ACTA DE RECIBO Y CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO

MPA-01-F-23, versión 5, 04/03/2025

ACTA PARCIAL N°: [ ] ACTA FINAL [X]

CONTRATO No y FECHA	CD586-2026 28/01/2026
TIPO DE CONTRATO	Prestación de servicios profesionales
LUGAR Y FECHA DEL ACTA	Cúcuta Norte de Santander 02/06/2026
No (s) REGISTRO PRESUPUESTAL Y FECHA	00 000740 30/01/2026
OBJETO DEL CONTRATO	PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES EN APOYO A LA PLATAFORMA WEB DISEÑADA Y OPERATIVA PARA EL MONITOREO HIDROMETEOROLÓGICO
VALOR DEL CONTRATO	$12,400,000,00

FUENTE DE FINANCIACIÓN

Código	Descripción	Valor
14	EVALUACIÓN	$
15	SOBRETASA AMBIENTAL	$
17	SEGUIMIENTOS	$ 12,400,000,00
18	TASA POR USO DE AGUA	$
23	TASA RETRIBUTIVA	$
24	SECTOR ELÉCTRICO	$
OTRA	XXXXXXXXXXXXX	$

DURACIÓN DEL CONTRATO	4 Meses
ASISTENTES	SEBASTIAN SOTO GAONA Contratista DEINY PATRICIA LOPEZ PABON Interventor / Supervisor
COBRO POR CONCEPTO DE Ó PERIODO A COBRAR	02 de Mayo al 01 de Junio del 2026
VALOR A COBRAR	$3,100,000,00
CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES A LA FECHA	Porcentaje de ejecución 100%
EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO	$12,400,000,00
ACTIVIDADES REALIZADAS O RESULTADOS OBTENIDOS	1. Definir la arquitectura integral del sistema (estaciones, adquisición, telemetría, ingesta, almacenamiento y explotación de datos) y mantenerla documentada (100 %) 2. Desarrollar el portal web principal (sin mapas) para consulta y análisis: usuarios, roles, dashboards no cartográficos, reportes descargables, alertas, bitácoras y administración funcional (100 %) 3. Desarrollar el backend de ingesta, procesamiento y almacenamiento (base de datos principal), asegurando integridad, trazabilidad y control de versiones de cambios (100 %)

DL

	4. Implementar APIs y servicios para interoperabilidad (consulta de series, exportación, catálogo de estaciones, estados de operación e integración GIS) (100 %) 5. Implementar seguridad de aplicación y datos (autenticación, autorización por roles, auditoría, cifrado y manejo seguro de credenciales) (100 %) 6. Mantener documentación técnica del sistema (manuales, diagramas, especificaciones, API, bitácora de cambios y repositorio de configuración/firmware cuando aplique) (100 %) 7. Se culminó el diseño del sistema electrónico de estación y del datalogger, incluyendo esquemáticos funcionales, selección de componentes, convertidores, sistema de energía, protecciones e integración de módulos comerciales y bases para PCB. 8. Se definió y configuró la lógica de adquisición y automatización del sistema, contemplando muestreo, promediado, validaciones, alarmas locales, buffers de contingencia y telemetría para operación continua y trazable en campo. 9. Se estableció el formato de datos (payload) y el contrato de interfaces para la ingesta, incluyendo metadatos, unidades, marcas de tiempo, estructura de transmisión y reglas mínimas de calidad del dato para interoperabilidad con la plataforma. 10. Se realizaron pruebas funcionales y de integración extremo a extremo, verificando el flujo estación -> red -> ingesta -> almacenamiento -> portal, con generación de evidencias y criterios de aceptación para el cierre técnico del proceso. Las demás obligaciones asignadas por el supervisor, siempre que sean de la naturaleza del presente contrato.

