

## ANEXO NO. 1

Generalidades de los servicios de impresión, empaque primario del material de examen y material complementario de las pruebas, suministro de materiales que conforman los kits de aplicación, lectura y almacenamiento de las hojas de respuestas para desarrollar las pruebas distintas de las de Estado que deba adelantar el ICFES.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>TABLA DE CONTENIDO</b> .....	2
1 GENERALIDADES.....	10
2 PLANTA DE PRODUCCIÓN.....	10
3 IMPRESIÓN, EMPAQUE PRIMARIO Y ENTREGA AL CONTRATISTA DE IMPRESIÓN DE MATERIAL DE EXAMEN Y COMPLEMENTARIO. ....	10
3.1 Material de examen y de material complementario .....	11
3.2 Procedimiento de entrega de artes gráficas del material de examen a imprimir.....	13
3.3 Biblias: archivos de identificación de usuarios y asignación de salones. ....	13
3.4 Especificaciones técnicas mínimas de equipos y maquinaria .....	14
3.5 Producción de cuadernillos .....	15
<b>3.5.1</b> Especificaciones técnicas de los cuadernillos.....	15
<b>3.5.2</b> Pre prensa - preparación del material. ....	18
<b>3.5.3</b> Impresión y personalización de cuadernillos.....	18
<b>3.5.4</b> Armado de cuadernillos.....	18
<b>3.5.5</b> Numeración de cuadernillos .....	19
3.6 Producción de hojas de respuestas y hojas separadoras.....	19
<b>3.6.1</b> Especificaciones técnicas de las hojas de respuestas y hojas separadoras.....	19
<b>3.6.2</b> Impresión de hojas de respuestas y hojas separadoras.....	20
<b>3.6.3</b> Personalización de las hojas de respuestas y hojas separadoras .....	20
3.7 Producción de acta de sesión o rótulo acta .....	20
<b>3.7.1</b> Especificaciones técnicas de las actas de sesión rotulo acta.....	20
<b>3.7.2</b> Preparación y aprobación del acta de sesión o rotulo acta .....	21
<b>3.7.3</b> Personalización del acta de sesión .....	21
3.8 Producción de hojas para operaciones .....	21
<b>3.8.1</b> Especificaciones técnicas de las hojas de operaciones .....	21
<b>3.8.2</b> Preparación y aprobación e impresión de hojas de operaciones .....	21
4 DESTRUCCIÓN DE ELEMENTOS PARA IMPRESIÓN DE MATERIAL DE EXAMEN .....	21
4.1 Planchas de impresión– procesos offset.....	21
4.2 Producto no conforme y sobrante .....	22
5 EMPAQUE DEL MATERIAL DE EXAMEN .....	22
5.1. Empaque primario .....	22
5.2. Empaque secundario y terciario.....	22
<b>5.1.1 Metodología No. 1 empaque material de examen</b> .....	22
<b>5.1.2</b> Elementos para el empaque del material de examen.....	23

5.1.3	Líneas de recepción y empaque secundario y terciario del material de examen..	24
5.1.4	Procedimiento de empaque secundario y terciario de material de examen impreso	24
5.1.5	Procedimiento de empaque secundario y terciario de material de examen dispositivos USB	26
5.1.6	Metodología No. 2 empaque terciario material de examen	28
5.1.7	Procedimiento de empaque secundario y terciario de material de examen impreso adicional	29
5.1.8	Procedimiento de empaque secundario y terciario de material de examen dispositivos USB	30
6	CONDICIONES DE SEGURIDAD	30
6.1	Seguridad del material de examen	30
6.2	Custodia y confidencialidad	31
6.3	Medidas de seguridad para la planta.	31
6.4	Central de operaciones – CCTV	32
6.5	Seguridad en la planta	33
7	MATERIAL DE KITS DE APLICACIÓN	33
7.1	Impresos con información fija	34
7.2	Impresos con información variable	35
7.3	Elementos de consumo	35
7.4	Entrega de archivos para material de kits de aplicación	36
7.5	Entrega de materiales de kits al contratista de distribución	36
8	PROCEDIMIENTO LECTURA HOJAS DE RESPUESTAS	36
8.1	Área y protocolos de seguridad	37
8.2	Especificaciones técnicas de la solución para la ejecución del proceso.	38
8.3	Consideraciones técnicas para la solución de lectura de hojas de respuesta y formularios.	38
8.4	Actividades de lectura hojas de respuestas	39
8.5	Verificación de inconsistencias	40
8.6	Entrega de archivo no depurado	40
8.7	Entrega de archivo depurado	40
8.8	Archivo, custodia y almacenaje hoja de respuestas	40
8.9	Infraestructura mínima de las soluciones basadas en Software	40
8.10	Pruebas de carga y estrés	42

9	SISTEMA DE INFORMACIÓN .....	45
9.1	Módulo de pre prensa. (Si aplica). .....	45
9.2	Módulo de impresión y personalización de cuadernillos y hojas de respuesta. ....	45
9.3	Módulo de empaque primario.....	46
9.4	Módulo de entrega al operador de distribución .....	46
9.5	Módulo de destrucción de materiales (plancha, no conforme y sobrante) .....	46
9.6	Módulo de lectura de hojas de respuestas .....	46
9.7	Reportes de producción .....	47
9.7.1	<b>Impresión y acabado de material de examen</b> .....	47
9.8	Empaque primario .....	48
9.8.1	<b>Entrega al contratista de distribución</b> .....	48
10	PLAN DE OPERACIÓN.....	49

## GLOSARIO

Con el fin de lograr comprensión de los términos utilizados en este documento, a continuación, se describe el glosario de términos del Anexo técnico:

Ítem	Definición
Acta de sesión o Rótulo acta	Es el documento que contiene el listado de los cuadernillos asignados a un salón en particular.
Análisis de riesgo	Es el uso sistemático de la información disponible para determinar la frecuencia con la que determinados eventos se pueden producir y la magnitud de sus consecuencias.
Aplicación	Se refiere al proceso de organización y administración previo y posterior a la prueba, del cual hace parte integral el operador de impresión, empaque primario de material de examen y lectura y custodia de las hojas de respuestas. Este término también se refiere al día en que los examinandos presentan la prueba.
Archivo de lectura	Es el archivo tipo texto que contiene los strings de respuestas de los usuarios.
Archivo de lectura sin depurar	Es el archivo que contiene los strings de respuesta una vez realizada la lectura de las hojas de respuestas por sesión que no presentan ningún tipo de inconsistencias o novedades definidas en el presente anexo técnico.
Archivo de lectura depurada	Es el archivo que contiene los strings de respuesta una vez realizada la lectura de la totalidad de hojas de respuesta por sesión incluyendo las hojas de respuestas que presentaron inconsistencias.
Biblia	Es el archivo en el que convergen los datos del modelamiento de cada prueba, para garantizar la personalización del contenido de la prueba por examinando.
Biométrico electrónico	Dispositivo electrónico empleado para la identificación automática de personas mediante el uso de características físicas del individuo o de su comportamiento. En el presente proceso de selección corresponde a la lectura de las huellas dactilares del personal que participa en la producción del material de examen, lectura y almacenamiento de hojas de respuesta.
Cyan	Cyan es un color celeste o azul claro saturado, de tonalidad media.
Confidencialidad	Condición que determina que la información no está disponible ni se divulga a individuos, entidades o procesos no autorizados (norma ISO/IEC7498-2). Se refiere a la reserva que se debe tener sobre el contenido de los documentos. A grandes rasgos, asegura el acceso a la información únicamente a aquellas personas que cuenten con la debida autorización.
Contratista de Distribución	Es el operador contratado por el ICFES, quien se encarga de transportar el material de examen y kits de aplicación de las pruebas, a los sitios que se le han indicado y retornarlos al operador de impresión para su lectura o destrucción según el alcance de su contrato.
Contratista de Impresión, empaque primario y lectura	Es el operador contratado por el ICFES para prestar los servicios de impresión del material de examen, material complementario, empaque primario y la lectura de las hojas de respuestas.

Ítem	Definición
Custodia	Se refiere a la protección de bienes por daño o pérdida, igualmente guardar con cuidado y vigilancia.
Cuadernillos	Son los instrumentos impresos donde se encuentran las preguntas de evaluación que se realizarán al examinando.
Dirección IP	Una dirección IP es un número que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una Interfaz en red (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (computadora, Tablet, Laptop, Smartphone) que utilice el protocolo IP (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red del modelo TCP/IP. La dirección IP no debe confundirse con la dirección MAC, que es un identificador de 48 bits para identificar de forma única la tarjeta de red y no depende del protocolo de conexión utilizado ni de la red.
Empaque primario	Se refiere al empaque del material de examen por examinando que hace el contratista en una bolsa de polipropileno.
Empaque secundario	Se refiere al empaque que hace el contratista de distribución del material de examen con el criterio de agrupación por salón, una vez le ha sido entregado el empaque primario del material de examen por parte del operador de impresión.
Empaque terciario	Se refiere al empaque que realiza el contratista de distribución del material de examen con el criterio de agrupación por sitio de aplicación, este proceso se realiza en la planta del contratista.
Escáner Óptico	Dispositivo utilizado para captura de datos OMR el cual no es aceptado para la realización del proceso de lectura requerido por el ICFES.
Escáner Tradicional	Dispositivo utilizado para la digitalización de documentos a través de la captura de imágenes.
Examinador	Persona que desempeña cualquiera de los roles del proceso de aplicación de la prueba en cada sitio de aplicación
Examinando	Es la persona que se encuentra registrada en las bases de datos del ICFES e inscrita para presentar una prueba.
Ficha técnica de impresión.	Documento producido por el ICFES que contiene las especificaciones técnicas para la impresión del material de examen, el cual describe en forma breve, detallada y concisa las características del material de aplicación.
Forma	Corresponde al tipo de cuadernillo u hojas de respuestas.
Hojas de operaciones	Es una hoja que el examinando utiliza libremente para realizar cálculos o apuntes durante la aplicación del examen.
Hoja de relación de credenciales	Es una hoja que lleva la relación de los usuarios y contraseñas que se utilizan en la prueba electrónica. Esta hoja va troquelada en recuadro que se encuentra en el diseño entregado por ICFES
Hoja de respuestas	Es el instrumento impreso donde el usuario rellena un círculo para seleccionar su respuesta a una pregunta de selección múltiple.
Hoja separadora	Documento diseñado para el proceso de logística de devolución de material de la prueba. Es un instrumento para lectura óptica que va impreso a tiro, se debe garantizar una hoja separadora por sede-jornada más un material adicional que se entregará en los puntos de entrega.

Ítem	Definición
Grilla de impresión	Es un formato que permite definir cómo se debe imprimir el material de examen. Corresponde al área de impresión del documento donde está ubicada la información del cuadernillo, los folios, las cornisas y cabezotes, lo cual permite la encuadernación y refile del pliego final del cuadernillo, evitando así la pérdida de información.
ICR	Es el reconocimiento de documentos con escritura a mano.
Impresos de información fija	Material de apoyo para los examinadores y para facilitar el proceso de aplicación de la prueba, integrado por manuales de procedimientos, afiches informativos y de señalización, credenciales de identificación, formatos y volantes alusivos a las pruebas.
Impresos de información variable	Material de apoyo que corresponde a los documentos del kit de aplicación cuya información depende de los usuarios citados en cada sitio de aplicación y lo componen los listados de los examinandos por cada salón y sitio de aplicación ordenado alfabéticamente y listado de asistencia e identificación.
Imposición de alta calidad	Esta técnica se utiliza para distribuir el total de las páginas del cuadernillo en la hoja de papel de la máquina para imprimir. Para realizar la imposición, es necesario conocer el tamaño de la hoja impresa y el sistema de impresión. La imposición de alta calidad implica la distribución del total de las páginas en la hoja de impresión de una forma concreta según un trazado creado previamente, donde se incorporan las marcas de plegado, casación y corte así como cuñas de control del color e información adicional.
Kit de aplicación	Es el conjunto de materiales con impresos de información fija, información variable y útiles de escritorio, los cuales son suministrados por el ICFES a los examinadores.
Línea de empaque	Es el espacio donde se realiza el proceso de empaque de material; ya sea primario, secundario o terciario.
Maculatura	En imprenta la maculatura es el papel que se desecha porque se ha impreso mal por ejemplo, con manchas, con tinta insuficiente, con la tinta corrida, entre otras.
Material de examen	Es el conjunto de instrumentos que utiliza el ICFES para realizar las preguntas a los examinandos y capturar sus respuestas. Este material es de carácter confidencial del estado.
OCR	Es un procedimiento que sirve para transformar documentos físicos a digital mediante un scanner.
OMR	Es el proceso de reconocimiento de marcas en un documento.
Pantone de Colores	Pantone es uno de los sistemas de control de color más utilizados en la actualidad. La numeración con la que se identifican los colores es enorme y llega a la identificación de alrededor de diez mil colores, pero dentro del diseño de interiores y arquitectura ronda los dos mil aproximadamente. Una de sus características es la excelente numeración de la carta de colores. Cada uno de los colores impresos en ésta tiene un número identificador, por lo que es imposible equivocarse de tonalidad al elegir un color, solo basta referirse a la carta de colores Pantone para reproducir el tono determinado.

Ítem	Definición
Personalización	Procedimiento realizado por el ICFES para identificar el material de examen correspondiente a cada usuario con medios de impresión.
PDF (sigla del inglés Portable Document Format, “formato de documento portátil”)	Es un formato de almacenamiento para documentos digitales independiente de plataformas de software o hardware. Este formato es de tipo compuesto (imagen vectorial, mapa de bits y texto).
PDF en alta calidad	Es una técnica de ajuste mediante la cual se optimiza la resolución de las imágenes del documento en PDF, lo anterior para obtener una impresión de calidad. Con esta técnica se disminuye la resolución de la configuración en una escala de grises e imágenes a color de a 300 píxeles por pulgada para las imágenes que figuran en una resolución más alta. Para las imágenes monocromas, disminuye la resolución de ajuste para 1200 Dpi (puntos por pulgada). Este ajuste no cambia las imágenes de color RGB (rojo, verde y azul) a CMYK (cian, magenta, amarillo y negro). Se aplanan la transparencia en el diseño para reducir el tamaño del archivo e incluye subconjuntos de todas las fuentes utilizadas.
Procedimientos de aplicación	Son todas las acciones que el ICFES tiene previstas para que los examinadores las realicen durante la aplicación.
Protección	Proceso que consiste en identificar, valorar, clasificar y etiquetar los equipos, documentos y material asignado o requerido para el cumplimiento de lo pactado, con el propósito de protegerse en contra de acceso, uso, divulgación, modificación, destrucción o refutación no autorizada. NTC-ISO- 27001 del 2013.
Prueba	Es la evaluación que hace el ICFES a través del material de examen para medir los conocimientos, competencias o habilidades de un examinando.
Reunión previa	Es una sesión de trabajo que se hace antes del día de la aplicación de la prueba y va dirigida a los examinadores con el fin de socializar las características y procedimientos para las actividades de la aplicación, en esta reunión deben ser entregados los kits de aplicación.
SFTP (File Transfer Protocol)	Es un protocolo de transferencia de archivos que utiliza SSH para asegurar los comandos y los datos que se transfieren entre el cliente y el servidor.
Sherpa/Muestra	Documento generado por el contratista de impresión en alta calidad, el cual permite visualizar la cantidad y distribución de las páginas que conforman el material de examen, este se realiza con el objetivo de verificar y aprobar las artes finales entregados al contratista de impresión.
Sitio de aplicación	Es la instalación física donde se aplica la prueba. Dependiendo de la prueba puede tratarse de instituciones de educación superior o colegios.
Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información SGSI	De acuerdo con la Norma NTC-ISO 27001 Versión 2013 se define como “Parte del sistema de gestión global, basada en un enfoque hacia los riesgos globales de un negocio, cuyo fin es establecer, implementar, operar, hacer seguimiento, revisar, mantener y mejorar la seguridad de la información.”



