excel.
7. Debe permitir la parametrización y generación de encuestas de satisfacción. Las notificaciones se generaran de manera automática vía mail, una vez ticket ha sido cerrado.
8. La solución debe proveer el monitoreo en tiempo real del rendimiento de los parámetros técnicos de funcionamiento sobre servidores tales como uso de disco, memoria, procesador, entre otros.
9. Ofrecer una consola de administración vía web con una interfaz de utilización que permita la auditoría y control por parte de los líderes de Infraestructura de ICETEX.
10. Manejo de un catálogo de servicios integrado a la plataforma con interfaz web para manejar las solicitudes de los usuarios finales.
11. Proveer una base de conocimiento de errores conocidos y su actualización periódica a administradores y usuarios por parte de la persona a quien se asigna el rol por parte de El CONTRATISTA.
12. La herramienta debe permitir el manejo de flujos de trabajo para el proceso de control de cambios asociando los mismos al registro de incidentes y detección de problema.



13. Debe contar con una Base de Datos centralizada y soportada en el aplicativo de gestión donde se almacena toda la información y la configuración de la CMDB.
14. Debe permitir inicio del sistema aun si la maquina está apagada y/ó reinicio de sistema cada vez que se requiera, lo anterior para permitir integración en tecnologías como Wake on LAN, siempre que la tecnología de los servidores de propiedad del ICETEX lo permita.
15. Contar con un módulo de autoservicio para el registro y solución de casos y realizar el seguimiento de tickets.
16. Permitir la automatización de tareas y creación de plantillas dentro de los procesos que se gestionan.
17. Tener la posibilidad de crear automáticamente solicitudes vía correo electrónico.

El alcance de este capítulo en cuanto a parametrización, estandarización e implementación sobre la herramienta se realizará en conjunto con el ICETEX de acuerdo a los procesos que el instituto apruebe.

### **SERVICIOS DE PLANES DE RECUPERACIÓN DE DESASTRES (DRP)**

El CONTRATISTA debe garantizar tiempos de RPO y RTO inferiores a los planteados en los ANEXO 15. CONTINGENCIA TECNOLÓGICA REQUERIDA DRP-RPO y ANEXO 16. CONTINGENCIA TECNOLÓGICA REQUERIDA - RTO para cada uno de los servicios o aplicaciones descritos en la columna "SERVIDOR O SERVICIO". Es decir, como se ha explicado en capítulos anteriores, en caso de caída de cualquiera del(os) servicio(s) en Centro de Cómputo Principal, estos deben entrar en operación en Centro de Cómputo De Contingencia dentro de los tiempos descritos en el ANEXO 15 y ANEXO 16.

La solución de Plan de Recuperación de Desastres (DRP) debe cumplir lo siguiente:

- Brindar una solución de balanceo de DNS entre los centros de datos principal y de Contingencia, que permita a cualquier usuario de Internet tener acceso a los aplicativos de forma automática frente a la activación de la contingencia, sin retrasos en la resolución de los DNS.

El CONTRATISTA debe ejecutar el Plan de Recuperación de Desastres que permitan garantizar la disponibilidad de las aplicaciones y de la infraestructura tecnológica que soporta los servicios que forman parte del alcance, el cual debe contener como mínimo:

1. Definición de la política del plan de contingencia
2. Análisis de impacto, asociados a los servicios incluidos en el alcance.
3. Realizar la identificación de controles
4. Realizar la identificación de riesgos
5. Realizar el plan contingencia de tecnologías de la información
6. Diseñar y aplicar, al menos dos veces al año, las pruebas requeridas al plan de contingencia.
7. Mantener y actualizar el plan de contingencia una vez por año.



8. Proponer estrategias de recuperación.
9. Realizar recomendaciones para la recuperación de la operación.

El Plan de Contingencia, el cual debe considerar las pruebas definidas en el ítem . *Diseño, implementación, puesta en producción y monitoreo de un ambiente de replicación del portal web www.icetex.gov.co entre el sitio principal y el de Contingencia propuesto por el Contratista.*”.

El CONTRATISTA debe dimensionar e instalar los servidores de reposición para la estrategia de continuidad del servicio.

El CONTRATISTA debe brindar acompañamiento al ICETEX con personal especializado en seguridad informática para la implementación de los controles del DRP que hacen parte del alcance de los servicios contratados.

El Plan de Plan de Recuperación de Desastres debe cumplir con los parámetros de RTO y RPO del Instituto según análisis BIA internos.

Se aclara que el ICETEX cuenta con un Plan de Recuperación de Desastres a la fecha. El CONTRATISTA debe documentar un plan de recuperación de desastres para la solución de Infraestructura del Portal del ICETEX así como para la recuperación de servicios entre los centros de cómputo de Contingencia y principal. Para ello debe trabajar en conjunto con el ICETEX en la definición y actualización de los mismos de modo que quede integrado en dicho plan los temas asociados a Sistemas de Información lo cual es gobierno del ICETEX y los temas de Infraestructura de centros de cómputo, Seguridad y Portal ICETEX cuyo gobierno será del CONTRATISTA.

### **Plan de Riesgos**

El CONTRATISTA deberá realizar un análisis de riesgos asociado a la infraestructura tecnológica que soporta los servicios que forman parte del alcance. El tiempo máximo de realización de esta actividad será al finalizar el tercer mes de operación y se deberá realizar seguimiento mensual por medio de la entrega de informes al ICETEX, donde se refleje el avance en la mitigación de los riesgos resultantes del análisis.

El CONTRATISTA deberá realizar como mínimo las siguientes actividades:

1. Acompañar actividades de administración de los riesgos tecnológicos en coordinación con la Dirección de Tecnología del ICETEX. Estas labores incluyen identificar, clasificar, valorar y recomendar el tratamiento que se le debe dar al riesgo.
2. Identificar los riesgos potenciales, y controles de tecnología orientados a los servicios e infraestructura que intervienen en la ejecución del contrato.
3. Realizar y documentar análisis de riesgos tecnológicos sobre los activos críticos de información a cargo del Contratista, como resultado de este análisis se podrán determinar los controles que deben ser aplicados a cada uno de los activos de información críticos, y con ello comparar los riesgos estimados contra los criterios de riesgo establecidos o dados, para determinar el grado significativo del riesgo aceptable para el ICETEX;



4. Ser parte integral del comité de análisis de vulnerabilidades del instituto y participar activamente en las actividades de identificación y mitigación en coordinación con la Dirección de Tecnología de ICETEX.
5. Realizar el cierre proactivo de las vulnerabilidades que puedan existir sobre toda la infraestructura tecnológica sobre la cual este en operación los aplicativos de ICETEX.
6. Participar en el comité de cambios del instituto y participar activamente en las actividades de identificación y mitigación en coordinación de los riesgos asociados a los mismos.