ESTADO FINANCIERO

I. VALOR CONTRATO		$12,400,000,00
I.1 Adicionales		$0,00
I.1.2 VALOR TOTAL DEL CONTRATO		$12,400,000,00
II.PAGOS REALIZADOS:		$9,300,000,00
II.1 ACTA 01	$3.100.000	
II.2 ACTA 02	$3.100.000	
II.3 ACTA 03	$3.100.000	
III. VALOR A COBRAR PRESENTE ACTA		$3,100,000,00
IV. SALDO A FAVOR DE CORPONOR		$0,00

DL

ACTA DE RECIBO Y CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO

MPA-01-F-23, versión 5, 04/03/2025

CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO	
El INTERVENTOR / SUPERVISOR DEINY PATRICIA LÓPEZ PABÓN del contrato CD586-2026 hace constar, que el contratista SEBASTIAN SOTO GAONA, cumplió a satisfacción con las obligaciones establecidas en el contrato CD586-2026 28/01/2026 correspondientes al presente pago, por lo anterior se autoriza cancelar la suma referenciada en este documento.	
No CUENTA Y ENTIDAD BANCARIA DEL CONTRATISTA	0550488436711342 BANCO DAVIVIENDA
FECHA: (espacio exclusivo para la Subd. Financiera)	

No siendo más el objeto de la presente acta, se firma por los que en ella intervinieron.

SEBASTIAN SOTO GAONA
CONTRATISTA

DEINY PATRICIA LÓPEZ PABÓN
INTERVENTOR / SUPERVISOR
CORPONOR

DL

Informe de Actividades FINAL

CONTRATO	PRESTACIÓN DE SERVICIO PROFESIONALES		CD0586-2026 del 28 de enero de 2026
REGISTRO PRESUPUESTAL	**N°** 00 000740	**FECHA:**	30/01/2026
NOMBRE	Sebastian Soto Gaona		
C.C. o N.I.T.	1000334585		
OBJETO DEL CONTRATO	PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES EN APOYO A LA PLATAFORMA WEB DISEÑADA Y OPERATIVA PARA EL MONITOREO HIDROMETEOROLÓGICO		
FORMA DE PAGO CONVENIDA	Mensual		
PERIODO A COBRAR	02 de mayo al 01 de junio del 2026		

Desarrollo de Actividades

N°	Actividad contractual	% de avance
1	Definir la arquitectura integral del sistema (estaciones, adquisición, telemetría, ingesta, almacenamiento y explotación de datos) y mantenerla documentada	100 %
2	Desarrollar el portal web principal (sin mapas) para consulta y análisis: usuarios, roles, dashboards no cartográficos, reportes descargables, alertas, bitácoras y administración funcional	100 %
3	Desarrollar el backend de ingesta, procesamiento y almacenamiento (base de datos principal), asegurando integridad, trazabilidad y control de versiones de cambios	100 %
4	Implementar APIs y servicios para interoperabilidad (por ejemplo: consulta de series, exportación, catálogo de estaciones, estados de operación) y para integración con el módulo GIS	100 %
5	Implementar seguridad de aplicación y datos (autenticación, autorización por roles, auditoría, cifrado en reposo cuando aplique y manejo seguro de credenciales)	100 %
6	Mantener documentación técnica del sistema (manuales, diagramas, especificaciones, API, bitácora de cambios) y repositorio de configuración/firmware cuando aplique	100 %
7	Diseñar el sistema electrónico de estación (esquemáticos, listas de materiales, selección de sensores/convertidores/energía/protecciones) y, cuando aplique, diseños de PCB o integración de módulos comerciales	100%
8	Definir y configurar la lógica de adquisición/automatización (muestreo, promediado, validaciones, alarmas locales, buffers y telemetría) conforme a los requerimientos del proyecto.	100%
9	Establecer el formato de datos (payload) y contrato de interfaces para la ingesta, incluyendo metadatos, unidades, marcas de tiempo y reglas mínimas de calidad de dato.	100%
10	Realizar pruebas funcionales y de integración extremo a extremo (estación -> red -> ingesta -> portal), generando evidencias y criterios de aceptación.	100%

Dl

1. Definir la arquitectura integral del sistema (estaciones, adquisición, telemetría, ingesta, almacenamiento y explotación de datos) y mantenerla documentada

Porcentaje de avance: 100 %

Durante el cuarto y último periodo de ejecución se culminó la definición, articulación y documentación de la arquitectura integral del sistema de monitoreo hidrometeorológico, consolidando la relación entre estaciones, datalogger, mecanismos de transmisión, servicios de ingesta, procesamiento, almacenamiento y módulos de consulta. Con este avance quedó estructurado el modelo técnico final del sistema, con una ruta de datos plenamente definida desde la captura en campo hasta la disponibilidad de la información para análisis, seguimiento y explotación operativa.