Ítem	Definición
Skunk Mark	Impresión fija realizada sobre las hojas de respuestas que permite identificar de manera única el documento y su alineación para lectura.
SSH (Secure Shell)	Es el protocolo de red que provee acceso, administración y transferencia de archivos, sobre un flujo de datos fiable.
String de lectura	Es el conjunto de caracteres alfa numérico producto de la lectura de las hojas de respuestas que arroja la información del usuario y sus respuestas.
UNIDEA	Unidad de Diseño y Diagramación del ICFES, es la dependencia de la Subdirección de Producción de Instrumentos designada por el Supervisor del Contrato para la aprobación de las muestras de las artes gráficas de material de examen. Son la única dependencia que tiene la competencia para verificar el contenido confidencial de las muestras.
VPN	Una red privada virtual (VPN) construida dentro de una infraestructura de red pública

## 1 GENERALIDADES

El presente documento constituye el marco de las especificaciones técnicas mínimas requeridas por el ICFES para la prestación del servicio de impresión y empaque primario de material de examen, impresión y suministro de materiales que conforman los kits de aplicación, lectura de hojas de respuesta, generación del archivo de lectura depurado y archivo de las hojas de respuestas.

Las actividades principales que el ICFES requiere son las siguientes:

- 1 **IMPRESIÓN Y EMPAQUE PRIMARIO:** Esta actividad inicia con la aprobación de la totalidad de muestras de cada uno de los cuadernillos y hojas de respuestas por parte de ICFES, y termina con la entrega al contratista de distribución del último paquete de material empacado
- 2 **LECTURA DE HOJAS DE RESPUESTAS:** El plazo para la ejecución de esta actividad inicia a partir del día siguiente de la primera entrega de las hojas de respuestas aplicadas en la ciudad de Bogotá por parte del contratista de distribución el cual se aproxima a un 35% de la totalidad de las hojas de la prueba y termina con la publicación en el SFTP del ICFES del archivo de lectura depurado que contiene el 100% de la información de las hojas de respuestas.

## 2 PLANTA DE PRODUCCIÓN.

Para los procesos de pre-prensa, impresión, plegado o cosido, personalización, empaque primario, empaque secundario y terciario, el Oferente podrá utilizar áreas con cerramiento exclusivo para la ejecución de dichos procesos.

Cuando el Oferente cuente para la ejecución de los procesos de pre-prensa, impresión, plegado o cosido, personalización, empaque primario, empaque secundario y terciario, con espacios que requieran la movilización de cuadernillos y hojas de respuestas entre áreas productivas, es decir, que no sea susceptible de cerramiento exclusivo, deberá realizar dicho movimiento garantizando en todo momento la confidencialidad y custodia del material, de lo cual dejará evidencia.

El proponente deberá informar al ICFES las medidas de seguridad que empleará para dicho transporte.

## 3 IMPRESIÓN, EMPAQUE PRIMARIO Y ENTREGA AL CONTRATISTA DE IMPRESIÓN DE MATERIAL DE EXAMEN Y COMPLEMENTARIO.

Para el desarrollo de las pruebas, se requiere la impresión de dos tipos de materiales: i) Material de Examen y ii) Material complementario.

El ICFES dentro de su comportamiento histórico ha manejado diferentes rangos de material de examen, por tanto, según sus cantidades estarían dentro de los siguientes rangos:

Materiales	Rangos de cantidades	Área planta de producción	Área lectura	Área almacenamiento Hojas de Respuesta
Cuadernillos plegados y/o cosidos - Hojas de respuestas.	0 - 300.000	1000	60	80
Cuadernillos plegados y/o cosidos - Hojas de respuestas.	300.001 - 600.000	1500	100	100
Cuadernillos cosidos	2.500.000 - 2.700.000	3800	200	300
Hojas de respuestas	4.100.000			

A continuación, se describen los elementos que requiere el ICFES:

El material de examen está compuesto por los siguientes elementos:

- a) Cuadernillo
- b) Hoja de respuestas
- c) Hoja para operaciones

El material complementario está compuesto por los elementos que se relacionan a continuación las actas de sesión o rótulos:

- a) Acta de sesión o rótulo acta:
- b) Hoja separadora
- c) Hoja relación de credenciales

Los elementos que conforman el material de examen serán definidos en la ficha técnica según el tipo de prueba y se especificarán en el Anexo Técnico de la prueba.

El material de examen es confidencial, está legalmente protegido y sometido a reserva, por lo que todas las actividades relacionadas con éste, demandan la aplicación de protocolos de seguridad para mantener la confidencialidad del contenido, que el contratista y todos sus empleados deben cumplir todas las condiciones técnicas y de seguridad del presente documentos.

### 3.1 Material de examen y de material complementario

Para el inicio de las actividades de impresión y empaque primario del material de examen y complementario de la prueba, el ICFES entregará al contratista los archivos que contienen los diseños de la prueba. El ICFES hace el requerimiento de las cantidades a imprimir y empacar al operador a través de las biblias como se describe en el numeral 3.3 Biblias: archivos de identificación de usuarios y asignación de salones.

Para ejecutar el proceso de impresión y empaque es necesario realizar como mínimo las actividades que se describen en la siguiente tabla:

Tabla 1 Inicio y finalización de actividades impresión y empaque primario:

## GENERALIDADES DEL SERVICIO DE IMPRESIÓN

Actividad	Inicia	Finaliza
<b>Aprobación áreas de producción</b>	Al inicio de ejecución del contrato.	Suscripción del acta de aprobación por parte del Supervisor del Contrato.
<b>Entrega de ficha técnica</b>	Con la generación de las artes de cuadernillos y hojas de respuesta por parte de la UNIDEA del ICFES. <i>(Cuatro días hábiles antes de la entrega de las Biblias)</i>	Con el envío de la ficha técnica por medio de un correo electrónico al contratista
<b>Entrega de artes material de examen</b>	Con la entrega de las artes por parte del ICFES en las instalaciones del contratista. <i>(Dos días hábiles antes de la entrega de las Biblias)</i>	Con la suscripción del acta de entrega del material.
<b>Entrega de biblias</b>	Con la generación de las biblias que contienen los datos por parte de la Dirección de Tecnología del ICFES. <i>(Entre tres a cuatro semanas antes de la fecha de la aplicación).</i>	Con la notificación vía electrónica al contratista de la publicación de las biblias en el STFP.
<b>Aprobación de cuadernillos</b>	Con la generación de las muestras de las artes de cuadernillos.	Con la aprobación de las muestras de cuadernillos por parte del supervisor del contrato con el apoyo técnico del área de la UNIDEA.
<b>Aprobación de hojas de respuesta</b>	Con la generación de las muestras de las artes de hoja de respuesta por parte del contratista.	Con la aprobación de los pantones de color y diseño de las muestras de cuadernillos por parte del supervisor del contrato con el apoyo técnico del área de la UNIDEA.
<b>Aprobación hojas de respuesta para lectura</b>	Con la generación de las muestras de las artes de hoja de respuesta personalizadas y sin personalización.	Con la verificación y visto bueno de las muestras de las hojas de respuesta en las máquinas del contratista.
<b>Aprobación código de verificación</b>	Con el envío de una hoja de respuesta sin personalizar con el código de verificación al contratista de distribución.	Con la validación del código de verificación por parte del contratista de distribución
<b>Impresión de cuadernillos</b>	Con la aprobación de las muestras de los cuadernillos y la recepción, validación de la biblia priorizada.	Con la impresión total de las cantidades reportadas en la biblia priorizada
<b>Impresión de hojas de respuestas</b>	Con la aprobación de las muestras de los hojas de respuesta y la recepción, validación de la biblia priorizada.	Con la impresión total de las cantidades reportadas de hojas de respuestas en la biblia priorizada.
<b>Impresión de material complementario</b>	Con la aprobación de las muestras de los cuadernillos y la	Con la impresión total de las cantidades reportadas en la biblia priorizada y de adicionales.

Actividad	Inicia	Finaliza
	recepción, validación de la biblia priorizada y de adicionales.	
<b>Empaque primario</b>	Con el empaque del cuadernillo, hoja de respuesta, hoja de operaciones (cuando aplique) en el orden de priorización de la biblia	Con la entrega del material empaçado por salón y sitio al contratista de distribución.

### 3.2 Procedimiento de entrega de artes gráficas del material de examen a imprimir

Las artes gráficas definitivas del material de examen son diseñadas por el ICFES y serán entregadas al contratista en archivos en PDF de alta calidad, en las instalaciones del contratista.

Una vez realizada la entrega el contratista debe asegurar los procesos internos para garantizar la custodia y seguridad del material de examen y su contenido.

En las muestras de material de examen entregadas, los archivos de cuadernillos tendrán además las siguientes características:

- El material de examen se entrega en hojas sueltas para que el contratista haga las comparaciones entre las muestras entregadas por el ICFES y las muestras de impresión generadas por el contratista. Técnicamente este proceso se denomina imposición.
- Las fuentes (tipo de letra) están incluidas en el archivo de las artes finales. Técnicamente se denomina como "Fuentes incrustadas".
- Fuente de la carpeta de instalación, en esta carpeta se encuentran todos los tipos de letra que se encuentran en el CD entregado al contratista.

Los archivos de las hojas de respuestas tendrán las siguientes características:

- El ICFES suministra la información en un documento PDF en alta calidad.
- El material debe contener: i) El número de la pregunta a una tinta de color negro y ii) A dos tintas (Cyan) por tiro y retiro. El Cyan debe ser reemplazado en impresión por el Pantone definido por el ICFES.
- Los archivos digitales contendrán los tiros y retiros necesarios para la impresión.
- En todos los casos, los archivos irán en hojas sueltas para que el contratista haga la imposición que sea necesaria.

Los archivos de las hojas de operaciones tendrán las siguientes características:

- El ICFES suministra la información en un documento PDF en alta calidad.
- A una tinta (negra) por tiro.
- Las hojas de operaciones contienen una sola página.
- El archivo es de una hoja.

### 3.3 Biblias: archivos de identificación de usuarios y asignación de salones.

La biblia contiene los archivos planos que contienen los datos de las diferentes aplicaciones los cuales contendrán entre otros: la identificación de los usuarios, su asignación por salón, sitio de aplicación y municipio que sirven para la impresión, personalización y empaque de cuadernillos de

preguntas, hojas de respuestas y actas de sesión son suministrados por el ICFES con la información necesaria para su impresión.

El ICFES publicará las biblias a través del enlace SFTP asignado al contratista por el Instituto; el SFTP es administrado por el ICFES, para acceder a este enlace el ICFES suministrará un usuario y una clave para su ingreso; al inicio del contrato, el contratista deberá indicar al supervisor del contrato la dirección IP del equipo desde el cual se consultará y procesará la información contenida en las biblias.

El área donde se instalará el equipo del contratista autorizado para ingreso SFTP debe contar con acceso restringido mediante reconocimiento biométrico de huella dactilar. El ingreso de las personas a esta área deberá ser autorizado previamente por el ICFES y sólo podrá ser personal vinculado directamente en el desarrollo del contrato. En este equipo se descargará esta información y deberá cumplir como mínimo las siguientes restricciones de transmisión y protocolos de acceso:

1. Que el equipo esté en la red privada del contratista
2. Cuento con software antivirus y detección de intrusos.
3. Tener salida a internet por una IP pública estática para poder dar permisos de acceso a solo esa IP.
4. Unidades compartidas en red para evitar la filtración de la información.
5. Disponibilidad para instalar conexiones VPN e instalación de llaves de cifrado.

A continuación, se presenta los campos mínimos que contiene la biblia, y según la característica de la prueba se publican los campos seleccionados:

**Grupo 1:** Archivo que contiene los datos necesarios para identificar el material de examen correspondiente a cada usuario con medios de impresión digital y los elementos complementarios.

#### **Grupo 2:**

Archivos con formatos de información variable aplicada en la prueba, los cuales son:

- 1 Reporte listado para puerta salón.
- 2 Reporte formato registro de asistencia e identificación.
- 3 Reporte listado alfabético por sitio.
- 4 Listado de identificación de ausentes

### **3.4 Especificaciones técnicas mínimas de equipos y maquinaria**

A continuación, se detallan las características técnicas mínimas de los equipos con los que debe contar el contratista para cada uno de los procesos de producción:

El contratista para el desarrollo de los procesos requeridos para la impresión y empaque del material de examen y complementario deberá asegurar los rendimientos requeridos para cumplir con los tiempos de ejecución definidos por el ICFES y descritos en el alcance del presente documento, por tanto, debe contar al menos con las siguientes especificaciones técnicas

Tabla 2: Especificaciones técnicas mínimas equipos y maquinaria

Proceso	Equipos para cuadernillos	Equipos para hojas de respuestas
Impresión	Máquinas tipo planas, rotativas o digital. Máquinas Offset y/o Digital.	
Plegado	Es necesario realizar el proceso de plegado de cuadernillos de acuerdo con las especificaciones del presente documento	N/A
Cosido	Máquinas con capacidad de coser al caballete y deben ser de tipo cosedora y/o encuadernadora.	N/A
Corte	Máquina guillotina con capacidad de refile, corte o deslome, tipo industrial de alta precisión y de cuchilla.	
Personalización o numeración.	Máquinas tipo Inkjet, laser, digital, o cualquier otro tipo que garantice la imposición de la impresión variable sobre el cuadernillo y/o hoja de respuesta y que esta permanezca sobre las mismas durante la vida útil del cuadernillo y hoja de respuesta.	
Destrucción	Maquina tipo industrial con capacidad para triturar el papel en tiras menor o igual al 0,5 cm de ancho.	
Empaque	Lectura de código de barras o código de verificación.	

### 3.5 Producción de cuadernillos

Para la impresión y armado de los cuadernillos, el contratista deberá ejecutar los procesos de prensa o alistamiento de archivos, impresión, plegado y/o cosido por cuadernillo de acuerdo con las especificaciones técnicas definidas por el ICFES en la ficha técnica de la prueba. La secuencia de los procesos será definida de acuerdo con la tecnología y el proceso del contratista cumpliendo con los tiempos definidos por el ICFES.