***Diseño, implementación, puesta en producción y monitoreo de un ambiente de replicación del Portal web [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) entre el sitio principal y el de Contingencia propuesto por el Contratista.***

Se trata de restaurar la operación crítica de acuerdo a los parámetros de RTO y RPO del BIA del ICETEX. Se debe entregar por parte del proveedor el servicio de diseño, implementación, puesta en producción y monitoreo de un ambiente de replicación del portal web [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) entre el sitio principal y el de Contingencia propuesto. Esto no incluye hardware o software adicional.

***Traslado, implementación, puesta en producción y monitoreo de un ambiente de replicación de las bases de datos ORACLE 11G con Data Guard del Centro de Cómputo ubicado en la Dirección General al Sitio De Contingencia propuesto por el Contratista.***

El CONTRATISTA debe ofrecer el servicio de traslado, implementación, puesta en producción y monitoreo de un ambiente de replicación del portal web [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) entre el sitio principal y el de Contingencia propuesto. Esto no incluye hardware o software adicional.

***Pruebas de DRP de acuerdo con las políticas definidas por el ICETEX.***

Las pruebas deben comprender los elementos críticos y simular condiciones de proceso, donde se verifique la totalidad y precisión del Plan, Identificar la capacidad de recuperar registros e información vital y medir el desempeño de los sistemas operativos y computacionales.

Durante esta etapa se debe establecer un programa de pruebas con escenarios simulados, planeados en el tiempo, teniendo en cuenta los requerimientos de cada prueba, el retorno a la operación con una revisión exhaustiva de los resultados de las mismas, para generar mejoras a los planes.

Por lo anterior, ICETEX requiere el traslado, implementación, puesta en producción y monitoreo de un ambiente de replicación del portal web [www.icetex.gov.co](http://www.icetex.gov.co) entre el sitio principal y el de Contingencia propuesto, en cumplimiento de los tiempos de RPO y RTO definidos en los ANEXO 15. CONTINGENCIA TECNOLÓGICA REQUERIDA - RPO y ANEXO 16. CONTINGENCIA TECNOLÓGICA REQUERIDA - RTO.



### **Pruebas de DRP de acuerdo con las políticas definidas por el ICETEX.**

El ICETEX programa la realización de pruebas en conjunto con el CONTRATISTA, relacionadas con la continuidad de negocio de los servicios descritos en este documento con el fin de identificar las falencias y tomar los correctivos que no involucren la compra de hardware o software adicional.

### **Informes periódicos de los resultados de pruebas, afinamientos, novedades sobre la plataforma de contingencia.**

Se incluye en el servicio informes de pruebas y afinamientos de la plataforma de contingencia a nivel de configuración.

### **SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN**

El servicio de seguridad de la información se encarga de proteger la información que maneja el ICETEX para cumplir con su misión y objetivos institucionales. Todas las actividades del servicio giran en torno a mantener la disponibilidad, confidencialidad, integridad, no repudio, análisis y tratamiento de riesgos a los que se expone la información institucional. A su vez este servicio debe garantizar la protección y correcto acceso y uso de todos los servicios informáticos, la divulgación, intercepción o destrucción no autorizada de información.

EL CONTRATISTA debe proveer como recurso principal para el cumplimiento de la Administración de la Seguridad Informática, el Recurso Humano descrito en el ítem "Gestión Seguridad Información" del presente capítulo. Sin embargo, cualquier requerimiento en la materia, que no pueda ser resuelto en primera instancia de acuerdo con los alcances del presente contrato, deben ser reforzados por personal especializado de parte del CONTRATISTA, sin que esto implique costos adicionales.

El ICETEX cuenta actualmente con un firewall en clúster (marca check point) de seguridad perimetral configurado "activo - activo" en el Centro de Cómputo Principal actual en el sector de Santa Bárbara y su equivalente en el edificio de la Dirección General en el sector de Aguas (Bogotá) que realiza inspección de paquetes. Cualquier solución de telecomunicaciones y seguridad deberá considerar la integración con estos equipos y sus funcionalidades. La configuración y características funcionales de operación de estos equipos se deben revisar en el ANEXO 20 "CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS FIRE WALL ACTUAL ICETEX CENTRO DE COMPUTO".

EL CONTRATISTA en conjunto con el ICETEX debe diseñar, documentar y aplicar sobre el Firewall, las políticas de seguridad asociadas a la infraestructura tecnológica que se encuentran dentro del alcance y debe realizar como mínimo las siguientes actividades:

- Suministrar y realizar la administración, mantenimiento y actualización de las políticas de seguridad en los firewalls de la red en coordinación y con autorización de la Dirección de Tecnología del ICETEX.



- Realizar administración, mantenimiento y actualizaciones a los equipos Hardware que soportan la operación de los firewalls.

### **ALCANCE**

El CONTRATISTA debe garantizar la seguridad de la información del ICETEX en todas sus sedes, a través de la implementación de soluciones a nivel tecnológico, alineados a los estándares y mejores prácticas de seguridad informática, aceptados internacionalmente y recomendados por los fabricantes de tecnología. El CONTRATISTA debe tener en cuenta las recomendaciones, que sean resultado de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad de la información (SGSI) y dar acompañamiento al ICETEX.

El CONTRATISTA debe garantizar la confidencialidad e integridad de los activos del instituto razón por la cual es responsabilidad de El CONTRATISTA cumplir con las normas y políticas de seguridad del ICETEX.