Se formalizó la organización por capas funcionales, se dejaron consolidados los criterios técnicos para manejo de redes REDHidraz, REDClimaz, REDVoca y REDAliados, y se completó la documentación asociada a continuidad operativa, puntos de control, trazabilidad, validación y disponibilidad de la información. De esta manera, la arquitectura integral del proyecto quedó cerrada al 100 %, con lineamientos suficientes para operación, mantenimiento y evolución controlada del sistema.

Cierre de la arquitectura técnica con definición final del flujo estación -> telemetría -> ingesta -> procesamiento -> almacenamiento -> consulta.

Validación de criterios de integración para REDHidraz, REDClimaz, REDVoca y REDAliados según su naturaleza operativa y nivel de acceso.

Documentación final de dependencias técnicas, control operativo, interoperabilidad y continuidad del sistema.

Red	Variables priorizadas	Frecuencia base	Observación técnica
REDHidraz	level_m, flow_m3s, rain_mm, temp_c, rh_pct	10 min	Arquitectura final implementada para monitoreo hidrológico, consulta temporal, series históricas y exportación de datos.
REDClimaz	temp_c, rh_pct, rain_mm, wind_ms, pressure_hpa, solar_wm2	10 min	Arquitectura final definida para seguimiento climático, consulta de variables automáticas y explotación operativa del dato.

REDVoca	rain_mm, obs_text, obs_type, observer_id, ts	Manual / evento	Esquema final estructurado para registros manuales, trazabilidad de observaciones y soporte a reportes comunitarios.
REDAliados	consumo_agua_m3, flow_m3s, pressure_kpa, level_m	10 min	Esquema final con control de acceso, segregación de información sensible y disponibilidad por perfiles autorizados.

2. Desarrollar el portal web principal (sin mapas) para consulta y análisis: usuarios, roles, dashboards no cartográficos, reportes descargables, alertas, bitácoras y administración funcional

Porcentaje de avance: 100 %

Durante este cuarto y último periodo se culminó la estructuración funcional del portal web principal orientado a la consulta y análisis de información hidrometeorológica, consolidando los módulos de usuarios, roles, dashboards no cartográficos, reportes descargables, alertas, bitácoras y parámetros de administración funcional. El portal quedó organizado como una herramienta estable de soporte para consulta, seguimiento operativo y gestión de información del sistema.

Se dejó cerrada la lógica de navegación, jerarquización de contenidos y distribución de paneles no cartográficos, incluyendo criterios para consulta temporal, visualización resumida de variables, estados de operación, historial de datos y generación de salidas descargables. Asimismo, quedaron consolidados los componentes de interacción para perfiles técnicos y administrativos, con lineamientos claros de uso, acceso y administración.

Cierre funcional de módulos de usuarios, roles, panel principal, reportes y administración del portal.

Consolidación de dashboards no cartográficos para series temporales, indicadores resumen, consulta histórica y explotación del dato.

Disponibilidad final de criterios de bitácora, alertas operativas, parametrización y seguimiento funcional del sistema.

Módulo del portal	Estado de avance funcional	Resultado del periodo
Gestión de usuarios y roles	Finalizado	Se dejaron implementados los perfiles base de administración, supervisión y consulta.

Dl

Dashboard principal	Finalizado	Quedó consolidada la organización funcional de paneles, indicadores, series temporales y estados operativos.
Reportes descargables	Finalizado	Se estructuraron las salidas para exportación de series, reportes y consultas descargables.
Bitácora y seguimiento	Finalizado	Se implementaron criterios de registro de eventos, incidencias y seguimiento operativo.
Administración funcional	Finalizado	Se consolidó la lógica para parametrización y operación funcional del portal.

3. Desarrollar el backend de ingesta, procesamiento y almacenamiento (base de datos principal), asegurando integridad, trazabilidad y control de versiones de cambios

Porcentaje de avance: 100 %

En esta actividad se completó la estructuración del backend de ingesta, procesamiento y almacenamiento del sistema, dejando definida la recepción de datos, la validación estructural de paquetes, la normalización de variables, el control de calidad y la persistencia histórica de la información. Con ello se consolidó una base técnica estable para manejo de observaciones provenientes de estaciones y de otros componentes del proyecto.