#### 3.5.1 Especificaciones técnicas de los cuadernillos.

Los cuadernillos tendrán un número de formas para cada prueba, información que se entregará con la ficha técnica para cada aplicación. La ficha técnica suministrada por el ICFES proporciona al contratista la información relevante para la etapa del inicio del proceso de impresión, pues le indica los pantones con los que se identificará el material de examen de cada una de las pruebas, el número de formas según el tipo de material tamaños, cantidad de preguntas, cantidad de sesiones, entre otras. La guía pantone a utilizar será la Solid Uncoated para papel mate.

Las referencias de los pantones que se utilizarán en los cuadernillos se definen en la ficha técnica, y se encuentran definidos en el Pantone Solid Uncoated utilizados para papel mate; cada sesión de la prueba tendrá un pantone diferente. Las referencias que podrán ser utilizados para este material se relacionan a continuación:

Tabla 3: Pantones para cuadernillos

Tonalidades	Referencia	Tonalidades	Referencia
Verde:	321U	Uva:	519U
	328U		275U
	575U	Rojo:	491U
	561U		498U
	348U	Café:	477U

Tonalidades	Referencia	Tonalidades	Referencia
	341U		470U
	540U	Ocre:	463U
Azul:	294U		
	301U		
	547U		
	314U		

Para las aplicaciones solicitadas por el ICFES, se requiere la impresión y empaque de cuadernillos, los cuales deben ser armados de acuerdo con las especificaciones técnicas que se describen a continuación:

a. Cuadernillo plegado

Para el proceso del plegado del cuadernillo se requiere que el contratista asegure el cumplimiento de las siguientes especificaciones técnicas:

Tabla 4: Cuadernillo plegado

Ítem	Características
Tamaño cerrado final	Ancho de 165 mm, alto de 230 mm
Tamaño abierto final	Tamaños variados dependiendo de número de páginas, según Gráfico N° 1
Tintas	1 x 1 (Una tinta Pantone). Se identificará cada sesión con un pantone diferente.
Papel	Papel Bond de 75 gramos
Acabado	Refilado del pliego por los cuatro lados. Plegado en acordeón a lo ancho, luego en Z.
Características especiales	Personalizado, según especificaciones que se incluyen en el presente documento.
Número de Páginas	Desde 12 páginas hasta 36 páginas
Tipo de Impresión	Offset o Digital

El tamaño final de los cuadernillos plegados debe ser conforme se indica en la siguiente tabla:

Tabla 5: Tamaños de cuadernillo plegado

Tamaños final pliego (después de refilado)	Tipo de pliego	Tipo de pliegue
495 mm x 460 mm	12 cuerpos (3x2)	Plegado en acordeón a lo ancho, luego en Z
660 mm x 460 mm	16 cuerpos (4x2)	
825 mm x 460 mm	20 cuerpos (5x2)	
990 mm x 460 mm	24 cuerpos (6x2)	
825 mm x 690 mm	30 cuerpos (5x3)	
990 mm x 690 mm	36 cuerpos (6x3)	



En el gráfico, se muestra en detalle los diferentes tamaños de pliegado que se podrán tener:

Gráfico 1: Presentación, tamaños y tipos de pliegado

TIPO DE PLIEGO, MEDIDAS Y COMPAGINACIÓN		MANERA EN QUE SE PLIEGA	
<p>13 cuerpos (1x2)</p> <p>905 mm</p> <p>460 mm</p> <p>Tiro: 1 3 5, 2 4 6</p> <p>Retiro: 7 9 11, 8 10 12</p>		<p>118.5 mm</p>	
<p>15 cuerpos (1x2)</p> <p>660 mm</p> <p>460 mm</p> <p>Tiro: 1 3 5 7, 2 4 6 8</p> <p>Retiro: 9 11 13 15, 10 12 14 16</p>		<p>118.5 mm</p>	
<p>20 cuerpos (3x2)</p> <p>825 mm</p> <p>460 mm</p> <p>Tiro: 1 3 5 7 9, 2 4 6 8 10</p> <p>Retiro: 11 13 15 17 19, 12 14 16 18 20</p>		<p>118.5 mm</p>	
<p>24 cuerpos (3x2)</p> <p>990 mm</p> <p>460 mm</p> <p>Tiro: 1 3 5 7 9 11, 2 4 6 8 10 12</p> <p>Retiro: 13 15 17 19 21 23, 14 16 18 20 22 24</p>		<p>118.5 mm</p>	
<p>30 cuerpos (3x3)</p> <p>825 mm</p> <p>460 mm</p> <p>Tiro: 1 4 7 10 13, 2 5 8 11 14, 3 6 9 12 15</p> <p>Retiro: 16 19 22 25 28, 17 20 23 26 29, 18 21 24 27 30</p>		<p>118.5 mm</p>	
<p>36 cuerpos (3x4)</p> <p>990 mm</p> <p>460 mm</p> <p>Tiro: 1 4 7 10 13 16, 2 5 8 11 14 17, 3 6 9 12 15 18</p> <p>Retiro: 19 22 25 28 31 34, 20 23 26 29 32 35, 21 24 27 30 33 36</p>		<p>118.5 mm</p>	

## b. Cosido de cuadernillos

El proceso de cosido de cuadernillos, inicia con los pliegos de los cuadernillos y termina con los cuadernillos armados de acuerdo con las características solicitadas por el ICFES para la prueba.

Para llevar a cabo este proceso, el contratista realizará el alistamiento de las máquinas, y generará muestras con el fin de verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas solicitadas. Una vez las muestras cumplan con estos requerimientos se iniciará el proceso de armado de los cuadernillos según las especificaciones del ICFES.

El proceso de cosido de cuadernillos debe ser al caballete, pliegos de hojas en cuartillas abiertas dobladas al centro; el cosido debe hacerse con dos grapas en el centro. Por tanto, se requiere que el contratista asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se describen a continuación:

Tabla 6: Cuadernillo cosido.

Ítem	Características
------	-----------------

Tamaño final cerrado	Carta (Ancho 215,9 mm, alto 279,4 mm) o (Ancho 165 mm, alto de 230 mm)
Tamaño final abierto	Ancho 431,8 mm, Alto 279,4 mm o (Ancho de 330 mm, alto de 230 mm)
Tamaño antes de refile (abierto)	Ancho 441,8 mm, Alto 289,4 cm Ancho 340 mm, Alto de 240 mm
Tintas	Tintas 1 x 1 (Una tinta Pantone).
Papel	Papel Bond 75 gr.
Acabado	Cosido al caballete. Refilado tres lados (trifile)
Características especiales	Personalizado, según especificaciones que se incluyen en el presente documento.
Número de páginas	Desde 20 hasta 68 páginas.
Tipo de Impresión	Offset o Digital

El contratista debe garantizar que el compaginado de la totalidad de los cuadernillos es correcto de acuerdo con las especificaciones técnicas definidas por el ICFES. Para esto el contratista deberá implementar controles que garanticen el 100% de compaginado.

### 3.5.2 Pre prensa - preparación del material.

El área de pre prensa debe estar dotada de tres computadores, plataforma PC con programas suite CS5, Illustrator y Acrobat, cada uno de los equipos deberá contar con las restricciones de transmisión de datos de tal forma que no tenga ningún mecanismo para duplicar o extraer información (conexión de internet, puertos USB ni quemador de CD). Esta área debe contar con acceso restringido mediante reconocimiento biométrico de huella dactilar.

Una vez entregadas las artes y la muestra física por parte del ICFES, el contratista, deberá producir las muestras con imposición de alta calidad del material requerido, las cuales serán verificadas y aprobadas por el ICFES.

### 3.5.3 Impresión y personalización de cuadernillos

El proceso de impresión de cuadernillos, inicia una vez aprobadas las muestras por parte del ICFES y termina con los cuadernillos impresos. Para llevar a cabo este proceso el contratista debe asegurar el alistamiento de las máquinas de impresión y los ajustes requeridos en sus procesos productivos para asegurar el cumplimiento de los requerimientos realizados por el ICFES.

El contratista deberá imprimir en los cuadernillos para sus procesos de control un código y un campo de información para esto deberá tener presente i) el espacio donde se imprimirá está definido en las artes entregadas, y corresponde al espacio en blanco ubicado en la parte superior, centrado de los cuadernillos con una dimensión de 2 cm x 10 cm, ii) la información, tamaño de la fuente, fuente y diseños son definidos por el contratista de impresión, pero deberán ser autorizados por la supervisión del contrato para lo cual deberá enviar por correo electrónico, máximo un día calendario posterior al inicio de la ejecución del contrato los campos de este código serán especificados en el Anexo Técnico de la prueba.

### 3.5.4 Armado de cuadernillos

El armado de los cuadernillos se deberá realizar de acuerdo con las especificaciones y los requerimientos técnicos solicitados en la ficha técnica entregada por el ICFES.

### 3.5.5 Numeración de cuadernillos

La numeración de cuadernillos es el proceso mediante el cual se imprime en cada cuadernillo el código alfanumérico que permite la identificación por usuario

El contratista deberá disponer para el proceso de numeración de cuadernillos de los equipos electrónicos, software y personal, cumpliendo con las características definidas en el numeral 3.4 Especificaciones técnicas mínimas de equipos y maquinaria para la personalización de cuadernillos.

El contratista deberá garantizar la correspondencia entre la numeración asignada al cuadernillo y a la hoja de respuestas; para lo cual deberá implementar controles que garanticen el 100% de estos requisitos. Para verificar dicha correspondencia, se debe imprimir el número del cuadernillo en un código de verificación.

### 3.6 Producción de hojas de respuestas y hojas separadoras

El contratista deberá asegurar que las hojas de respuesta y hojas separadoras de la prueba cumplan con todas las especificaciones técnicas que requiere el ICFES; las cuales son descritas a continuación:

#### 3.6.1 Especificaciones técnicas de las hojas de respuestas y hojas separadoras

Las hojas de respuestas tendrán un número de formas definidas en la información que se entregará con la ficha técnica de la prueba. Las artes de este material se encuentran en tinta Cyan, el contratista debe reemplazarla al momento de la impresión por la tinta de referencia Pantone Solid Uncoated definida por el ICFES en la ficha técnica.

Tabla 7: Pantones para hojas de respuestas

Tonalidades	Referencia	Tonalidades	Referencia
Verde:	320U	Uva:	520U
	327U		273U
	340U	Rojo:	492U
	347U		499U
	576U	Café:	478U
	562U		471U
Azul:	541U	Ocre:	464U
	313U		
	293U		
	300U		
	548U		

El corte de las hojas de respuesta debe permitir la lectura de las respuestas diligenciadas por los examinandos y deben cumplir las medidas entregadas en la ficha técnica según el tipo de prueba.

Las especificaciones técnicas de estos materiales se describen a continuación:

Tabla 8: Especificaciones de las hojas de respuestas y hojas separadoras

Ítem	Características
Extensión del archivo:	PDF (en hojas sueltas para imposición)
Tamaño final	Ancho de 217 mm, alto de 158 mm o Alto de 27.94 cm, ancho de 21.59 cm. o Alto de 25.94 cm, ancho de 21.59 cm.
Tintas*	Dos tintas ( 2x1 o 2 x 2 según especificaciones).
Papel	Papel Bond de 75 o 90 gramos de alta blancura
Acabados y características especiales	Serán definidos por el ICFES de acuerdo con las especificaciones técnicas requeridas para el proceso de lectura utilizado por el contratista
Borde superior derecho	El terminado del borde superior derecho de la hoja de respuesta debe tener un ángulo de inclinación definido por el ICFES.
Personalización	Debe ir personalizado con información y especificaciones que entrega el ICFES. Este proceso se hará en impresión digital.
Tipo de Impresión	Offset o Digital
* Es posible que el retiro vaya a una sola tinta (Pantone) o a dos tintas (Pantone y negro)	

### 3.6.2 Impresión de hojas de respuestas y hojas separadoras

El proceso de impresión de hojas de respuestas y hojas separadoras inicia con las muestras aprobadas por el ICFES y termina con la impresión total de las hojas de respuestas solicitadas.

El contratista deberá imprimir en las hojas de respuestas y hojas separadoras, para sus procesos de control un código y un campo de información para esto deberá tener presente i) el espacio donde se imprimirá está definido en las artes entregadas, y corresponde al espacio en blanco ubicado en la parte superior, centrado de las hoja de respuesta y hojas separadoras con una dimensión de 2 cm x 10 cm, ii) la información, tamaño de la fuente, fuente y diseños son definidos por el contratista de impresión, pero deberán ser autorizados por la supervisión del contrato para lo cual deberá enviar por correo electrónico, máximo un día calendario posterior al inicio de la ejecución del contrato, una muestra del código que empleará donde se identifiquen las características mencionadas.

El código impreso debe ser 2D y contener como mínimo los siguientes campos definidos en el Anexo Técnico de la prueba.

### 3.6.3 Personalización de las hojas de respuestas y hojas separadoras

El proceso de personalización de hojas de respuestas y hojas separadoras consiste en la impresión de los campos variables reportados en el Anexo Técnico que responden a campos de la Biblia de la prueba.

## 3.7 Producción de acta de sesión o rótulo acta

### 3.7.1 Especificaciones técnicas de las actas de sesión rotulo acta

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas de estos elementos:

Tabla 9: Especificaciones técnicas acta de sesión

Ítem	Características
Tamaño final	Carta (Ancho 215,9 mm, Alto 279,4 mm).
Tintas	Una tinta. Tinta de color negro. Impresión sólo por el tiro. 1x1
Personalización	Debe ir personalizada con información entregada en el archivo de acta de sesión o rotulo acta.
Papel	Papel Bond de 75 gramos corriente.

### 3.7.2 Preparación y aprobación del acta de sesión o rotulo acta

La preparación inicia con la entrega del diseño de este documento al contratista por parte de ICFES, y finaliza con la entrega de la muestra y aprobación de la misma por parte del ICFES.

### 3.7.3 Personalización del acta de sesión

Para la personalización de este documento, el contratista debe tomar los campos correspondientes en los archivos de la Biblia de la prueba que se serán publicados a través del SFTP, con el fin de imprimir las actas con los datos variables de estos campos.

## 3.8 Producción de hojas para operaciones

### 3.8.1 Especificaciones técnicas de las hojas de operaciones

Las hojas de operaciones deben tener las siguientes especificaciones técnicas, cabe resaltar que este material no requiere personalización:

Tabla 10: Especificaciones técnicas

Ítem	Características
Tamaño final	Ancho de 165 mm, alto de 230 mm
Tintas	1x0 (Impresión en tinta negra)
Papel	Papel Bond de 60 gramos corriente
Acabado	N/A

### 3.8.2 Preparación y aprobación e impresión de hojas de operaciones

El diseño de este elemento será entregado por la supervisión del contrato, y solo se solicitarán las muestras para confirmar que estas cumplan con el diseño entregado por el ICFES. Una vez validadas las muestras de las hojas de operaciones se dará inicio al proceso de impresión de las mismas.

## 4 DESTRUCCIÓN DE ELEMENTOS PARA IMPRESIÓN DE MATERIAL DE EXAMEN

### 4.1 Planchas de impresión– procesos offset

Si el contratista realiza el proceso de impresión de material de examen en máquinas tipo Offset una vez impresos el material de examen o complementario de la prueba, las planchas quemadas deberán ser destruidas en su totalidad.