El CONTRATISTA debe incluir como mínimo los siguientes aspectos en su estrategia de seguridad con el fin de garantizar la óptima prestación del servicio:

#### **Seguridad Infraestructura Tecnológica**

La seguridad de la Infraestructura Tecnológica debe ser garantizada por El CONTRATISTA en los servicios que forman parte del alcance y debe cumplir como mínimo los siguientes requerimientos:

- ✓ Definir, administrar y monitorear las políticas de actualización de parches de seguridad para todos los servidores que se encuentren en calidad de colocación y hosting y cuya responsabilidad esté dentro del alcance del CONTRATISTA según el alcance definido.
- ✓ Configurar e Implementar los controles de acceso lógicos que sean necesarios para proteger las redes y la información, en los servicios que apliquen y se encuentren relacionados en el alcance del presente Contrato, siguiendo la política de seguridad definida en el SGSI, de acuerdo con las POLÍTICAS INTERNAS DE SEGURIDAD DEL ICETEX.
- ✓ Los controles de acceso lógicos deben estar asociados a Directorio Activo y deben cumplir con la política de filtros de navegación y filtros a nivel de firewall.
- ✓ Implementar los controles de acceso que sean necesarios en la infraestructura del Centro de Cómputo Externo provisto por El Contratista.
- ✓ En el Centro de Computo Principal y De Contingencia el proveedor debe tener implementados los controles de acceso físico que garanticen la seguridad de las máquinas e información propias de la operación de ICETEX, tales como:
  - Barreras muro a muro (slab to slab)
  - Cámaras de seguridad
  - Mecanismos de control de acceso
  - Alarmas en las puertas de ingreso y de emergencia.
  - Controles ambientales (temperatura, humedad, entre otros)
  - Suministro eléctrico
  - Sistema supresión de incendios

- ✓ Todos los accesos lógicos deben tener relacionada una cuenta de usuario con los privilegios establecidos de acuerdo al perfil al que pertenezca el usuario, esto se refiere a que no deben existir accesos a recursos informáticos sin la validación de privilegios.
- ✓ Asesorar al ICETEX en la implementación de requerimientos mínimos de seguridad y calidad en el manejo de la información a través de los medios y canales de distribución de servicios para sus beneficiarios y usuarios.
- ✓ Brindar soporte de segundo y tercer nivel sobre las soluciones de seguridad informática, la cual hace referencia a todas las soluciones e implementaciones de seguridad que estén instaladas y/o configuradas para asegurar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información del ICETEX.
- ✓ Identificar, diagnosticar, solucionar y reportar problemas e incidentes de seguridad en la plataforma computacional a cargo.
- ✓ Identificar, diagnosticar, solucionar y reportar problemas e incidentes de seguridad en la plataforma computacional a cargo. Para el cumplimiento de dicho fin el CONTRATISTA debe elaborar un Plan de Respuesta a Incidentes, el cual debe contar como mínimo con la descripción de respuesta a un incidente, propósito del documento, alcance de los incidentes a los cuales aplica, definición de roles y responsabilidades para obtención de respuestas, procedimientos detallados de las medidas a tomar durante el incidente, diagnóstico, notificación del, análisis, procesos de restauración (priorización de sistemas a recuperar) y evaluación de daños causados por el incidente.
- ✓ Definir parámetros de seguridad en servidores WEB, aplicaciones y servicios en internet para prevenir ataques a la disponibilidad, confidencialidad e integridad de la información de ICETEX.
- ✓ Realizar recomendaciones sobre desempeño y proyección de crecimiento de la infraestructura en general.
- ✓ Designar personal especializado que se encuentre disponible de forma permanente (7x24) para responder a las alertas generadas por la plataforma tecnológica del ICETEX.
- ✓ Mantener internamente y a disposición de la Dirección de Tecnología del ICETEX, un directorio actualizado del personal de soporte especializado disponible.
- ✓ En el evento de ocurrencia de fraudes informáticos en los servicios que forman parte del alcance, será responsabilidad de El CONTRATISTA, ofrecer todo el apoyo para el desarrollo del análisis forense, que ejecute el ICETEX, para lo cual deberá designar las herramientas y el personal certificado y calificado.

EL CONTRATISTA debe implementar y documentar el procedimiento para manejo de contraseñas, actividades y protocolos para la custodia de las contraseñas de administración. Estos procedimientos de custodia aplican para todos aquellos casos donde el CONTRATISTA haga uso de cuentas y contraseñas de administración de las herramientas usadas para el cumplimiento de los servicios incluidos en el alcance de este contrato, ejemplo, el FireWall, consolas (Antivirus, Goanywhere), Bases de datos, aplicativos, IPS/IDS, Correo, Proxy, PC's y servidores.

- ✓ Realizar las actividades preventivas y disponer de las herramientas orientadas a detectar, diagnosticar, evitar, reparar e informar sobre posibles fallas e incidentes de seguridad informática con el objetivo de prevenir incidentes que disminuyan la disponibilidad y desempeño



requerido en la infraestructura de software, hardware, conectividad, comunicaciones y seguridad informática del ICETEX. Estas actividades deben contemplar entre otras las siguientes actividades:

- Prevenir, detectar y corregir caídas en el software base, relacionadas a incidentes de seguridad tales como: sistemas operativos, motor de base de datos y servidor de aplicaciones. Para contribuir al desarrollo de esta actividad, el ICETEX proporcionará el análisis de vulnerabilidades elaborado por el actual operador sobre su plataforma. Sin embargo EL CONTRATISTA deberá diseñar su propio análisis de vulnerabilidades asociado a la infraestructura que disponga para la adecuada prestación de los servicios.
- Prevenir, detectar y corregir caídas en los componentes de hardware, relacionadas a incidentes de seguridad tales como: servidores de datos, servidores de aplicación, racks, poniendo en ejecución el plan de contingencia (elaborado por El CONTRATISTA).
- Prevenir, detectar y corregir caídas en los componentes de potencia (alimentación eléctrica) y refrigeración de los equipos de El CONTRATISTA o sus aliados ubicados en los Centros de Datos objeto de este contrato teniendo en cuenta la implementación del plan de contingencia y DRP.
- Prevenir, detectar y escalar al ICETEX las caídas en los componentes de potencia (alimentación eléctrica) y refrigeración que ocurran en el Centro de Cómputo del ICETEX teniendo en cuenta la implementación del plan de contingencia y DRP.

#### **Pruebas de Vulnerabilidades**

1. El CONTRATISTA debe elaborar un plan de evaluación y de pruebas de Vulnerabilidades, el plan debe incluir por lo menos las fases de: Planificación, Ejecución y Post Ejecución.
2. En el momento en que se detecte una vulnerabilidad sobre los servidores puestos en calidad de colocación o hosting, así como cualquier elemento de red (router, switch, etc.), el CONTRATISTA está obligado a atender de manera inmediata tal vulnerabilidad al punto de cerrarla o mitigarla, para lo cual se debe presentar plan de trabajo en menos de 24 horas posteriormente al reporte entregado por ICETEX.
3. Los análisis de vulnerabilidades deberán ser ilimitados durante el periodo de contratación y deberán generar las medidas de mitigación que permitan el cierre de los eventos encontrados. Este servicio será prestado por EL CONTRATISTA con el profesional incluido en el ítem "Gestión Seguridad Información" del presente Contrato.
4. La fase de Planificación del plan de evaluación debe recopilar la información de los activos que se encuentran en amenaza. En esta fase se tienen que identificar los activos que presentan vulnerabilidades.
5. La fase de planificación debe elegir una técnica de aplicación de pruebas de Vulnerabilidades que cumpla con la política y objetivos de seguridad del ICETEX y articularla con los objetivos de las pruebas de Vulnerabilidades incluyendo la verificación del sistema de seguridad. Debe incluirse los recursos que se necesitan para la elaboración de las pruebas y el impacto que puede tener al realizar las pruebas en ambientes de producción.
6. En esta prueba se debe tener identificados los sitios internos y/o externos, los responsables y tiempos para realizar evaluaciones y pruebas.