También quedó formalizado el modelo lógico para estaciones, variables, observaciones, usuarios, estados operativos, auditoría y trazabilidad de cambios, garantizando coherencia temporal, integridad y seguimiento técnico. Este cierre permite soportar consultas, reportes, exportaciones, interoperabilidad y administración del sistema con una estructura consistente y documentada.

Capa del sistema	Componentes principales	Función dentro del sistema
Adquisición de datos	Estaciones hidrometeorológicas, sensores ambientales y datalogger	Captura de variables hidrometeorológicas, observaciones de campo y eventos operativos provenientes de estaciones y sensores.
Ingesta de datos	API de recepción, servicios de telemetría MQTT/HTTP y validación inicial	Recibe, valida, organiza y deja trazable la estructura de paquetes transmitidos desde campo.
Procesamiento de datos	Servicios de normalización y control de calidad	Aplica reglas de consistencia, normalización,

		control de calidad y preparación de registros para persistencia.
Almacenamiento de datos	Base de datos principal del sistema	Conserva series históricas, catálogos, estados operativos y trazabilidad integral del sistema.
Servicios de aplicación	Consultas, reportes y módulos internos	Expone información para paneles, reportes, exportaciones, auditoría y servicios interoperables.

4. Implementar APIs y servicios para interoperabilidad (por ejemplo: consulta de series, exportación, catálogo de estaciones, estados de operación) y para integración con el módulo GIS

Porcentaje de avance: 100 %

Durante este último periodo se culminó la definición funcional y técnica de APIs y servicios para interoperabilidad, dejando consolidados los mecanismos de consulta de series, catálogo de estaciones, estados de operación, exportación de información y suministro de datos al módulo GIS. Este cierre permitió estructurar respuestas coherentes y criterios de consumo para los diferentes componentes de la plataforma.

De forma complementaria, quedaron definidos filtros base por rango de fecha, consulta por estación y red, exportación de resultados y lineamientos de integración entre servicios públicos, servicios internos, portal web y visualización geográfica. Con ello se cerró la capa de interoperabilidad del sistema al 100 %, con una base consistente para operación y crecimiento controlado.

Módulo del sistema	Función principal	Interacción con otros módulos
Módulo de adquisición de datos	Captura y transmisión de datos desde estaciones y sensores.	Entrega información a la capa de ingesta y validación, garantizando transmisión estructurada y control de observaciones.
Módulo de procesamiento de datos	Normaliza y valida los registros recibidos.	Interactúa con base de datos, control de calidad, auditoría y servicios internos de consulta.
Módulo de almacenamiento de datos	Conserva series históricas y catálogos.	Suministra información a servicios, reportes, portal web y módulo geográfico con persistencia histórica.
Módulo de consulta y servicios	Expone datos mediante servicios de consulta, exportación y catálogo.	Expone datos mediante servicios de consulta, exportación, catálogo y soporte a integración GIS.

Plataforma web del sistema	Presenta información a usuarios y genera reportes.	Consume servicios del backend y presenta resultados para análisis, seguimiento y operación del sistema.

5. Implementar seguridad de aplicación y datos (autenticación, autorización por roles, auditoría, cifrado en reposo cuando aplique y manejo seguro de credenciales)

Porcentaje de avance: 100 %

Se culminó la consolidación de controles de seguridad para la plataforma, dejando definidos y estructurados los mecanismos base de autenticación, autorización por roles, segregación de componentes públicos y restringidos, manejo controlado de credenciales y trazabilidad de accesos. Este avance dejó la operación del sistema mejor protegida frente a usos no autorizados y con mayor claridad sobre alcances por perfil.

De igual forma, quedaron cerrados los lineamientos de auditoría y seguimiento de eventos del sistema, incluyendo registros de acceso, cambios funcionales, operaciones administrativas y control sobre información sensible. Con ello, la seguridad de aplicación y datos quedó soportada con criterios técnicos mínimos de control, monitoreo y gestión segura dentro del entorno del proyecto.

Componente de seguridad	Acción desarrollada	Resultado del periodo
Autenticación	Implementado	Se dejó estructurada la autenticación base para componentes con restricción de acceso.
Autorización por roles	Implementado	Quedó consolidado el control de acceso por perfiles para administración, supervisión y consulta.
Credenciales	Implementado	Se fortaleció la gestión segura de credenciales y parámetros sensibles del entorno técnico.
Auditoría y trazabilidad	Implementado	Se consolidaron bitácoras y lineamientos para trazabilidad de eventos, accesos y cambios.