El proceso de destrucción de las planchas se debe hacer mediante un método que garantice una destrucción total del contenido de la misma. Este proceso de destrucción será grabado con cámaras de video, para evidenciar la transparencia del proceso; sin que de la grabación pueda detectarse de cualquier forma el contenido del material de examen.

## 4.2 Producto no conforme y sobrante

Se considera producto no conforme cualquier tipo de impresión como maculaturas de cuadernillos u hojas de respuestas que tengan sectores en blanco, con la impresión corrida, borrosa, ilegible o cualquier otra condición que no cumpla los requerimientos del ICFES definidos en el presente documento.

El material no conforme y sobrante durante el tiempo que dure el proceso de producción debe estar protegido en un sitio cerrado y vigilado por cámara de seguridad, hasta su destrucción, una vez transcurrida la aplicación y por medidas de seguridad el contratista deberá realizar la destrucción del producto no conforme de acuerdo con las especificaciones definidas del Anexo Técnico de la prueba.

## 5 EMPAQUE DEL MATERIAL DE EXAMEN

El empaque de material de examen, se encuentra compuesto por dos procesos:

5.1. Empaque primario

5.2. Empaque secundario y terciario

El empaque secundario hace referencia a las tulas que suministra el contratista de distribución y que sirven para empaquetar los paquetes de material de examen por usuario, que le entrega el contratista de Impresión y el empaque terciario comprende el empaque de las tulas de seguridad que contienen el material de examen organizado por sitios de aplicación y sesión de examen en cajas. Este empaque está a cargo del contratista de distribución y se realiza en la planta del contratista de impresión.

Para llevar a cabo el empaque secundario y terciario por parte del contratista de distribución, el ICFES publicará archivos planos que contienen toda la información a través del FTPS asignado al contratista de distribución por parte del ICFES, para descargar los archivos en equipos de cómputo exclusivos que tengan salida a internet por una IP pública estática para dar los permisos requeridos, con el propósito de realizar la planeación de los elementos, insumos, recursos humanos y equipos tecnológicos para llevar a cabo dicha actividad.

El contratista de distribución realizará el proceso de empaque secundario y terciario del material de examen en la ciudad donde se encuentren las instalaciones del contratista de impresión para llevar a cabo esta actividad.

La actividad de empaque secundario y terciario tendrá como insumo los paquetes de material de examen en estado de empaque primario entregados por parte del contratista de impresión en el orden de priorización de la biblia del material de examen. El contratista de distribución deberá planear y programar el personal necesario para realizar esta actividad teniendo en cuenta las variables de tiempo, cantidad de material de examen empaquetado y productividad esperada de las líneas.

### 5.1.1 Metodología No. 1 empaque material de examen

Esta metodología de empaque aplica para la cuantía 1 y 2.

## 5.1.2 Elementos para el empaque del material de examen

Los elementos que utilice el contratista para llevar a cabo el proceso de empaque del material de examen, deben cumplir como mínimo las siguientes especificaciones:

- a) Bandas de caucho para sujetar los paquetes de cuadernillos deben estar en un rango entre 3.5 – 5 mm de ancho y entre 8.5 – 9 mm de largo.
- b) Las cajas que contendrán las tulas deben tener en cuenta el tamaño de los cuadernillos, la cantidad de cuadernillos por tula y el número de tulas por caja. Se requiere contar como mínimo con tres tamaños diferentes, así:

Tabla 3: Dimensiones caja

Tamaño	Mínimo (largo, ancho, alto)	Máximo (largo, ancho, alto)
Pequeña	30cm x 21cm x 19cm	30 cm x 26 cm x 20 cm
Mediana	32 cm x 26 cm x 34 cm	36 cm x 34.5cm x 27.5cm
Grande	48 cm x 44 cm x 34 cm	50 cm x 32 cm x 34 cm

- c) Para la caja pequeña y mediana, el material debe ser cartón corrugado calibre C540K según norma ICONTEC NTC 452. La caja grande debe ser en cartón corrugado de doble pared de designación 1050 (tipo D7K) según la misma norma. El contratista entregará al ICFES muestras de las cajas a ser utilizadas antes de iniciar el empaque del material.
- d) Las tulas deben ser enterizas sin costura, vinilo transparente calibre 8, impermeables, que se puedan cerrar con precintos de seguridad con mínimo 2 agujeros por cara, protegidos con aro metálico. El tamaño de referencia para todas las pruebas es de 31cm x 24cm x 45 cm (largo, ancho, alto); deben ser nuevas o estar en buenas condiciones para su uso seguro; deben tener bolsillo interno para introducir el rótulo con la identificación del contenido de la misma. El rótulo debe ser impreso y tener tamaño (14.2cm X 7.2cm) y fuente legible (Arial);
- e) Precintos de seguridad para sellar las tulas, deben sujetarse a la norma técnica ISO PAS 17712: Correas de polipropileno de alta densidad de 27 cm, de fácil aplicación y remoción, con rótulo en correa dentada sin línea de ruptura fácil, numeradas mediante estampación al calor en la etiqueta, con 7 caracteres alfanuméricos. El contratista deberá certificar que sus precintos cumplen con norma de calidad ISO PAS 17712 y adjuntar esta certificación cada vez que realicen la compra de precintos.
- f) Los rótulos de las cajas deben ser impresos en papel adhesivo con fuente no menor a 10 puntos y ubicados por el Contratista para el proceso de empaque secundario y terciario de material de examen.
- g) Caja portar memorias USB - Las cajas deberán tener como mínimo unas dimensiones de largo-ancho-alto de 20.5cm x 10.5cm x 5 cm deberán ser de por cartón corrugado calibre C540K según norma ICONTEC NTC452. Al interior debe existir un recubrimiento en espuma o material de protección que permita conservar las condiciones físicas y el contenido de los dispositivos USB'S allí contenidas, al igual que permita proteger las USB contra golpes o caídas de las cajas.

- h) La capacidad de las cajas debe ser para 50 dispositivos USB de un tamaño estándar de 4cm \* 1.5 cm.
- i) El cierre de las cajas debe realizarse con cinta adhesiva de seguridad que al momento de ser removidas dejen rastro, para determinar visualmente si ha sido abierta.
- j) Las cajas deben ser identificadas con rótulos, que deben ser impreso en papel adhesivo con fuente no menor a 10 puntos y ubicados por el contratista en la parte superior de la caja, este debe contener la información de identificación del material allí contenido, y el destino del sitio de aplicación a donde se distribuye.
- k) Debe contar con todos los protocolos de seguridad necesarios para asegurar la confidencialidad del contenido de los dispositivos USB que allí se transporta, puesto que éstas contienen material de examen confidencial del ICFES.
- l) Cinta de Seguridad en los empates de las aletas de cada una de las cajas que contienen el material de examen.
- m) Zunchos plásticos para el embalaje de las cajas que contienen el material de examen.
- n) Vinilpel para envolver las cajas con zunchos que contienen el material de examen para ser ubicadas en estibas.

### 5.1.3 Líneas de recepción y empaque secundario y terciario del material de examen

Las líneas de recepción de material de examen hacen referencia a las mesas de trabajo donde se ubica el personal de contratista, este personal recibe los paquetes de cuadernillos del contratista de impresión para ser entregados a las líneas de empaque secundario y terciario.

Las líneas de empaque están compuestas cada una por una mesa con dos estaciones de trabajo, dotadas de dos (2) computadores, (2) lectores de código de barras y dos (2) operarios. En ellas se lleva el registro sistematizado de todos los elementos que comprenden el material de examen a empacar. Las líneas de trabajo se instalan en la planta del contratista de impresión en el área designada por el mismo.

### 5.1.4 Procedimiento de empaque secundario y terciario de material de examen impreso

El ICFES establecerá con anterioridad un cronograma de actividades, donde el contratista de distribución deberá ajustar y formalizar a la supervisión del contrato las fechas de ejecución de las actividades contempladas en el cronograma.

Es importante anotar que el contratista de impresión tiene a cargo el proceso del empaque primario del material de examen y dispone de un espacio para que el contratista realice la actividad de empaque secundario y terciario, el cual cuenta con conectividad eléctrica y los puntos de red necesarios para la conectividad de los puestos de trabajo del contratista, así como con los muebles, mesas o puestos de trabajo y áreas para ubicación del personal, insumos y equipos de trabajo. Así mismo, el contratista de distribución realizará visita previa al espacio que tendrá para desarrollar el proceso de empaque en las instalaciones del contratista de impresión, con el fin de realizar los



ajustes necesarios previo inicio del proceso. De dicha visita el contratista deberá realizar y enviar al ICFES un acta de conformidad y aceptación del espacio entregado por el contratista de impresión.

Por otra parte, antes del inicio del proceso de empaque, todo el personal operativo que esté involucrado con el proceso de recepción, empaque y despacho de material de examen debe estar debidamente uniformado y capacitado por el contratista de distribución.

Teniendo en cuenta el cronograma definido y las fechas programadas para el inicio y finalización del proceso de empaque secundario y terciario, el contratista recibirá en las líneas de recepción de material de examen, ubicadas en la planta de producción del contratista de impresión, el material de examen en empaque primario (bolsa individual sellada que contiene cuadernillo de examen, hojas de respuestas y de operaciones).

El empaque realizado por el contratista de impresión deberá garantizar que los códigos de barras del cuadernillo, de la hoja de respuestas sean visibles en el frente y al respaldo de la bolsa respectivamente.

Una vez sellados los cuadernillos el contratista de impresión validará la coincidencia de códigos de cuadernillo y hojas de respuestas mediante la lectura de código de barras. Organizará los cuadernillos de manera ordenada, colocando el rótulo acta correspondiente encima y pasará el material al contratista distribución y se dará inicio al proceso de empaque secundario y terciario como se describe a continuación:

- a) El contratista de distribución validará la coincidencia de códigos de cuadernillos y hojas de respuestas por lectura de código de barras. Para esta validación el contratista deberá disponer de un sistema de supervisión que tendrá a su cargo la verificación de la correspondencia del empaque del material y la verificación de la lectura de sus códigos así como la validación de las cantidades solicitadas frente a las cantidades entregadas. Si en la validación se encuentra que alguno de los códigos no coincide, se deberá devolver el material de examen al contratista de impresión para que este realice la corrección necesaria. El contratista deberá llevar un control detallado de las no conformidades presentadas, mediante el registro manual o sistematizado de dichas novedades. Una vez el contratista de impresión realice la corrección se realizará una nueva verificación.
- b) Se tomará cada uno de estos paquetes de cuadernillos y se les colocan dos bandas elásticas.
- c) Se realizará el embolse y ajuste con bandas de caucho de cada uno de los grupos que conforman los paquetes y se colocarán dos bandas elásticas.
- d) Una vez empacado cada paquete, tomará los paquetes de cuadernillos completos y los empacará en tulas de acuerdo al ordenamiento que el contratista debió haber realizado previo al inicio del proceso de empaque. Para realizar este empaque se tomará una tula vacía y le insertará el rótulo correspondiente en el bolsillo interno.
- e) En la tula rotulada introducirá los paquetes de cuadernillos uno encima del otro, de acuerdo al ordenamiento solicitado por el ICFES.
- f) Se verificarán de una en una las tulas comprobando visualmente que el contenido de la tula corresponde con lo registrado en el rótulo y se procederá a cerrar la tula con precinto de seguridad único que quedará asignado a esa tula específica. El contratista deberá garantizar un cerrado

ajustado del precinto de seguridad. No deberán quedar espacios por donde el material se pueda extraer o deteriorar por un agente externo.

g) Una vez sellada la tula con el precinto se registrará el número de precinto asignado a la tula haciendo lectura del código de barras de la tula y el del precinto de seguridad. Este registro le permitirá al contratista relacionar los precintos de las tulas enviados a cada sitio por medio del recibo de entrega y recolección del material de examen, que será utilizado en el sitio de aplicación por el delegado del ICFES para corroborar que la tula no ha sido abierta durante el transporte.

h) Una vez cerradas las tulas correspondientes, se introducen en la caja respectiva acorde a la cantidad de unidades y al tamaño de las mismas y se deberá validar que estas tulas sí corresponden a su respectiva caja, acorde con el rotulo que identifica la caja.

i) Con la caja rotulada y las tulas correspondientes a esa caja, se hará lectura del código de barras de la caja y de las tulas que se empacarán en ella para la verificación.

Cómo mínimo el contratista deberá empacar el siguiente material adicional:

a) 1 caja sin plegar para el retorno de las hojas de respuestas. Esta caja deberá estar correctamente rotulada al igual que la caja con material. El campo del tipo de caja del rótulo deberá decir CAJA VACIA.

b) 1 tula para el retorno de las hojas de respuestas. Esta tula deberá estar correctamente rotulada al igual que la tula con material. El campo del tipo de tula en el rótulo deberá decir TULA VACIA.

c) 1 precinto por cada tula que se envíe en la caja incluyendo las tulas vacías.

d)

e) 1 precinto para asegurar la tula con cuadernillos de estudiantes ausentes o material sobrante durante el transcurso de la prueba.

f) Estos elementos se empacarán en la caja y se zuncharán, se envolverán en vinilpel y se ubicarán en estibas por nodos.

Las bolsas para paquetes de cuadernillos, bandas de caucho y clips, las tulas, las cajas, los zunchos, los rótulos de caja y tula, el vinipel y los precintos de seguridad serán suministradas por el contratista.

### 5.1.5 Procedimiento de empaque secundario y terciario de material de examen dispositivos USB

Los dispositivos USB serán empacados y se realizará en las cantidades de acuerdo a la biblia publicada en el FTP.

El ICFES entregará los dispositivos USB al contratista, quien validará el serial lógico o externo y la cantidad de dispositivos entregados.

Los archivos que contienen la información a grabar serán entregados por el ICFES en las instalaciones del contratista en dos archivos encriptados con su correspondiente Checksum, la llave para descifrar cada uno de los archivos y el procedimiento para garantizar lo propuesto en este documento.

El tamaño de los archivos que se deben grabar en cada una de las memorias USB requeridas es tiene un peso de 1.5 a 2 GB.

En caso de que uno de los dispositivos USB presente problemas técnicos en el momento del grabado de la información, el contratista deberá informarlo al ICFES para realizar la respectiva reposición inmediatamente por otra diferente que funcione correctamente y así garantice el grabado de la información.