7. Durante la ejecución de la evaluación de la seguridad, las vulnerabilidades son identificadas por los métodos y técnicas definidas en la fase de planificación e identificadas en el plan de evaluación, esta etapa debe ejecutarse según la Etapa de Planificación.
8. En la Etapa de Ejecución debe obtenerse hallazgos, resultados e información que permita clasificar las vulnerabilidades, determinar la causa e identificar falsos positivos.
9. La ejecución de pruebas debe documentarse, por lo cual se deben ofrecer métodos de recolección y transmisión de información.
10. En la etapa de post ejecución El CONTRATISTA debe entregar un informe con análisis y resultados en términos de vulnerabilidades, resultados de las pruebas de Vulnerabilidades, recomendaciones y acciones que mejoren la seguridad.
11. El informe final debe permitir tomar acciones correctivas, determinar la periodicidad de la ejecución del plan de evaluación y pruebas de Vulnerabilidades, debe permitir evaluar si la técnica elegida en la planificación es la correcta o deben generarse técnicas diferentes.
12. Tomar las medidas de mitigación de riesgos necesarias, previa validación con el ICETEX, para eliminar las fallas de seguridad detectadas y documentar los controles y soluciones implementadas. Las medidas de solución de ninguna manera deben sobre pasar de ocho días calendario determinando la mejor alternativa técnica y la fecha de ejecución de la solución final dependiendo de cada caso.

Detectar, administrar, reportar, investigar, responder y registrar los incidentes de seguridad de TI que se presenten y realizar los escalamientos que se requieran.

## **GOBERNABILIDAD**

El CONTRATISTA deberá desarrollar los planes para la gerencia del proyecto, proveer el personal requerido, participar en comités definidos con el fin de garantizar la adecuada ejecución y cumplimiento del contrato. Para efectos de aplicar las mejores prácticas de gobierno de tecnología a continuación se mencionan los Stakeholders relacionados en el proyecto:

**ICETEX:** Es el contratante de servicios de CENTRO DE CÓMPUTO, telecomunicaciones, valor agregado y conexos bajo la modalidad de Outsourcing.

**EL CONTRATISTA:** Es el responsable de la ejecución del contrato de acuerdo con los documentos que lo soportan. Así mismo, **EL CONTRATISTA** debe cumplir con los criterios de ANS establecidos de tal forma que proporcione un excelente servicio para los usuarios del ICETEX, debe garantizar la instalación, administración, operación, mantenimiento y soporte de toda la plataforma tecnológica del ICETEX, tanto propia como arrendada.

**ASEGURAMIENTO DE CALIDAD:** Es el responsable de la definición y aplicación de métodos de verificación y control de calidad de los servicios contratados a través de la verificación, realización y control de mediciones y la realización de estudios de apreciación, percepción y valoración del servicio por parte de los usuarios del ICETEX.

## **Roles**

La organización del proyecto estará conformada por cargos que permitirán dirigir y coordinar el talento humano con el propósito de mantener el buen desarrollo de las actividades del proyecto.





Adicionalmente se tendrán mecanismos de coordinación y para ello se contará con un comité ejecutivo, un comité operativo y comités de servicios.

A continuación se describe cada uno de los roles dentro del proyecto:

**Supervisión del contrato:** El ICETEX controlará el cumplimiento de las obligaciones por parte de El CONTRATISTA a través del Director de Tecnología. Este rol ejercerá la supervisión del presente contrato conforme a lo dispuesto sobre el particular en las normas internas expedidas para el efecto por el ICETEX. Es además el encargado de la dirección, control y seguimiento del desarrollo del proyecto. Ejercerá sus actividades a través de tres roles: la Gerencia del proyecto, la supervisión y el Grupo de Medición y Seguimiento.

**Gerente del Proyecto ICETEX:** Responsable del proyecto al interior del ICETEX. Su función es interactuar con El CONTRATISTA y coordinar el equipo de trabajo y las actividades al interior del ICETEX. Esta actividad será realizada por el Director de tecnología o el coordinador de infraestructura del ICETEX. Estará con dedicación de tiempo completo al proyecto durante la etapa de Transición del Servicio-.

**Gerente del Proyecto CONTRATISTA:** Responsable del proyecto por parte de El CONTRATISTA. Su función es dirigir y coordinar a su equipo de trabajo con el propósito de cumplir con los criterios definidos para cada uno de los servicios, proponer sus puntos de vista en reuniones programadas, teniendo en cuenta los diferentes escenarios y casos presentados en el transcurso del desarrollo del proyecto. El gerente de proyecto dirigirá el proyecto de Transición (2 meses) y posterior a dichos dos meses, es decir al inicio de la etapa de operación (36 meses) debe entrar a operar el rol del Gerente de Servicio el cual se encargará de la administración de la operación durante los 36 meses de vigencia del contrato.

**Grupo de Medición y Seguimiento:** Este grupo será el encargado de realizar las labores de medición y seguimiento a los ANS del contrato y está conformado por los funcionarios líderes de cada servicio.

A las reuniones de trabajo es posible que se inviten a participar a funcionarios del ICETEX o de El CONTRATISTA cuando las condiciones así lo requieran, en estos casos, la participación de dichas personas será programada a través del Gerente del proyecto ICETEX.

## Planes requeridos durante la ejecución del contrato

### Plan de Proyecto:

Con el fin de que se realice una gerencia adecuada sobre este proyecto, El CONTRATISTA deberá presentar un Plan de Proyecto global de acuerdo a las mejores prácticas de PMI, que permita conocer la ejecución de trabajos, actualizar las estrategias, realizar control sobre los entregables, servicios y procesos, así como planes para el diseño e implementación. Este debe permanecer actualizado durante toda la vigencia del contrato y debe contener como mínimo:

- ✓ **Plan de trabajo:** Cronograma y plan de control de las actividades, tiempos, responsables, ruta crítica y paquetes de trabajo.