Todas las áreas del proceso de grabado y las relacionadas con este, deberán estar adecuadas con las medidas de seguridad suficientes para garantizar la custodia y confidencialidad del material (memorias USB) y como mínimo deben atender a las siguientes condiciones:

- 1) Tener áreas dedicadas exclusivamente a los procesos de grabado de las memorias USB del ICFES. Estas áreas deberán estar aisladas física y visualmente, de piso a techo, del resto del área de producción del contratista. Así mismo en esta área no podrá ingresar y permanecer material de grabado, maquinaria o equipos diferentes a los que se utilizarán para la ejecución del contrato que se celebre con el ICFES, salvo previa autorización de la supervisión del contrato.
- 2) El área determinada para el proceso de grabado deberá estar aislada con material de seguridad que garantice el hermetismo del área, evitando cualquier oportunidad de extraer material o información total o parcial. No se permitirá materiales de aislamiento como: telas, icopor, bolsa, cintas o cualquier otro material que pueda ser violentado fácilmente.
- 3) Para el caso donde el área ofertada tenga altura superior a 5 metros se podrá optar por prolongar el cerramiento vertical hasta el techo de la bodega o adecuar un cerramiento horizontal que hará las veces de techo con un material que evite la extracción de los elementos de la prueba, cumpliendo con la normatividad de seguridad industrial.
- 4) Disponer de elementos de seguridad privada que garanticen el control efectivo de los diferentes puntos del proceso; estos elementos incluyen control de accesos al área y entre áreas.
- 5) Deberá contar con personal para el control de acceso al área suministrado por una empresa de seguridad o en su defecto, contar con personal debidamente autorizado por la superintendencia de vigilancia y seguridad privada.
- 6) Disponer de cámaras de seguridad con cobertura de las áreas de funcionamientos activadas durante las 24 horas del día que realicen grabación de video durante todo el tiempo que dure la operación, que puedan verse en tiempo real y que cubran todos los ángulos de las áreas de grabado.
- 7) Organizar los diseños del proceso para no obstruir la visibilidad de las cámaras.
- 8) Informar la fecha de finalización de los procesos de producción, con el fin de que el personal asignado por el ICFES realice la verificación de las áreas para que el contratista pueda disponer de ellas en sus procesos internos.

Una vez realizado la grabación del material de examen y el agente de seguridad en cada una de las memorias y previamente realizadas las inspecciones de calidad pertinentes que aseguren que se realizó el grabado del 100% de los archivos deberá tener presente el orden en el que le fueron entregados por el ICFES los dispositivos USB y el establecido en las biblias deberá realizar las siguientes actividades

- 1) Enumerar cada USB mediante serial externo y personalizar según especificaciones entregas por el ICFES.
- 2) Realizar lectura uno a uno de cada uno de los seriales de estos dispositivos, para posteriormente enviar el archivo de lectura al ICFES.
- 3) Realizar el empaque por establecimiento y al interior de estas deben ir en cajas o fundas asignadas por sede jornada, de los dispositivos USB en una caja exclusiva para el material de prueba electrónica.
- 4) Los dispositivos USB se empacarán como empaque primario en bolsas plásticas y posteriormente en cajas de acuerdo con el número de dispositivos asignados para cada sede con el

material de examen impreso y deben empacarse las credenciales de acceso para las pruebas electrónicas.

5) Las cajas deberán tener en su parte exterior el rótulo donde se identifique cantidad de USB asignada a cada sede jornada.

### 5.1.6 Metodología No. 2 empaque terciario material de examen

Esta metodología de empaque aplica para la cuantía 2.

#### 2.2.1. Elementos para el empaque del material de examen

Los elementos que utilice el contratista para llevar a cabo el proceso de empaque del material de examen serán los mismos enunciados en el numeral 2.1.1., excepto las tulas, rótulos de tula y precintos de seguridad ya que el material de examen se empaca en cajas.

2.2.2. Líneas de recepción y empaque terciario del material de examen Este punto es la misma información requerida en el numeral 2.1.2.

2.2.3. Procedimiento de empaque secundario y terciario de material de examen impreso

El ICFES establecerá con anterioridad un cronograma de actividades, donde el contratista de distribución deberá ajustar y formalizar a la supervisión del contrato las fechas de ejecución de las actividades contempladas en el cronograma.

Es importante anotar que el contratista de impresión tiene a cargo el proceso del empaque primario del material de examen y dispone de un espacio para que el contratista realice la actividad de empaque secundario y terciario, el cual cuenta con conectividad eléctrica y los puntos de red necesarios para la conectividad de los puestos de trabajo del contratista, así como con los muebles, mesas o puestos de trabajo y áreas para ubicación del personal, insumos y equipos de trabajo. Así mismo, el contratista realizará visita previa al espacio que tendrá para desarrollar el proceso de empaque en las instalaciones del contratista de impresión, con el fin de realizar los ajustes necesarios previo inicio del proceso. De dicha visita el contratista deberá realizar y enviar al ICFES un acta de conformidad y aceptación del espacio entregado por el contratista de impresión.

Por otra parte, antes del inicio del proceso de empaque, todo el personal operativo que esté involucrado con el proceso de recepción, empaque y despacho de material de examen debe estar debidamente uniformado y capacitado por el contratista.

Teniendo en cuenta el cronograma definido y las fechas programadas para el inicio y finalización del proceso de empaque secundario y terciario, el contratista recibirá en las líneas de recepción de material de examen, ubicadas en la planta de producción del contratista de impresión, el material de examen en empaque primario (bolsa individual sellada que contiene cuadernillo de examen, hojas de respuestas y de operaciones).

El empaque realizado por el contratista de impresión deberá garantizar que los códigos de barras del cuadernillo y de las hojas de respuestas sean visibles en el frente y al respaldo de la bolsa respectivamente como se muestra a continuación:

Una vez sellados los cuadernillos el contratista de impresión validará la coincidencia de códigos de cuadernillo y hojas de respuestas mediante la lectura de código de barras. Organizará los cuadernillos de manera ordenada, colocando el rótulo acta correspondiente encima y pasará el

material al contratista y se dará inicio al proceso de empaque secundario y terciario como se describe a continuación:

- a) El contratista validará la coincidencia de códigos de cuadernillo y hojas de por código de barras. Para esta validación el contratista deberá disponer de un sistema de supervisión que tendrá a su cargo la verificación de la correspondencia del empaque del material y la verificación de la lectura de sus códigos, así como la validación de las cantidades solicitadas frente a las cantidades entregadas. Si en la validación se encuentra que alguno de los códigos no coincide, se deberá devolver el material de examen al contratista de impresión para que este realice la corrección necesaria. El contratista deberá llevar un control detallado de las no conformidades presentadas, mediante el registro manual o sistematizado de dichas novedades. Una vez el contratista de impresión realice la corrección se realizará una nueva verificación.
- b) Se tomará cada uno de estos grupos de cuadernillos que conforman los paquetes y se les colocan dos bandas elásticas.
- c) Se realizará el embolse y ajuste con bandas de caucho de cada uno de los paquetes y se colocarán dos bandas elásticas.
- d) El material de examen en paquetes embolsado y encauchado con su rótulo acta respectivo será agrupado de acuerdo a los requerimientos del ICFES.
- e) El contratista deberá imprimir el rótulo de la caja o bolsa plástica.
- f) Los paquetes se empacarán en bolsa o caja dependiendo del tamaño de la sede, utilizando cuantas cajas o bolsas se requieran de acuerdo a la información de la biblia.
- g) La unidad mínima de empaque será de un paquete de cuadernillo por grado, información que varía de acuerdo con la matrícula reportada en la biblia, estos paquetes deben empacarse desde una hasta "n" cajas o bolsas plásticas por sede jornada.
- h) Para el retorno de las hojas de respuestas aplicadas el contratista deberá empacar 1 bolsa plástica de seguridad vacía, donde se empacarán las hojas de respuestas, en el interior de la bolsa se empacarán los cartones y las bandas de caucho para efectos de organización del material de hojas de respuestas.
- i) Al finalizar el empaque la caja correspondiente a la sede principal será identificada con el rótulo adhesivo de establecimiento educativo.

## 5.1.7 Procedimiento de empaque secundario y terciario de material de examen impreso adicional

El contratista deberá empacar material adicional de cuadernillos ya ensamblados con sus hojas de respuestas correspondientes. Estos paquetes adicionales deberán ser armados bajo las mismas condiciones de seguridad que el resto del material y deberá ser distribuido a los puntos de entrega y será utilizado para completar material de examen faltante en caso de ser necesario, o para cubrir necesidades de instituciones adicionales a las registradas inicialmente. Las cantidades adicionales requeridas para cada punto de entrega serán suministradas por el ICFES y asignadas en una biblia por punto de entrega.

Los materiales para el empaque del material adicional que debe suministrar el contratista son:

- a) Bolsas plásticas grandes.
- b) Cajas, cinta pegante.
- c) Zunchos.
- d) Vinilpel.
- e) Rótulos.
- f) Cajas.
- g) Todos los medios de empaque en punto de entrega.
- h) Bolsas plásticas.
- i) Bolsas de seguridad para el retorno de hojas de respuestas.

## 5.1.8 Procedimiento de empaque secundario y terciario de material de examen dispositivos USB

Este procedimiento aplica igualmente que en el procedimiento de empaque secundario y terciario de material de examen dispositivos USB. Númeral 5.1.5.

## 6 CONDICIONES DE SEGURIDAD

### 6.1 Seguridad del material de examen

Para la producción, custodia y lectura de los cuadernillos y hojas de respuestas, incluyendo las artes, el producto en proceso, producto terminado y todos los elementos empleados para su producción; el contratista debe tener en cuenta que estos elementos son considerados de alto nivel de riesgo por lo cual el contratista debe considerar dentro de sus actividades el nivel máximo de seguridad.

El contratista debe presentar un estudio integral de seguridad de la planta el cual será validado y aprobado por la supervisión del contrato. Este estudio debe reunir el protocolo de seguridad donde deben quedar consignados los procedimientos de seguridad que deberá aplicar en las instalaciones y como mínimo debe contener los siguientes aspectos:

- 1 **Estudio de Seguridad Física:** realizando la evaluación de los siguientes aspectos:
  - a) Área Exterior: barreras naturales, características del vecindario, área perimétrica.
  - b) Control de Acceso: biométricos, detector de metales (manual y/o arco de seguridad).
  - c) Área Interior: identificación de amenaza, vulnerabilidades, análisis de riesgos y puntos y aspectos críticos.
  - d) Seguridad Electrónica y/o Técnica: cámaras de TV, sensores, detectores, iluminación, alarmas, central de operaciones y comunicaciones.
  - e) Planes de Seguridad: emergencia, evacuación, contra incendios, ayuda mutua y manejo de crisis.
  - f) Protocolos de seguridad: por puesto de trabajo.
- 2 **Factor Humano:** Validación y verificación de los datos y documentos suministrados en la hoja de vida (autenticidad de diplomas, referencias laborales, personales, revisiones antecedentes y anotaciones públicas)
- 3 **Factor Técnico.**

La seguridad electrónica y técnica está compuesta por la definición de las cámaras de televisión, el sistema de identificación, control de equipos electrónicos y por la lectora de huellas para el control de acceso a las áreas restringidas.

El contratista debe realizar del Estudio de Seguridad Técnico y/o Electrónico- (Vigilancia Electrónica) en el cual debe realizar el análisis de seguridad, la evaluación de riesgos, las necesidades y vulnerabilidades para la ejecución del contrato, que tiene como fin establecer los riesgos a los que se encuentra expuesto el contratista, e identificar los riesgos correspondientes.

Una vez identificados los riesgos y amenazas deben establecer los medios y equipos a utilizar en la prestación del servicio y puntos de control requeridos y las políticas de prestación del servicio.

## 6.2 Custodia y confidencialidad

Para una mejor comprensión es importante destacar que la custodia del material de examen se refiere a la protección de los bienes frente a daños o pérdidas que afecten el material o pongan en riesgo el desarrollo de la aplicación. (ISO/IEC 7498-2), y la confidencialidad es la propiedad que determina que la información no está disponible, ni se divulgue a individuos, entidades o procesos no autorizados” de acuerdo con lo establecido. (NTC 5411-1; 2006).

Durante el proceso de impresión y empaque del material de examen se requiere de custodia y manejo confidencial durante todas las etapas de su cadena logística, por lo tanto, el contratista debe proveer los mecanismos de protección de este material, hasta su transferencia al contratista de distribución.

## 6.3 Medidas de seguridad para la planta.

Todas las áreas de la planta para la ejecución del contrato, deberán estar adecuadas con las medidas de seguridad necesarias para garantizar la custodia y confidencialidad del material y como mínimo deben atender a las siguientes condiciones:

- a. Tener áreas dedicadas exclusivamente a los procesos contratados por el ICFES. Estas áreas deberán estar aisladas física y visualmente, de piso a techo, del resto del área de producción del contratista. Así mismo en esta área no podrá ingresar y permanecer material de impresión, maquinaria o equipos diferentes a los que se utilizarán para la ejecución del contrato que se celebre con el ICFES.
- b. El área determinada para el proceso de impresión y pre prensa deberá estar aislada con mampostería, superboard y/o materiales que garanticen el hermetismo del área y evite cualquier oportunidad de extraer material o información total o parcialmente.
- c. En el caso donde el área tenga altura superior a 5 metros, se podrá optar por prolongar el cerramiento vertical hasta el techo o adecuar un cerramiento horizontal a una altura menor que hará las veces de techo con un material que evite la extracción de los elementos de la prueba y en todo caso que cumpla la normatividad de seguridad industrial.
- d. El contratista deberá asegurar que todo visitante o empleado que ingrese a la planta destinada para la ejecución del contrato este identificado. Al ingresar a las instalaciones deberá portar una ficha de identificación de visitante en un lugar visible.
- e. Los operarios que intervengan en el proceso de empaque del material de examen deben utilizar un solo uniforme que los distinga e identifique del resto de los operarios de la planta. Estos uniformes deben ser todos de un mismo color el cual será establecido por el ICFES al inicio del contrato. Los uniformes serán tipo overol de una sola pieza, manga corta y sin bolsillos, marcado

- con un número específico para cada operario en la espalda, el cual deberá tener un tamaño que permita su fácil identificación por las cámaras de televisión y del personal de seguridad.
- f. Los operarios deberán llevar el overol correctamente puesto y completamente cerrado durante toda la jornada laboral.
  - g. Los operarios contarán con un brazalete porta documentos, transparente donde deberán portar cedula de ciudadanía, carné de la empresa, carné de Institución Prestadora de Salud (IPS) y carnet de Administradora Riesgos Laborales (ARL).
  - h. La empresa de vigilancia y seguridad realizará requisa física a todo el personal que entre y salga de las áreas ofertadas.
  - i. La empresa de seguridad realizará recorridos de las áreas destinadas para la ejecución del contrato, donde se verificará la custodia del material y se reportará cualquier caso de manipulación indebida del mismo.
  - j. La empresa de vigilancia y seguridad llevará una minuta donde reportara las novedades como también la entrada y salida de todas las personas que ingresan a las áreas ofertadas.
  - k. El ingreso y permanencia del personal de mantenimiento deberá contar con el acompañamiento del personal de la empresa de vigilancia y seguridad en todo momento.
  - l. La empresa de vigilancia y seguridad velará por el cumplimiento de las siguientes restricciones: NO se permite el ingreso de equipos electrónicos, celulares, relojes, cámaras, equipos de video y/o grabación, memorias USB, MP3, de elementos metálicos como aretes, collares, manillas, joyas, relojes y llaves, de agenda, libros y cuadernos, de personal con gorra, sombrero y/o casco, de armas de fuego y/o elementos corto punzantes.
  - m. El contratista deberá disponer en su planta de producción una caja fuerte para el almacenamiento de la prueba impresa de los cuadernillos entregadas por el ICFES, las sherpas aprobadas por los funcionarios del ICFES y los archivos magnéticos. Este material debe ser guardado y estar en custodia hasta que el ICFES lo determine para su destrucción en presencia del funcionario que la supervisión del contrato determine.
  - n. Una vez terminados los procesos productivos, el contratista puede solicitar la liberación del área, para ser utilizadas en sus procesos internos. Esta liberación se debe solicitar por los menos con un día de anterioridad, con el fin de programar al funcionario que realizará la verificación respectiva que deberá ser de obligatoria observancia y cumplimiento.