- ✓ **Plan de mitigación de riesgos del proyecto.** Debe incluir la evaluación de riesgos, identificación de disparadores de riesgos, sus correspondientes planes de mitigación, remediación y planes de contingencia a los riesgos. Su seguimiento se realizará con presentación en el comité operativo y evaluación en el ejecutivo
- ✓ **Plan de calidad del proyecto.** Debe incluir la definición clara, precisa y concertada de los procesos de aseguramiento y control de calidad de los diferentes entregables. Así como la definición de pruebas, procedimientos de aceptación y proceso de cierre del proyecto. En este plan se definen los criterios mínimos bajo los cuales el supervisor y la Interventoría darán por aceptados los resultados del proyecto.
- ✓ **Plan de comunicaciones del proyecto:** Debe incluir canales, mecanismos y herramientas de comunicación con los diferentes Stakeholders. (Formatos de reportes, formatos de documentos, matriz de comunicaciones, agenda de reuniones, periodicidad de los informes, reuniones, reportes de avance).

Este plan debe ser actualizado y divulgado a todos los Stakeholders. El ANEXO 14 "INFORMATIVO GOBERNABILIDAD REPORTES OPERACIÓN", presenta de manera general los reportes mínimos que deben hacer parte del Informe general de estado, así como los reportes de operación mínimos, periódicos y no periódicos, que serán responsabilidad de El CONTRATISTA.

El CONTRATISTA deberá generar los reportes que requiera el ICETEX basados en las herramientas usadas por El CONTRATISTA, adecuando la personalización y parametrización de los mismos de común acuerdo entre el ICETEX y El CONTRATISTA.

- ✓ **Plan de recursos humano del proyecto:** Definición de roles y responsabilidades del equipo del proyecto, fechas de entrada y salida de los integrantes del equipo. Los comités pertinentes, incluido el comité de control de cambios del proyecto (este comité es diferente al comité de cambios del servicio definido de acuerdo a ITIL).
- ✓ **Plan de Mejoramiento Continuo sobre los servicios.** El CONTRATISTA debe establecer a este proyecto un proceso de mejoramiento continuo, para eso debe realizar seguimiento mensual a las acciones de mejora y verificar la efectividad e impacto de las mismas. El modelo de servicio deberá brindar atención a las quejas, reclamos o sugerencias sobre el servicio prestado, así como obtener la percepción de los usuarios, a través de encuestas, estudios, estadísticas o cualquier otro esquema que permita evaluar el nivel de satisfacción sobre el proyecto.
- ✓ Procedimientos de Control de Cambio del proyecto y sistema de autorización de cambios.

#### **Plan de Transición:**

Con el fin de que se realice una transición adecuada de cambio de operador, que impacte lo menos posible la operación del ICETEX. El CONTRATISTA deberá presentar un Plan de Transición (Debe incluir como mínimo, los capítulos, componentes y subcomponentes en el plan establecidos en el ANEXO 11 "INFORMATIVO GOBERNABILIDAD ETAPAS DEL PROYECTO") que permita conocer todos los tiempos, tareas y requerimientos a considerar para Instalar y colocar en operación la solución tecnológica ofrecida (Conectividad, Infraestructura Hardware y Software, Seguridad, así

como la priorización en las instalaciones de los servicios, identificar y mitigar riesgos en los cambios, estar en capacidad de ejecutar planes de contingencia, procedimientos de rollback, recibir los servicios del contratista anterior así como la documentación y transferencia de conocimiento con el fin de tomar el control de la administración, realizar control sobre la operación e implementar la seguridad necesaria. Todo esto para poner en operación de manera adecuada todos los servicios. Este plan deberá tener un líder asignado por parte de El CONTRATISTA, quien será el responsable de la ejecución del mismo y de reportar el seguimiento y avance semanal.

El plan de transición debe contener como mínimo:

- ✓ **Priorización de la instalación de los servicios:** El CONTRATISTA con el acompañamiento del operador de TI actual, el ICETEX y sus diferentes proveedores, debe establecer la priorización de la instalación de los servicios que se van a operar y poner en producción en el plazo previsto, causando el menor impacto, con la calidad exigida y contemplando los aspectos de seguridad necesarios.
- ✓ De acuerdo con los alcances del proceso se debe establecer el Plan de Instalación de la **Solución Conectividad** a Nivel Nacional, debe incluir diagrama de Red WAN. Actividades, protocolo de comunicación con el actual operador, TELEFONICA, procedimiento de control de cambios, diseño de la red.
- ✓ Plan de instalación de la **solución de seguridad**, donde se incluya el diagrama de red con dispositivos de seguridad incluidos (Firewall, Centro de Cómputo en Operación, Servidores, IDS/IPS, filtro anti spam de correo), protocolo de comunicación con el actual operador mostrando su integración con los demás componentes de la red.
- ✓ **Caracterización de los servicios, que incluya:**
  - Descripción de cada servicio
  - Procedimientos asociados a cada servicio
  - ANS aplicables a cada servicio de acuerdo a lo solicitado en el contrato
  - Formatos y criterios de aceptación de los documentos a entregar durante la ejecución del contrato
  - Definición de reportes necesarios para cada uno de los servicios
  - Especificación detallada de los ANS para la operación
  - Documentación detallada del modelo de gestión de la operación.
- ✓ **Plan de trabajo para la implementación y sensibilización de las Gestiones de Solicitudes** de Usuarios, Incidentes y Requerimientos.
- ✓ **Campaña de sensibilización** por el cambio de operador.
- ✓ **Plan de Comunicaciones** del servicio y esquema del sistema de gestión de la configuración y la Base de Datos de Gestión de la Configuración.
- ✓ **Plan de Gestión de Seguridad**, Plan de recuperación ante desastres, Plan de continuidad del servicio y Plan de Contingencia (que involucre Centro de Computo ICETEX, equipos de conectividad, y aplicaciones).



En la fase de transición los proveedores actuales de los servicios de Red de Telecomunicaciones y de Datacenter, tendrán las siguientes responsabilidades:

- a) Facilitar el acceso a sus instalaciones a los nuevos proveedores en los casos en los cuales sea requerido para llevar a cabo proceso de levantamiento de información así como proceso de retiro de servicios y/o elementos físicos
- b) Entregar completamente documentados los servicios y operaciones administradas al ICETEX para que sirvan como insumo en el proceso de transición
- c) Facilitar los procesos de entrega de información. La entrega de información por parte de ICETEX y de los proveedores actuales se llevará a cabo mediante acta formal en la cual se haga constar la completitud, integridad y consistencia de la misma.
- d) Desactivar y retirar los servicios que le sean indicados por el ICETEX en la etapa de transición
- e) Participar en las actividades del plan de transición en lo correspondiente a la entrega de servicios en los frentes que sean de responsabilidad de los proveedores salientes
- f) Participar en las reuniones de planeación, ejecución y control de la fase de transición
- g) Facilitar el proceso de entrega de los mapas y documentos de configuración de los servicios y/o elementos administrados
- h) Brindar información de manera oportuna ante las solicitudes que realice ICETEX en la fase de transición.

### Comités

- **Comité Ejecutivo de ICETEX:** Mensual, se reunirán los representantes gerenciales del ICETEX, para hacer seguimiento en temas administrativos, y financieros y revisar los escalamientos del comité operativo. Estará conformado por el Supervisor del contrato, el Gerente del Proyecto del ICETEX y el Gerente de Servicio de EL CONTRATISTA.
- **Comité Operativo:** Periódicamente y según la necesidad el ICETEX o cuando se considere conveniente, se realizará el seguimiento a la prestación del servicio y las tareas y proyectos acordados entre ambas partes. También será el espacio para tratar aspectos especiales que no se hayan resuelto en las Mesas de trabajo de cada servicio. A este comité asistirá el coordinador de infraestructura de la Dirección de Tecnología, por parte del ICETEX y de EL CONTRATISTA y en caso de ser requerido se convocarán otros miembros de cada equipo de trabajo. Este perfil se cumple con el Gerente de Servicio descrito en el Anexo 10.
- **Mesas de trabajo para cada servicio:** Los Líderes del servicio tanto del ICETEX como de EL CONTRATISTA deben estar en continua comunicación con el objeto de mantener el control del funcionamiento de cada servicio, para ello se reunirán periódicamente con el objeto de hacer seguimiento a las actividades y satisfacer las necesidades del ICETEX referentes a cada uno de los servicios. De estas reuniones debe surgir un entregable que contenga los avances realizados, las actividades programadas con sus fechas de entrega, responsables y recursos el cual debe ser reportado a los gerentes del ICETEX y al CONTRATISTA.
- **Comité de Control de Cambios:** Semanalmente se deben reunir los miembros asignados por ICETEX y EL CONTRATISTA con el objeto de exponer y aprobar los controles de cambio de acuerdo al procedimiento definido por el ICETEX.
- **Comité de Análisis de Vulnerabilidades:** Cada dos meses se deben reunir los miembros asignados por ICETEX y EL CONTRATISTA con el objeto de exponer y aprobar las gestiones adelantadas para efectuar el proceso de gestión de vulnerabilidades.

**Grupos de trabajo Ad hoc:** Son equipos conformados por las partes para propósitos específicos.

### Equipo de trabajo del ICETEX

Es el equipo del ICETEX conformado por el Gerente del proyecto, los Ingenieros Líderes de cada servicio, los profesionales encargados del seguimiento contractual, financiero, jurídico y administrativo los cuales participan en el proyecto y realizarán las siguientes actividades tienen como propósitos:

- a) Mantener una continua y adecuada disponibilidad para atender y resolver oportunamente los inconvenientes que se puedan presentar durante la Etapa de Operación del proyecto.

- b) Discutir, revisar y aprobar los planes de contingencia propuestos por El CONTRATISTA que garanticen la continuidad en los servicios, según las necesidades y prioridades definidas por el ICETEX
- c) Discutir, revisar y aprobar los planes de mejoramiento propuestos por el CONTRATISTA que garanticen la prestación con calidad de los servicios, según las necesidades y prioridades definidas por el ICETEX.
- d) Supervisar el cumplimiento de los aspectos contractuales y otros acuerdos pactados con el CONTRATISTA.
- e) Coordinar y facilitar las actividades por parte del ICETEX necesarias para la prestación del servicio por parte de El CONTRATISTA.
- f) Informar y divulgar el alcance de los servicios prestados por El CONTRATISTA al interior del ICETEX.
- g) Detectar oportunamente las necesidades de las diferentes áreas del ICETEX relacionadas con la prestación de los servicios y realizar propuestas que permitan la solución a estas necesidades.
- h) Informar al Gerente operativo del proyecto designado por el ICETEX los aspectos relacionados con la prestación del servicio y entregar los informes y registros de actividades solicitados.
- i) Coordinar actividades enfocadas a fortalecer valores tales como confiabilidad e integridad entre los entes involucrados en el contrato.
- j) Aseguramiento de calidad
- k) Verificar y aprobar informes entregados por EL CONTRATISTA
- l) Verificar el cumplimiento de los ANS y generar las penalizaciones a que haya lugar
- m) Verificar la liquidación de los servicios para la facturación que presenta EL CONTRATISTA
- n) Realizar el seguimiento financiero a la ejecución del contrato
- o) Gestionar y tramitar los pagos correspondientes
- p) Proyectar comunicados oficiales dirigidos a EL CONTRATISTA
- q) Realizar los informes de seguimiento del contrato

#### **CONDICIONES DE ENTREGA DEL BIEN O SERVICIO REQUERIDO**

El CONTRATISTA prestará los servicios a los usuarios, Sedes, y sitios que se enuncian en el presente Capítulo donde hace presencia el ICETEX, partiendo de una línea base y ajustándose a los cambios que se den en ésta, según la dinámica de las necesidades institucionales.

Como guía para el dimensionamiento de los servicios el ICETEX presentará las proyecciones anuales de crecimiento sobre las líneas base, teniendo en cuenta que en caso de que estas proyecciones no se cumplan El CONTRATISTA deberá ofrecer y facturar el servicio según la demanda real.

La prestación de los servicios se realizará bajo el marco de referencia de las buenas prácticas de ITIL V 2011, COBIT 5 y la Norma ISO 27000.

Las actividades y obligaciones contractuales se llevarán a cabo en diferentes etapas, durante las cuales El CONTRATISTA tendrá a su cargo obligaciones y objetivos.



La estrategia de infraestructura y calidad de servicio del CONTRATISTA deberá cumplir con el ANEXO No. 18 "ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO" indicados para cada servicio, los cuales podrán ser ajustados de acuerdo a las necesidades del ICETEX de común acuerdo con El CONTRATISTA. La entidad podrá definir nuevos ANS de acuerdo a sus necesidades con el fin de garantizar la óptima prestación de los servicios. Los nuevos ANS serán definidos de común acuerdo con el contratista y se validará en dicha definición la implicación o no de costos adicionales por efecto de los nuevos acuerdos a ser definidos.