### 6.4 Central de operaciones – CCTV

El contratista realizará en su planta de producción la instalación de la Central de operaciones; la cual podrá instalarse por fuera del entorno del área de impresión, en todo caso se debe tener presente este aspecto en el análisis de riesgo y el estudio de seguridad electrónica y/o técnica exigido al contratista en el numeral 6.1 Seguridad del material de examen.

El contratista realizará el estudio en seguridad electrónica y técnica, el cual determina el número de cámaras de televisión requerido, las características de las cámaras incluyendo la definición de la IP, el lente, el color, la altura de su ubicación y la distancia entre las cámaras; estas cámaras deberán ser día/noche, ajustarse para obtener resolución de acuerdo con la temperatura de la planta y permitir la continuidad de la grabación en caso de interrupción del servicio de energía eléctrica.

El contratista deberá garantizar el monitoreo a través de los equipos electrónicos que requiera la central de operaciones incluyendo computadores con hardware y software, muebles, servidores, pantallas para la visualización de la totalidad de cámaras instaladas de manera local o remota, un canal de comunicación secundario y la conexión al sistema eléctrico para el montaje de los elementos requeridos.



En la central de operaciones deberá instalarse como mínimo una cámara de seguridad para el control interno. Estas cámaras deben contar con tecnología que permita grabar durante interrupciones del fluido eléctrico.

## 6.5 Seguridad en la planta

Los espacios físicos para el desarrollo del contrato deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas, de seguridad e higiene industrial.

Proceso	Requisitos mínimos
<b>Planta</b>	Paredes mates y de colores claros. Iluminación entre 100 y 200 lux en pasillos. Lámparas con difusores y paralelas a los pasillos. Instalaciones eléctricas aisladas y en perfectas condiciones. Temperatura seca entre 19 y 24 grados centígrados. Humedad relativa entre 40% y 60%. Cubierta con falso techo, para evitar cambios bruscos de temperatura. Sistema de detección y control de incendios acorde a la clase y al volumen de materiales almacenados. Pasillos principales de mínimo 1,2 metros de ancho, sin paso de vehículos. Pasillos principales con paso de montacargas de mínimo de ancho del montacargas más un metro si circulan en un solo sentido. Si circulan en ambos sentidos, será el ancho de los dos montacargas más 1,2 m. Pasillos secundarios de mínimo de un (1) metro de ancho.
<b>Apilamiento Ordenado</b>	Simetría del apilamiento. Altura del apilamiento. Se debe tener en cuenta la resistencia, estabilidad y facilidad de manipulación del embalaje empleado.
<b>Estantería</b>	Distribución adecuada de estantería y anclaje firme de la misma. Debe calcular la capacidad y resistencia de la estantería para sostener los materiales por almacenar, teniendo en cuenta que la altura más apropiada la determina la capacidad portante del piso, la altura disponible al techo, la capacidad del alcance del equipo de manipulación y la altura media de la carga en los entrepaños.

## 7 MATERIAL DE KITS DE APLICACIÓN

El kit de aplicación es el conjunto de materiales de apoyo que los examinandos utilizan para llevar a cabo la aplicación, está conformado por impresos y elementos de consumo.

Este material no requiere un manejo confidencial especial, por lo cual puede ser impreso en un área sin adecuaciones especiales de seguridad. Las artes iniciales y el contenido de este material para la prueba son suministrados por el ICFES en la primera semana posterior al inicio de la ejecución del contrato.

Los elementos que hacen parte de los Kits deben ser entregados por el contratista al contratista de distribución, de acuerdo al requerimiento de este material de acuerdo con la prueba; en la siguiente tabla se relacionan los elementos que conforman los Kits; la prueba contiene una cantidad específica de elementos de los relacionados en la tabla y las cantidades referentes por prueba serán definidas en el Anexo Técnico de la aplicación.

Tabla 11 Relación de materiales que conforman un Kit de aplicación.

Ítem	Ítem
Credencial y escarapela delegado	Listado de identificación de ausentes
Credencial y escarapela otros	Listado puerta salón
Manual funciones del delegado	Rótulo puerta salón
Manual coordinador de sitio	Afiche instrucciones
Manual coordinador de seguridad	Afiche hora inicio y fin
Manual coordinador de salones	Afiche prohibido ingreso elementos no permitidos
Manual jefe de salón	Afiche oficina del delegado
Manual del dactiloscopista	Afiche silencio
Manual de coordinador de municipio	Afiche baños
Instrucciones específicas de la prueba en carta dos paginas	Sobres de manila oficio
Carpetas de yute tamaño oficio con especificaciones ICSES	Bolsas blancas con manijas
Informe coordinador de sitio	Bolsas plásticas para hoja de respuestas
Informe específico de aplicación	Bolsas plásticas grandes
Informe de coordinador de salones	Esferos de tinta roja
Formato de ubicación	Esferos de tinta negra
Formato acta de examinandos que no presentaron	Lápices
Documento válido de identificación	Marcadores borrables
Formato corrección de datos	Bandas de caucho
Formato de visita a la planta física	Cinta pegante
Formato de visita a los sitios de aplicación	Clips
Formato de preguntas dudosas	Frecuencia por sitio
Formato acta de anulación	Ganchos Legajadores
Listado alfabético de citados por sitio	Ganchos para escarapelas
Listado de registro de asistencia e identificación	Carta solicitud de personal

Para la entrega del requerimiento oficial de las cantidades de materiales de los Kits de aplicación para la prueba, el Supervisor del contrato enviará por correo electrónico un archivo donde se indica las cantidades totales de elementos a producir.

## 7.1 Impresos con información fija

Son impresos que contienen información fija y corresponden los elementos que se listan a continuación

Material	Descripción	Rango de cantidades
Manuales	Contienen instrucciones sobre las actividades que debe desempeñar el personal que apoya la aplicación de las pruebas, cada uno de los manuales se identifica con un pantone diferente, una semana posterior al inicio de la ejecución del contrato se notificará el pantone correspondiente, son plegados al centro, con un tamaño oficio,	2.600 a 269.000

	impreso en papel periódico 48,8 g y el número de páginas será definido en el Anexo Técnico de la prueba.	
Credenciales	Documento que se utiliza para identificar al personal que apoya la aplicación de la prueba y su jerarquía, cada una de las credenciales se identifica con un pantone diferente, una semana posterior al inicio de la ejecución del contrato se notificará el pantone correspondiente. Debe ser empacado dentro de la escarapela, se imprime en papel Maule 120g el tamaño se definirá en el Anexo Técnico de la prueba	3.200 a 18.000
Informes	Son formatos que se utilizan para consignar información correspondiente a los procesos de aplicación que son realizados durante el examen por los examinadores, cada uno de los informes se identifica con un pantone diferente, una semana posterior al inicio de la ejecución del contrato se notificará el pantone correspondiente, impreso en papel bond 75g en hoja suelta el tamaño y el número de páginas se definirá en el Anexo Técnico de la prueba.	600 a 61.000
Afiches	Son elementos que contienen información relacionada con protocolos de aplicación y señalización sobre algunas áreas de las instituciones donde se realiza la aplicación la impresión de estos elementos se realizan en dos colores, una semana posterior al inicio de la ejecución del contrato se notificarán los colores correspondientes, será impreso en papel bond de 60g en hojas suelta plegada los tamaños serán definidos en el Anexo Técnico de la prueba.	10.200 a 143.000
Formatos	Son los documentos de captura de información empleados antes, durante y después del desarrollo del examen, cada uno de los formatos se identifica con un pantone diferente, una semana posterior al inicio de la ejecución del contrato se notificará el pantone correspondiente, impreso en papel bond de 75 gr a dos páginas los tamaños serán definidos en el Anexo Técnico de la prueba.	1.000 a 22.300

## 7.2 Impresos con información variable.

Son documentos que contienen información variable que se utiliza durante la aplicación, para realizar procesos de control, suministrar información a los examinadores que aplican la prueba y a los usuarios que presentan los exámenes. Los archivos para imprimir esta información son publicados a través del SFTP.

La lista los documentos que se imprimen con información variable específica para la prueba y serán definidos en el Anexo Técnico de la prueba.

## 7.3 Elementos de consumo

Los elementos de consumo de papelería que serán utilizados durante la aplicación y que deben ser suministrados por el contratista de distribución, en el Anexo Técnico de la prueba se definirán sus características, los elementos y las cantidades.

### 7.4 Entrega de archivos para material de kits de aplicación.

El ICFES entregará al contratista el diseño de los documentos que contienen la información fija para la impresión de los formatos, afiches y manuales del material de apoyo que conforman los kits de aplicación en archivos PDF. De otra parte, el ICFES entregará las cantidades de materiales de impresos de información fija y variable y las cantidades de elementos de consumo que el contratista en el Anexo Técnico de la prueba.

Las artes correspondientes a los documentos con información fija pueden ser transportadas sin medidas de seguridad dado que se consideran documentos no confidenciales. Las aprobaciones de las artes serán realizadas en las instalaciones de ICFES.

### 7.5 Entrega de materiales de kits al contratista de distribución

Como parte del proceso de entrega de material de kits de apoyo al contratista de distribución, el contratista tendrá en cuenta las siguientes generalidades:

El material de kits de apoyo necesario para la prueba será solicitado por el ICFES al contratista de acuerdo con las cantidades previstas para la aplicación definida en las Biblias.

Una vez realizada la solicitud de entrega de los elementos de kits de apoyo, por parte del ICFES, el contratista procederá a realizar la entrega de la totalidad de los elementos de la prueba, en las instalaciones del contratista de distribución, de acuerdo con la fecha y hora establecida por el Supervisor del Contrato.

Para la entrega de este material, el contratista contará uno a uno los elementos consumo y pesará los elementos impresos a entregar al contratista de distribución, asegurándose de que no existan faltantes. En caso de existir faltantes, deben ser notificados al ICFES, y entregados al contratista de distribución en su planta con un tiempo no mayor a 3 horas con el fin de no afectar el proceso de empaque y envío a sitios de capacitación.

El empaque de los elementos que conforma los kits, deberá realizarse en cajas separadas por elemento y en la parte externa para los materiales impresos se dejará un ejemplo del contenido de cada caja.

## 8 PROCEDIMIENTO LECTURA HOJAS DE RESPUESTAS.

A continuación, se describen las actividades requeridas para que el contratista lleve a cabo el proceso de lectura de las hojas de respuestas mediante una solución basada en tecnología digital que este en capacidad de:

- Realizar la lectura de las hojas de respuesta por medio de software.
- Integrarse a la cadena de información del ICFES.
- Eliminar completamente las omisiones por multimarca.
- Realizar una identificación temprana de errores.
- Utilizar mecanismos automáticos de transmisión de la información procesada.
- Eliminar la gestión operativa y manual automatizando completamente el proceso.
- Facilitar mecanismos al ICFES para realizar un seguimiento en línea del proceso.
- Realizar lectura de formularios marcados por lápiz de mina fuerte o suave, tinta de esfero, bolígrafo, marcador, etc.; indistintamente si la misma hoja está marcada por estos diferentes elementos.

El proceso de lectura de las hojas de respuestas inicia con la definición de los parámetros específicos por fecha de aplicación y examen, tal como se muestra en la imagen GESTIÓN DE PARÁMETROS DE LECTURA y finaliza con la entrega del archivo de lectura depurado y las imágenes capturadas de las respuestas de pregunta abierta de las aplicaciones realizadas por el ICFES.

## Gestión de parámetros de lectura

GESTIONAR PARAMETROS DE LECTURA			
Programa	EXAMENES DE ESTADO DE LA EDUCACION MEDIA SABER 11		
Aplicacion	2016-03-13		
<input type="button" value="Consultar"/>			
<b>Id Parametro</b>	<b>Id Aplicacion</b>	<b>Numero de Sesiones</b>	<b>Numero de Letras</b>
55	943	2	2
<b>Longitud Letra 1</b>	<b>Longitud Letra 2</b>	<b>Longitud Letra 3</b>	<b>Longitud Letra 4</b>
3	3	0	0
<b>Longitud Servicio</b>	<b>Estado Parametro</b>	<b>Prefijo Aplicacion</b>	
0	ACTIVO	AC20161	
<input type="button" value="Registrar"/>			

Para la definición de los referidos parámetros el ICFES entregará el formato de lectura con el cual el contratista deberá realizar este proceso, este formato contendrá la forma en la cual se deben convertir las marcas realizadas por cada uno de los examinandos en un archivo que contiene cada una de las respuestas seleccionadas. A modo de ejemplo en la imagen anterior se presentan los posibles parámetros que pueden llegar a modificarse entre aplicación y aplicación, según esta configuración realizada por el ICFES, el contratista deberá estar preparado para recibir e interpretar los posibles cambios en la parametrización de cada aplicación.

La estructura del archivo de la lectura de las hojas de respuestas definida por el ICFES deberá contener la información que se relaciona a continuación y su extensión corresponde a un archivo por sesión en formato.sdf, sin separado de comas entre los campos descritos a continuación:

En el anexo técnico de la prueba se entregará la estructura utilizada para la recepción de los archivos de lectura depurada, cabe anotar que en el proceso de lectura de hojas de respuesta que el contratista realizará debe asegurar el cumplimiento de los tiempos descritos en el Anexo Técnico de la prueba el cual no podrá superar 30 días posteriores a la realización de la prueba.

### 8.1 Área y protocolos de seguridad

El área designada para lectura debe contar con acceso restringido, con respecto al ingreso de las personas a esta área se deben cumplir las siguientes instrucciones:

- Solo se podrá ingresar mediante reconocimiento biométrico de huella dactilar.
- El personal asignado por el contratista para las labores de este proceso deberá estar en exclusividad para el proceso, durante el tiempo ofertado por el contratista para la lectura de hojas de respuesta.
- El acceso a las divisiones internas, en caso que las hubiere, del área debe ser restringido.

- d) En caso de requerirse el ingreso de personas del ICFES, solo podrá ser el autorizado por el supervisor del contrato.