El incumplimiento de los ANS definidos por el ICETEX, tendrá penalizaciones económicas, las cuales están definidas en el ANEXO No. 18 "ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO". Su cumplimiento será verificado en los comités operativos del proyecto.

El CONTRATISTA deberá contar con la infraestructura (oficinas, recursos humanos, tecnología, e infraestructura de comunicaciones, etc.) necesarias para solventar la operación y atención de todos los servicios, garantizando así el cumplimiento de las actividades que se describen en cada uno, más las adicionales que El CONTRATISTA requiera para cumplir con las obligaciones contractuales

Actualmente el esquema de prestación de servicios tecnológicos, se gestiona desde la DIRECCIÓN GENERAL en Bogotá. En ella se encuentra además la Vicepresidencia de Operaciones y Tecnología de ICETEX. Esta última es responsable de promover el uso de las tecnologías que hagan más eficiente la misión institucional y la utilización de los recursos físicos, humanos y financieros del ICETEX; genera lineamientos y estándares técnicos y asiste a las diferentes dependencias del Nivel Nacional, Regionales y Dependencias en asuntos de su competencia; efectúa el proceso de evaluación técnica de las ofertas para las adquisiciones que se requieran para garantizar la plataforma tecnológica y desarrollo informático óptimo para soportar la operación del ICETEX; establece normas y recomendaciones técnicas sobre los sistemas de información y realiza el control de calidad a los servicios que soportan dichos sistemas. Por su parte, el personal del **Outsourcing para la prestación de los servicios especializados de red de telecomunicaciones, Centro de Datos y servicios conexos**, quienes serán responsables de garantizar la instalación, administración, operación, mantenimiento y soporte de toda la plataforma tecnológica necesaria para soportar los servicios del ICETEX, de acuerdo a lo expuesto en este documento.

#### **CONSIDERACIONES GENERALES:**

El CONTRATISTA adoptará para la gestión del servicio en el ICETEX, las mejores prácticas de ITIL v2011. Así mismo, deberá elaborar e implementar en conjunto con el ICETEX, los procesos de gestión necesarios para la entrega y soporte del servicio.

El CONTRATISTA deberá contemplar con carácter obligatorio, los requerimientos realizados por el ICETEX y debe garantizar los servicios con la calidad ofertada, la cual no puede ser inferior a la solicitada en el contrato y los siguientes documentos:

- ✓ Contrato.
- ✓ Especificaciones Técnicas Mínimas del Servicio que se requiere.
- ✓ Anexos.



Los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) serán los descritos en el ANEXO No. 18 "ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO", El CONTRATISTA deberá garantizar la correcta configuración de las herramientas de monitoreo necesarias para su medición y certificar la no manipulación de los resultados, el acceso, la verificación y validación de los mismos. El CONTRATISTA deberá generar un informe de ANS mensual. A partir de la verificación de este informe y mediante las herramientas de monitoreo, el ICETEX podrá realizar las penalizaciones a que haya lugar.

Si así lo requiriera, el ICETEX podrá instalar sus propias herramientas de monitoreo que permitan contrastar las mediciones de ANS, esta instalación se dará a conocer oportunamente al CONTRATISTA y los resultados de estas mediciones serán válidas para aplicar los descuentos y penalizaciones pertinentes sobre la operación. Estas herramientas manejarán los mismos parámetros de medición que utiliza El CONTRATISTA.

Para cada uno de los servicios incluidos en el presente documento, se presenta la línea base de acuerdo con las unidades definidas para cada servicio, así como su proyección de crecimiento anual.

El Contratista tendrá a su cargo el soporte especializado que haga falta para mantener la plataforma en los niveles de operación requeridos por cada servicio

Si los ANS establecidos no reflejan la calidad del servicio requerido por el ICETEX, estos deberán ser replanteados, validados y aplicados de común acuerdo entre ICETEX y El CONTRATISTA. Para ello, los ANS y su forma de medición, podrán ser revisados cada tres meses o cuando las necesidades del servicio así lo requieran.

Se contempla durante la etapa de operación, la revisión mensual de ANS y la revisión trimestral de la Línea Base, a través de un comité Operativo y uno Ejecutivo con el fin de mantener la calidad en la operación del ICETEX, realizando el análisis técnico e impacto económico de dichos cambios sobre la operación.

Los cambios sobre la línea base de todos los servicios, se deben tratar a través de un Comité Ejecutivo, donde El CONTRATISTA detalle al ICETEX la infraestructura, el personal especializado mínimo requerido y demás aspectos a considerar con el fin de determinar si el ICETEX aceptará dicho cambio. La facturación del servicio se modificará utilizando las tarifas de las unidades adicionales incluidas en la propuesta económica (ANEXOS 2 al 7 y ANEXO 22), previa verificación por parte del ICETEX.

#### **LUGAR DE EJECUCIÓN:**

El servicio se deberá entregar en todas las oficinas de ICETEX a nivel nacional, en los centros de cómputo principal y de Contingencia

**EQUIPO DE TRABAJO.-** Perfiles requeridos



El CONTRATISTA debe disponer para la ejecución del contrato del personal que estime suficiente para el cumplimiento a cabalidad de las obligaciones y ANS pactados. El equipo directivo, que es un personal fijo, del contrato estará conformado, como mínimo por el recurso humano con los perfiles definidos en el ANEXO 10 "INFORMATIVO GOVERNABILIDAD PERSONAL REQUERIDO". Los Profesionales y sus hojas de vida y soportes deberán incluirse en la propuesta.

**Si bien en el presente Contrato, existen los anexo 8 y 10 en los cuales se define el recurso humano básico requerido para la ejecución del contrato, cualquier otro recurso humano o técnico requerido deberá ser estimado por EL CONTRATISTA**, el equipo directivo así como el resto del equipo a cargo de EL CONTRATISTA con el fin de garantizar la óptima prestación de los servicios y productos contratados y el cumplimiento de los ANS establecidos.

El personal que hará parte del equipo de trabajo del CONTRATISTA **no podrá ser compartido** para diferentes perfiles dentro del proyecto. Es decir, se deberá contar como mínimo con una persona para desarrollar cada perfil, tanto a nivel de liderazgo, como en los temas técnicos u operativos del proyecto. El recurso humano debe disponerse con **dedicación de tiempo completo** en las sedes del ICETEX de acuerdo al perfil y al servicio requerido. Ver ANEXO 8. "PERFIL Y FUNCIONES DE PERSONAL EN SITIO".