### 8.2 Especificaciones técnicas de la solución para la ejecución del proceso.

El contratista deberá disponer de una solución tecnológica integrada por software que permita el desarrollo de las actividades requeridas para el proceso de lectura de hojas de respuestas y generación del archivo del proceso de lectura, para lo cual debe contar con equipos y procesos de lectura de marca e imágenes, con capacidad suficiente para realizar el procesamiento en las cantidades requeridas por el ICFES, las condiciones técnicas mínimas de los equipos ofrecidos se listan a continuación:

- a) Escáner tradicional para captura de altos volúmenes de información, con alta precisión y exactitud para las hojas de respuestas que maneja el ICFES en sus diferentes exámenes:
1. Captura de la hoja de respuesta en imagen a color de manera híbrida, garantizando que sea una fotografía fiable al original, en tamaño y color de la hoja de respuesta.
  2. Resistencia a trabajo pesado 24 horas al día y 7 días a la semana.
  3. Formatos de digitalización de imágenes JPG.
  4. Rendimiento del proceso superior a 15.000 hojas por hora o 30.000 páginas por hora.
  5. Digitalización a doble cara simultáneamente.
  6. Lectura de formatos desde 8.5 x 5.5 pulgadas (215.9 x 139.7 mm)
- b) Software para el trabajo de lectura:
1. Salida de datos de lectura en formatos .txt y .sdf
  2. Lectura de códigos EAN 128, 39, QR, BPO4, Codabar, EAN 13, EAN 8, Interleaved 2 de 5, PDF417, UPCA, GSI Databar y Data Matrix.
  3. Lectura OMR, OCR e ICR.
- c) Tecnologías de última generación.

### 8.3 Consideraciones técnicas para la solución de lectura de hojas de respuesta y formularios

- a) Los equipos escáner deberán permitir escaneo en color de alta velocidad, además de permitir escaneo en blanco y negro.
- b) Los equipos escáner deberán permitir varias funciones de procesamiento de imágenes.
- c) Los equipos escáner deberán realizar la detección automática del tamaño de las hojas de respuesta y deberán realizar la corrección a la alimentación desviada.
- d) El software de lectura deberá ser compatible con otras soluciones de software, permitiendo la creación de interfaces en sus módulos para el envío y recepción de datos a otro software.
- e) El software de lectura deberá tener la capacidad de detectar las formas de las marcas realizadas en las hojas de respuesta.
- f) El software de lectura deberá estar en capacidad de reconocer una "X" como respuesta válida sobre los óvalos o círculos de las hojas de respuesta.
- g) El software de lectura deberá estar en capacidad de identificar las multimarcas cuando dos o más campos de respuestas superen el umbral establecido como válido.
- h) El software de lectura deberá estar en capacidad de realizar una detección temprana de errores permitiendo la consulta en línea a la base de datos.
- i) El software de lectura deberá estar en capacidad de hacer reconocimiento y conversión a caracteres de cualquier tipo de letra manuscrita.

- j) El software de lectura deberá estar en capacidad de realizar el procesamiento sin depender del diseño de las hojas de respuesta, deberá realizar el reconocimiento a cualquier formulario aun en ausencia total de marcas de identificación (cuadros negros al principio, al final y a los costados de las hojas de respuesta y formularios).
- k) El software de lectura deberá estar en capacidad de contar con interfaces abiertas que permitan a través de desarrollos adicionales mejorar la codificación del software para cumplir con las reglas de negocio del ICFES.

### 8.4 Actividades de lectura hojas de respuestas

Para el proceso de lectura se debe tener en cuenta lo siguiente:

El operador de distribución del ICFES realizará la entrega de las hojas de respuestas aplicadas en las instalaciones del contratista, en cajas selladas y en numeración consecutiva con las hojas de respuestas, junto con el listado de registro e identificación de los examinandos por salón por sitio de aplicación.

El operador de distribución del ICFES, realizará la entrega de las hojas de respuestas al contratista en forma parcial dependiendo de las ciudades de origen de la aplicación.

El operador de distribución del ICFES realizará entregas diarias a partir de la primera entrega de las hojas de respuestas en la instalación del contratista. De acuerdo con el comportamiento histórico, se estima que al quinto día hábil posterior a la aplicación de la prueba el operador de distribución haya realizado la entrega del 95% de la totalidad de las hojas de respuestas de la prueba.

El contratista deberá realizar la recepción de las cajas y ejecutar las siguientes actividades:

- a) Se debe verificar que las cantidades entregadas correspondan con lo registrado en el acta de entrega, una vez realizado este proceso se debe firmar el acta. Esta validación debe realizarse de la siguiente forma:
- b) Contar las hojas de respuesta entregadas.
- c) Validar que correspondan las cantidades de hojas de respuestas registradas en el acta de entrega.
- d) Validar que los números de identificación de las hojas corresponden al material entregado.
- e) Ubicar las cajas en el espacio definido para realizar el proceso de lectura.
- f) Identificar si corresponden a primera o segunda sesión de la aplicación y organizar el material en forma separada por sesión de aplicación.
- g) Registrar en su sistema de información el proceso de recepción incluyendo las novedades que se presenten. Si dentro de los procesos de verificación del material recibido se identifica alguna novedad, el contratista deberá notificar de inmediato al Supervisor del Contrato.

El contratista de distribución entregará en sobres aparte las hojas de respuestas enviadas desde los sitios de aplicación clasificadas como casos especiales, para su correcta lectura el ICFES determina la acción a seguir para cada caso; por lo que estas hojas de respuestas no se podrán procesar hasta que el Supervisor del Contrato así lo defina; es de anotar que la lectura de los casos especiales no podrá exceder los tiempos estipulados para la entrega del archivo depurado definidos en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Realizar el montaje y capturar la información de las hojas de respuestas en los equipos escáner tradicional para el procedimiento de lectura de forma que logre capturar la información consignada en cada una de las hojas de respuestas por ambas caras.

Realizar entregas parciales de acuerdo con el avance del proceso, estas serán definidas en el Anexo Técnico de la prueba.

## 8.5 Verificación de inconsistencias

El contratista durante el proceso de lectura debe revisar la información capturada por el sistema de lectura, posteriormente se debe generar el reporte de inconsistencias de lectura que debe ser remitido al ICFES.

Para el procedimiento de las inconsistencias encontradas el contratista debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) Comparar la información del archivo de lectura y determinar si se encuentra alguna inconsistencia.
- b) Comparar la información de las hojas de respuestas leídas, con la base de datos de citación para identificar si se encuentran inconsistencias.
- c) Reportar las inconsistencias a la Supervisión del contrato y definir en conjunto las estrategias para su solución.

## 8.6 Entrega de archivo no depurado

Luego de la aplicación de la prueba, el contratista debe entregar a solicitud del ICFES un archivo por sesión con el string de respuestas no depurado y los archivos de muestras de las imágenes de acuerdo con lo definido en el presente documento a través del SFTP asignado al contratista para este proceso por el ICFES.

## 8.7 Entrega de archivo depurado

Luego de la lectura de las marcas e imágenes de cada una de las hojas de respuestas, y resueltas las inconsistencias descritas en el numeral anterior, el contratista debe entregar el string de respuestas depurado y los archivos de las imágenes de acuerdo con lo definido en el presente documento a través del SFTP asignado al contratista para este proceso por el ICFES.

## 8.8 Archivo, custodia y almacenaje hoja de respuestas

Archivar las hojas de respuesta en un sitio con las condiciones requeridas que no permitan el deterioro del papel y que cuente con medias de seguridad tales como acceso restringido, cámaras de seguridad y acceso biométrico, el contratista debe organizarlas tomando como referencia el serial insertado en la lectura, se agrupan las hojas de respuestas leídas armando paquetes e identificando la prueba a la que pertenecen y establecer las políticas necesarias para asegurar la protección de los paquetes de manera adecuada; el tiempo de custodia se determinará según la característica de la prueba

El área para el almacenamiento definitivo de las hojas de respuestas deberá estar aislada del proceso de lectura, la gestión para el archivo de estos documentos deberá cumplir con los mecanismos de seguridad que garantice la confidencialidad de este y permita la trazabilidad de los mismos.

## 8.9 Infraestructura mínima de las soluciones basadas en Software



A continuación, se describen las características mínimas esperadas de la infraestructura de cómputo donde se instale de manera dedicada la solución basada en Software y de uso exclusivo para el ICFCES las cuales se detallan a continuación:

Característica	Descripción
Tipo	Servidor de aplicaciones, capa media y base de datos productivo mínimo 2.
Procesador	Servidores con capacidad mínima de 8 núcleos.
Memoria	Mínimo 32 GB
Espacio en disco	Un disco mínimo de 300 GB.
Sistema operativo	Última versión liberada como solución empresarial.
Service Pack	Más estable de acuerdo a la plataforma
Adaptadores	Redundantes para conexión al servicio de almacenamiento.
Sistema operativo	64 bits
Monitoreo	Un panel en línea para la visualización del estado de las máquinas virtuales para los administradores del ICFCES con históricos extendidos de monitoreo de componentes de memoria, procesamiento, almacenamiento y red, gestión de copias de respaldo de acuerdo con la política de backup establecida.
Almacenamiento Bases de Datos	Para la solución el contratista deberá ofrecer una capacidad de almacenamiento de al menos 500 GB en discos de estado sólido (SSD) o cualquier disco que garantice los IOPS para el correcto funcionamiento de la solución) y/o con operaciones de I/O garantizadas según sea requerido.
Desempeño del servicio de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discos de estado sólido (SSD) o cualquier disco que garantice los IOPS para el correcto funcionamiento de la solución).</li> <li>• Discos con operaciones de I/O garantizadas según sea requerido.</li> <li>• Servicio de almacenamiento de objetos para datos no estructurados.</li> </ul>
Capacidad Incluida	<p>Dos (2) TB efectivas con redundancia disponible para los servidores de bases de datos distribuidas de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 TB - Data Center Principal.</li> </ul> <p>Data Center Alternos con un 1 TB en el momento en que sea necesario ejecutar un procedimiento de contingencia, para la recuperación de desastres, garantizando en todo momento el tiempo de RTO descrito en el presente documento.</p>
Acceso al servicio de almacenamiento	Las máquinas virtuales deben tener la capacidad de comunicarse con el servicio de almacenamiento mediante una conectividad que garantice un acceso constante de mínimo 1.000 Mbps.
Respaldo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de snapshots de los volúmenes en un momento dado (manuales para ventanas que se realicen en la plataforma) y programados (de acuerdo con la política de backup que se defina).</li> <li>• Archivado de datos para respaldo de contenidos con mínimo acceso en el tiempo o que requieren cumplimiento regulatorio.</li> </ul> <p>El tiempo mínimo en que deben estar disponibles los archivos en línea será hasta de dos meses posteriores al cada procesamiento de lectura entregado a satisfacción del ICFCES, una vez transcurrido el tiempo se deberá archivar la información y dejando en línea tan sólo la información a la cual se requiere acceso frecuente que serán definidas con el contratista en el comité de seguimiento del contrato.</p>

El contratista deberá proporcionar herramientas de monitoreo para uso del ICFCES adicionales a las herramientas de gestión y/o monitoreo propias para su gestión y administración, que permita el

seguimiento al consumo en cuanto a variables como memoria, CPU, cache, IOPS, llenados de Filesystems y paginación correspondiente a la infraestructura aprovisionada para el montaje de la solución de lectura de hoja de respuesta.

El ICfes podrá requerir información adicional a la suministrada en el sistema de información para la revisión del buen estado de la salud de los servicios aprovisionados de la solución ofertada para el proceso, por medio de acceso a los logs y comandos de revisión del desempeño de la solución de Software empleada para el proceso.

El contratista deberá presentar en su propuesta las políticas de respaldo a ofrecer por cada servidor que garanticen la información de estos.

El contratista deberá contemplar una solución en alta disponibilidad la podrá estar ubicación a donde se encuentra ubicado el DATACENTER principal.

El contratista deberá cumplir ante la necesidad de poner en marcha un plan de recuperación ante desastres con un RTO de 4 horas que considere una ubicación física diferente a la principal, donde se restauren todos los servicios correspondientes al ambiente de producción, prestando de igual forma la conectividad requerida y realizando los redireccionamientos necesarios para poder seguir prestando los servicios de lectura. Mientras opere, este sitio contará también con los dispositivos y herramientas que permitan mantener la operatividad requerida, respaldo, administración de las bases de datos y aplicaciones, contando de igual forma, con las mismas características de seguridad y cumplimiento solicitadas en el presente documento.

El contratista deberá realizar como mínimo una (1) prueba semestral del esquema de alta disponibilidad para cada uno los componentes que hacen parte de la solución.

El contratista deberá ofrecer un servicio de monitoreo para todos los servicios propios de la solución, que involucren:

- a) Monitoreo de la conectividad de los servidores.
- b) Monitoreo de la disponibilidad y carga de los servidores.
- c) Monitoreo de variables de rendimiento (CPU, memoria, disco, tarjetas de red).
- d) Monitorear la conectividad al servidor y "Well Known ports TCP/IP" configurables.
- e) Vista de operación y desempeño.
- f) Reportes en línea vía web.

El contratista deberá describir y anexar los diagramas de la solución en su propuesta donde se detallen los requerimientos descritos en el presente documento.

### 8.10 Pruebas de carga y estrés

Las pruebas de carga se realizarán para determinar el comportamiento del sistema de lectura y aplica única y exclusivamente al procesamiento de hojas de respuestas (OCR / ICR), tanto en condiciones normales como en esperadas de carga máxima. Estas ayudarán a identificar la capacidad máxima de operación de la aplicación, encontrar los cuellos de botella y a determinar posibles elementos que causen degradación al proceso de lectura.

Las pruebas de estrés se realizarán para ir más allá de la capacidad de funcionamiento normal del sistema de lectura. Con estas se busca encontrar el punto de ruptura del proceso, con el fin de observar los resultados y mejorar a futuro el proceso.

Las pruebas de picos se realizarán para determinar el comportamiento de la aplicación con un nivel de usuarios constante pero que en ciertos momentos presenten subidas de carga extremas por periodos cortos de tiempo. El objetivo principal es visualizar la capacidad de tolerancia a fallos y de recuperación del sistema de lectura cuando pasa por picos cortos de extrema carga, y luego vuelve a la normalidad.

A continuación, se muestran las características a recolectar con cada una de las pruebas que debe realizar el contratista:

TIPO DE PRUEBA	CARACTERÍSTICA A RECOLECTAR
PRUEBA DE ESTRÉS	Operaciones exitosas
	Operaciones fallidas
	Tiempos de respuesta de operaciones
	Tiempo de respuesta por operación con respecto a tiempo de prueba
	Tiempo de respuesta con respecto a usuarios concurrentes
	Transacciones por segundo
	Comportamiento de hilos
PRUEBAS DE CARGA	Tiempo de respuesta promedio general con respecto a carga efectiva
	Tiempo de respuesta promedio por operación
	Tiempo de respuesta promedio general
	Operaciones exitosas
	Operaciones fallidas
	Sesiones completadas
	Tiempo de respuesta por operación con respecto a tiempo de prueba
	Transacciones exitosas por segundo
	Transacciones fallidas
	Tiempo de respuesta promedio general con respecto a carga efectiva
Comportamiento de hilos	
PRUEBAS DE PICOS	Operaciones exitosas
	Operaciones fallidas
	Tiempos de respuesta de operaciones
	Tiempo de respuesta por operación con respecto a tiempo de prueba
	Transacciones por segundo
	Comportamiento de hilos
	Tiempo de respuesta promedio general con respecto a carga efectiva
PRUEBAS DE ESTABILIDAD	Operaciones exitosas
	Operaciones fallidas
	Tiempos de respuesta de operaciones
	Tiempo de respuesta por operación con respecto a tiempo de prueba
	Comportamiento de hilos
	Tiempo de respuesta promedio general con respecto a carga efectiva
	Hits al servidor

El contratista deberá realizar pruebas con 12 hojas de respuestas personalizadas y 12 hojas sin personalizar aprobadas por el supervisor del contrato, las cuales deberán ser digitalizadas y replicadas hasta un valor equivalente a mínimo el 10% del total de número de hojas de respuesta esperadas en cada aplicación, para dar cumplimiento al valor porcentual solicitado el contratista podrá valerse de mecanismos de simulación a fin de inyectar a su software las imágenes correspondientes y así dimensionar correctamente su capacidad, además deberá dimensionar adecuadamente la infraestructura requerida para garantizar el proceso, teniendo en cuenta los siguientes apartes:

Entregar un informe con los resultados de las pruebas realizadas, donde se especifique como mínimo los parámetros con lo que se realizaron las pruebas y los resultados obtenidos. Además, el informe contendrá las especificaciones de la infraestructura a utilizar en la lectura de esa aplicación según el análisis de capacidad realizado.

Estar en disposición que el ICFES audite el proceso de carga y estrés y valide y verifique la calidad del proceso de lectura de hojas de lectura, en caso que los procesos de pruebas no cumplan con los

resultados esperados por el ICFES, deberá estar en disposición de repetirlos hasta que se obtenga aprobación por parte del supervisor del contrato.

El contratista debe tomar métricas de las diferentes pruebas correspondientes con los dos siguientes enfoques:

### 1. Enfoque de gráficos

### 2. Enfoque de reporte resumen de resultados se enumeran los mínimos esperados:

- a) Tiempo de respuesta mínimo
- b) Tiempo de respuesta máximo
- c) Tiempo de respuesta promedio
- d) Desviación estándar
- e) Línea del 90% (percentil 90th)
- f) Número de muestras
- g) % de error

### 3. Las salidas esperadas de las pruebas realizadas por el contratista son:

- a) Características del sistema: Breve descripción del sistema con el que se está ejecutando la prueba, se puede especificar versión de despliegue, dirección de servidor de aplicaciones o resumen de hardware, si es interno o en nube, etc.
- b) Incidencias de rendimiento detectadas: Se describe si se ha encontrado alguna incidencia de rendimiento, es decir, algún problema que solo sucede con determinada concurrencia que no se presenta cuando se realizan pruebas con un solo usuario en la aplicación.
- c) Fecha: Corresponde con la fecha de ejecución y la hora.
- d) Tipo de prueba
- e) Número máximo de usuarios concurrentes programado
- f) Número máximo de usuarios concurrentes alcanzado
- g) Umbral de saturación
- h) Tiempo de prueba
- i) Tiempo promedio de operaciones
- j) Tiempo promedio de sesión
- k) Operaciones exitosas
- l) Operaciones fallidas.
- m) Porcentaje de sesiones fallidas.

### 4. Eliminación de multimarcas y detección temprana de errores

El contratista deberá estar en capacidad de modificar y mejorar la codificación del software de la solución digital con el fin de realizar la programación cíclica de los flujos a seguir para que en un número de  $n$  ejecuciones la solución sea capaz de seleccionar la respuesta más correcta en los casos cuando se presentan multimarca, con el fin de eliminarlas por completo, el contratista con la solución digital asegurará que el porcentaje máximo de multimarcas que no puedan ser resueltas por el proceso automático de codificación, nunca supere el 1% del total del procesamiento exceptuando los posibles fraudes hacia el proceso, para tal caso el proveedor deberá establecer otro tipo de mecanismos que permitan determinar una solución a este 1%.

Los casos de multimarcas que no hayan sido detectadas como posible fraude, deberán ser eliminadas permitiendo seleccionar aquella que haya superado en un mayor porcentaje el parámetro de aceptación, en caso de empate se procederá a realizar la marca de multimarca.

De igual manera en caso que el estándar de la solución no lo permita, el contratista deberá desarrollar la capacidad de detección temprana de errores voluntarios e involuntarios con el fin de determinar posibles fraudes hacia el proceso.

### 9 SISTEMA DE INFORMACIÓN

El contratista deberá contar con un sistema de manejo de datos que permita contener como mínimo la información que se muestra a continuación:

La supervisión del contrato y las personas designadas por la supervisión deben tener acceso desde las instalaciones del ICFES, a través de una URL, la cual deberá estar disponible durante la ejecución del contrato y cuatro meses más, 24 horas al día y 7 días a la semana para consulta y generar los reportes en los tiempos que se definen en el presente numeral.

- a. Debe contar un módulo con un menú que permita acceder a la información por proceso.
- b. En cada proceso de la prueba se debe incluir el cronograma definido en el numeral 10PLAN DE OPERACIÓN y aprobado por el supervisor del contrato.
- c. Se debe asignar una persona responsable de la actualización y el manejo de este sistema de información, quien será el contacto directo con la supervisión del contrato.
- d. Cada reporte debe contener la fecha y la hora en la cual se generó la información.
- e. Todos los módulos deben permitir generar reportes descargables y visualizados en el sistema. los reportes descargables deben tener formato Excel o CSV.
- f. Una vez finalizada la ejecución del contrato, debe permitir generar backups de toda la información que se administre de la prueba.
- g. Toda la información generada en el sistema de información del contrato es propiedad del ICFES, se debe entregar al supervisor del contrato o a la persona designada en un disco duro, DVD y/o CDs que contenga toda la información clasificada por proceso de la prueba. Esta información se deberá reportar en archivos con extensión .xls, .txt, .doc o PDF con opción de edición.

El contratista debe contar con un sistema de información por módulos que permita realizar el seguimiento del avance y producción de cada uno de los procesos requeridos para la ejecución del contrato.

#### 9.1 Módulo de pre prensa. (Si aplica).

El modulo debe permitir el registro de las planchas producidas por forma e instrumento (cuadernillo y hoja de respuesta). Se deben incluir las planchas adicionales que se generen durante el proceso, y cuáles no cumplieron con las características técnicas solicitadas.

#### 9.2 Módulo de impresión y personalización de cuadernillos y hojas de respuesta.

Los módulos de impresión de cuadernillos y el módulo de hojas de respuesta deben ser independientes.

El modulo debe contener información del avance de la producción por forma del instrumento (cuadernillo y hoja de respuesta), el cual debe estar tanto en cifras como porcentualmente de acuerdo con el pedido realizado.

### 9.3 Módulo de empaque primario

Debe identificar el avance del empaque primario por departamento, municipio, código sitio de aplicación y salón.

Debe contener información del avance del empaque primario, el cual debe estar tanto en cifras como porcentual de acuerdo con el pedido realizado.

Debe identificar las reposiciones que se realicen, con la información del porque se realizó dicha reposición.

### 9.4 Módulo de entrega al operador de distribución

Debe identificar el avance de entrega de operador de distribución por departamento, municipio, código sitio de aplicación y salón.

Debe contener el avance de la entrega al operador de distribución tanto en cifras como en avance porcentual.

Debe identificar las reposiciones que se realicen, con la información del porque se realizó dicha reposición.

Debe presentar una relación identificando el tipo y la forma de los elementos que el operador de distribución devuelva como no conformes, Ejemplo: Bolsa mal sellada, faltante de elementos, códigos de barras que no leen, mal estado de los materiales, entre otros.

### 9.5 Módulo de destrucción de materiales (plancha, no conforme y sobrante)

Debe contener la relación de las cantidades de elementos que se encuentran para destruir por tipo de material.

Debe contener la relación de los materiales que se van destruyendo con sus cantidades y los materiales que se deben destruir.

Debe identificar la fecha en la cual se está llevando a cabo la destrucción.

### 9.6 Módulo de lectura de hojas de respuestas

El sistema de información del contratista debe permitir un acceso remoto al supervisor del contrato en donde pueda realizar las consultas del avance del procesamiento de las hojas de respuestas (hojas procesadas Vs total hojas aplicación), validar los registros procesados al momento (total registros procesados Vs total registros a procesar) y validar la consistencia de la información definiendo que la cantidad de información de entrada responde en la misma cantidad a la resultante del procesamiento de la información; es decir los anteriores reportes permiten identificar visualmente el porcentaje de cumplimiento esperado de un proceso con respecto a la entrada del proceso,

El contratista debe permitir acceso al archivo de lectura generado en tiempo real por los equipos de lectura dispuestos desde la lectura de la primera hoja de respuesta hasta la entrega final del archivo, el acceso al archivo podrá encontrarse en una estructura diferente del archivo final entregado a través del SFTP dispuesto por el instituto siempre y cuando los cuadros de mando entregados por el contratista para el monitoreo del ICFES determinen que dicho proceso no ha finalizado, en caso de haber finalizado deberá ser posible acceder al archivo de lectura definitivo con la estructura exigida o en su defecto el cuadro de mando presentará el avance de dicha transformación.

Los reportes solicitados deberán permitir el cálculo en tiempo real del proceso de lectura, a través de gráficos de tendencias, proyecciones de los tiempos de ejecución del proceso y compararlos con los tiempos definidos en los cronogramas y que permitan identificar visualmente el posible cumplimiento o incumplimiento de las metas establecidas en las diferentes etapas del proceso.

Durante la primera semana de ejecución el contratista presentará en el comité de seguimiento la propuesta del informe y los gráficos empleados que permita realizar el seguimiento del avance del proceso de lectura.

### 9.7 Reportes de producción

El contratista generará reportes en cuanto al avance de los procesos de impresión y empaque de material de examen y los dará a conocer a la supervisión del contrato mediante el sistema de información ofertado, con una periodicidad no mayor a 8 horas durante el proceso de producción. Los informes deberán dar cuenta de los procesos y la información a continuación enunciada:

#### 9.7.1 Impresión y acabado de material de examen

El reporte de impresión y acabado de material de examen debe contener como mínimo los siguientes campos en el encabezado:

- Nombre del proceso: Impresión y acabados
- Fecha de inicio proceso: día en que inicia el proceso de impresión de material de examen.
- Fecha de finalización proceso: fecha presupuestada de finalización del proceso según el cronograma definido en el numeral 10 PLAN DE OPERACIÓN.
- Fecha de corte del avance de producción: fecha de generación del reporte.
- Hora de corte del avance de producción: hora de generación del reporte.
- Número de turno de producción: Se asignará un número consecutivo desde el inicio del proceso hasta su terminación para cada turno transcurrido durante el proceso de producción.

Para la elaboración del reporte se registran cantidades de material de examen en sus dos etapas de producción:

- Producto en proceso: corresponde a todo el material que se encuentra en un estado intermedio de la producción como cosido o refile.
- Producto terminado: material de examen impreso, refileado, cosido y/o plegado listo para el proceso de empaque primario.

El reporte registra el total de producto que se encuentra en proceso por forma para cada uno de los instrumentos que componen la prueba y el total de producto terminado.

Se registra la cantidad de producto final no conforme y finalmente el rendimiento por turno para ambos tipos de producto: el que se encuentra en proceso de refile o cosido y el que se encuentra terminado.

### 9.8 Empaque primario

El reporte de empaque primario de material de examen debe contener como mínimo los siguientes campos en el encabezado:

- Nombre del proceso: Impresión y acabados
- Fecha de inicio proceso: día en que inicia el proceso de impresión de material de examen.
- Fecha de finalización proceso: fecha presupuestada de finalización del proceso según cronograma de producción en el numeral 10PLAN DE OPERACIÓN.
- Fecha de corte del avance de producción: fecha de generación del reporte.
- Hora de corte del avance de producción: hora de generación del reporte.
- Número de turno de producción: Se asignará un número consecutivo desde el inicio del proceso hasta su terminación para cada turno transcurrido durante el proceso de producción.

Se reporta el avance del empaque primario de la prueba vigente por departamento, municipio, sitio de aplicación, sesión y salón. De igual forma se registra la cantidad de reposiciones realizadas por tipo de hojas de respuestas y por forma de cuadernillos, indicando el motivo. Se debe registrar la línea que realiza el empaque del material de examen y su rendimiento por turno.

La información correspondiente a cantidades de material empacado por departamento es acumulativa reporte a reporte hasta completar el 100% del empaque primario, mientras que la información correspondiente a rendimiento por línea refleja la producción en cada turno.

#### 9.8.1 Entrega al contratista de distribución

El reporte de entrega al contratista de distribución debe contener como mínimo los siguientes campos en el encabezado:

- Nombre del proceso: Impresión y acabados
- Fecha de inicio y terminación del proceso.
- Hora de corte del avance de producción: hora de generación del reporte.
- Número de turno de producción: Se asignará un número consecutivo desde el inicio del proceso hasta su terminación para cada turno transcurrido durante el proceso de producción.

El reporte deberá registrar el avance en la entrega de material de examen al contratista de distribución de la prueba vigente. Se debe registrar la cantidad de reposiciones y la línea que realiza la recepción de material por parte del operador de distribución, así como el rendimiento de paquetes entregados por parte del operador de impresión en un turno.

La información de cantidades de material entregado por departamento es acumulativa reporte a reporte hasta completar el 100% del empaque primario, mientras que la información correspondiente a rendimiento por línea refleja la producción en cada turno.

El contratista generará un reporte en el sistema de información ofertado para el proceso de destrucción de material de planchas de impresión. Se registra la cantidad de planchas que son necesarias para imprimir cada instrumento y forma, la cantidad de planchas que evidenciaron no conformidad y la cantidad de planchas conformes que fueron utilizadas para el proceso de impresión.



El sistema de información debe contar con la posibilidad de observar las grabaciones realizadas al proceso de destrucción mediante CCTV organizado por fecha desde el inicio hasta la terminación del proceso mediante acceso remoto vía IP.

### 10 PLAN DE OPERACIÓN

El proponente debe presentar en la primera semana posterior al inicio de la ejecución del contrato, el plan de operación donde registrará las actividades y acciones que realizará en el proceso productivo y registrará como mínimo los siguientes aspectos:

- a) Responsable de cada proceso: corresponde a la persona encargada de coordinar y ejecutar las actividades en cada proceso, la cual está en la capacidad de indicar, entre otras, el funcionamiento de la operación, el avance de la producción, las anomalías presentadas en el proceso, la cantidad de reposiciones que se han realizado, los motivos de las mismas y las acciones tomadas.
- b) Cronograma de la prueba: El proveedor de impresión deberá presentar el cronograma de la prueba teniendo en cuenta su capacidad de producción, se indicarán las fechas de inicio y finalización de cada una de las actividades e identificará los hitos requeridos para el desarrollo de la aplicación.
- c) Descripción del proceso: Realizar una descripción de las actividades y tareas productivas desarrolladas para realizar cada uno de los procesos requeridos para el cumplimiento del contrato
- d) Plan de contingencias describiendo que tipo de contingencias tendrá previstas y que controles aplicará para cumplir con las fechas y tiempos definidos por el ICFES.