#### **Cambios del Personal propuesto**

Cualquier modificación del equipo de trabajo será consultada formalmente al ICETEX quien se reserva el derecho de aprobarla. Se realizará con personal que tenga una experiencia equivalente o superior a los perfiles del personal originalmente propuesto.

Para sustituir a un miembro del equipo de trabajo del CONTRATISTA, se avisará formalmente a EL ICETEX con ocho (08) días de anticipación, salvo circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito. Se debe planear y ejecutar el empalme de los profesionales entrante y saliente con costo a cargo del CONTRATISTA.

La sustitución de personal sin la aprobación formal expresa de EL ICETEX dará lugar a una multa o apremio equivalente al cinco por ciento (5%) del valor del servicio mes aplicado de manera individual para cada recurso comprometido en sitio, de igual manera sucederá, si la rotación de personal es mayor a dos personas por semestre.

Cuando existan situaciones medicas entre otras, que impidan la asistencia de alguno de las personas asignadas a la operación, se debe notificar al supervisor y será él quien decida si se requiere personal extra que cubra el faltante.

En relación con el personal mínimo requerido, El ICETEX podrá:



- Solicitar en cualquier momento el cambio de cualquier miembro del equipo de trabajo de El CONTRATISTA cuando se presenten deficiencias técnicas o profesionales en el servicio o labor a su cargo. De acuerdo a los requerimientos, exigencias y necesidades del ICETEX,
- Solicitar las hojas de vida y realizar las pruebas que considere necesarias para verificar las competencias y calidad del personal de El CONTRATISTA.
- Considerar a todos los terceros, aliados y socios de negocio de El CONTRATISTA que participen en la prestación de servicios objeto del presente documento como personal de El CONTRATISTA.

Ante la renuncia, incapacidad médica o cualquier otra novedad de alguno de los ingenieros que deben estar en sitio en el ICETEX y que son del CONTRATISTA, el CONTRATISTA debe disponer de inmediato de un reemplazo temporal en sitio. No se aceptan ausencias de personal en sitio independientemente del motivo. Ello implica que el CONTRATISTA debe prever un plan de transferencia de conocimiento continuo para garantizar la administración en sitio.

#### **PLAN DE CONTINUIDAD DE NEGOCIO**

El Contratista deberá presentar un plan de contingencia y Plan de Continuidad y Negocio (DRP) de acuerdo con todo lo establecido en el ítem "SERVICIOS DE DRP" del capítulo IV del presente Contrato, en donde indique, cómo y en qué forma garantizará la **continuidad del negocio** en la prestación del servicio, de acuerdo con las condiciones técnicas y especificaciones requeridas por la Entidad.

Se aclara que dicho plan corresponde a los servicios e Infraestructura gobernados por el CONTRATISTA ya que el ICETEX cuenta ya con un plan de recuperación de desastres. Es decir, no se requiere la ejecución de un proceso de consultoría ni la elaboración del DRP del ICETEX sino la presentación del plan de recuperación por parte del proveedor para los servicios administrados por él.

Una vez adjudicado el contrato, el ICETEX, podrá solicitar ajustes al plan de contingencia presentado, de acuerdo con la operatividad en sus sistemas de seguridad de la información de la entidad, así mismo, de conformidad con el cambio de condiciones que aleatoriamente pueden variar acorde con las necesidades del servicio que surja durante la ejecución del contrato. En consecuencia, el CONTRATISTA SELECCIONADO se compromete con la presentación de la propuesta a realizar los ajustes pertinentes, los cuales serán informados y acordados con el CONTRATISTA sin afectar los acuerdos de niveles de servicio pactados.




## ENTREGABLES O PRODUCTOS.

El detalle de cada etapa y sus entregables se encuentra en el **ANEXO 11 INFORMATIVO GOVERNABILIDAD ETAPAS DEL PROYECTO**, donde se encuentran descritos los productos que El CONTRATISTA debe entregar en cada etapa, para revisión y aprobación por parte de la Interventoría y el supervisor, así como lo establecido en el ítem **PLANES REQUERIDOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO**.

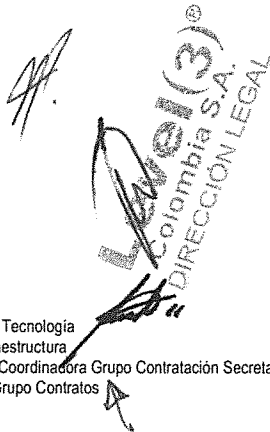
El contratista se debe comprometer con el ICETEX a que una vez perfeccionado el contrato, se suscribirá un cronograma de entregas parciales y total que comprenda las fases de transición y ejecución del proyecto hasta su liquidación de acuerdo con las especificaciones técnicas propuestas garantizando en todo caso, la continuidad del servicio durante la transición por el cambio de operador.

### POR EL ICETEX

  
**NELSON DARÍO MEJÍA FAJARDO**  
Vicepresidente de Operaciones y Tecnología

### EL CONTRATISTA

  
**GERMÁN DE JESÚS GARCÍA SALAZAR**  
Representante Legal  
**LEVEL 3 COLOMBIA S.A**

  
LEVEL 3®  
Colombia S.A.  
DIRECCIÓN LEGAL

Revisó Técnicamente:

ing. Mauricio Gómez Murcia, Director de Tecnología  
Ing. Víctor Bautista, Coordinador de Infraestructura

Revisó aspectos jurídicos:  
Elaboró:

Dra. María Alexandra Sandoval Concha/Coordinadora Grupo Contratación Secretaría General  
Juan Guillermo Muriel Tobón/Abogado Grupo Contratos



DECLARACION DE PRODUCTOS

El presente es un documento de declaración de productos y servicios que se presta en el marco de la Ley de Inversión Extranjera y el Decreto 1772 de 2014, en el cual se declara que el inversionista no tiene participación en el negocio de la empresa declarada.

El presente es un documento de declaración de productos y servicios que se presta en el marco de la Ley de Inversión Extranjera y el Decreto 1772 de 2014, en el cual se declara que el inversionista no tiene participación en el negocio de la empresa declarada.

FORMA DE FIRMAS

*[Handwritten signature]*

DECLARACION DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

DECLARACION DE PRODUCTOS Y SERVICIOS



DECLARACION DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

DECLARACION DE PRODUCTOS Y SERVICIOS