6. Mantener documentación técnica del sistema (manuales, diagramas, especificaciones, API, bitácora de cambios) y repositorio de configuración/firmware cuando aplique

Porcentaje de avance: 100 %

Durante el cuarto periodo se culminó la consolidación de la documentación técnica del sistema, ampliando y cerrando el detalle sobre arquitectura, servicios, componentes de servidor, modelo de datos, lineamientos de integración, estructura del portal y soportes de operación. Este cierre documental fortalece la transferencia técnica, la continuidad operativa y el respaldo formal del proyecto.

Como parte de esta etapa final, se actualizaron y cerraron los soportes documentales relacionados con manuales técnicos, documentación de APIs, bitácora de cambios, especificaciones de estaciones, documentación de base de datos y manuales de operación. De esta manera, la documentación del sistema quedó al 100 %, con trazabilidad suficiente para administración, mantenimiento y consulta futura.

N°	Tipo de documento	Descripción	Responsable	Estado
1	Documento de arquitectura del sistema	Describe la estructura general del sistema, capas funcionales y flujo de datos.	Equipo técnico del proyecto	100 % / Finalizado
2	Especificaciones técnicas de estaciones	Relaciona sensores, datalogger, redes y variables priorizadas.	Área técnica	100 % / Finalizado
3	Documentación del backend del sistema	Describe ingesta, procesamiento, almacenamiento y trazabilidad.	Desarrollo de plataforma	100 % / Finalizado
4	Manual de operación de la plataforma web	Documento orientado al uso de paneles, consultas y reportes.	Equipo de desarrollo	100 % / Finalizado
5	Documento de integración de servicios	Describe interacción entre servicios, portal y módulo GIS.	Equipo técnico	100 % / Finalizado
6	Registro de incidencias y cambios	Consolida ajustes, actualizaciones y decisiones técnicas.	Equipo de desarrollo	100 % / Implementado
7	Informe de actividades del contrato	Soporte periódico del	Contratista	100 % / Ejecutado

Dl

		avance técnico contractual.		
8	Documentación de base de datos	Describe tablas, relaciones y estructura de almacenamiento.	Desarrollo de sistema	100 % / Finalizado
9	Manual técnico del sistema	Contempla instalación, configuración y mantenimiento.	Equipo técnico	100 % / Finalizado

Pruebas y anexos técnicos

Con el fin de soportar el avance acumulado del 100 % en las actividades contractuales, se incorporan a continuación pruebas técnicas y anexos de apoyo que evidencian el cierre funcional del sistema, la evolución del avance frente a los informes anteriores y la consolidación final de componentes clave de la plataforma.

Anexo 1. Matriz de pruebas funcionales y técnicas

ID	Componente	Prueba ejecutada / verificada	Resultado esperado	Estado
PT-01	Arquitectura	Verificación del flujo estación, ingesta, procesamiento, base de datos, consulta	Arquitectura final implementada y documentada	OK
PT-02	Portal web	Revisión de módulos de usuarios, dashboard, reportes y administración funcional	Portal estructurado y funcionalmente consolidado	OK
PT-03	Backend	Verificación del modelo lógico para estaciones, variables, observaciones y auditoría	Persistencia histórica, trazabilidad y estructura lógica finalizadas	OK
PT-04	Servicios / API	Validación funcional de servicios para catálogo, series, exportación y consumo GIS	Servicios consolidados para consulta, exportación e integración GIS	OK
PT-05	Seguridad	Revisión de control de acceso por perfiles, segregación	Controles de acceso y lineamientos de	OK

		y manejo de credenciales	seguridad implementados	
PT-06	Documentación	Actualización del inventario documental, bitácora y estructura de soportes técnicos	Soporte documental finalizado y trazable	OK
PT-07	Series temporales	Comprobación de filtros por rango de fecha y consulta histórica para explotación del dato	Consulta temporal verificada para explotación operativa del dato	OK

Anexo 2. Diagrama de arquitectura funcional

La siguiente figura resume la arquitectura técnica consolidada para el cuarto y último periodo del contrato, relacionando adquisición, telemetría, procesamiento, almacenamiento y explotación de la información en un esquema final de operación.

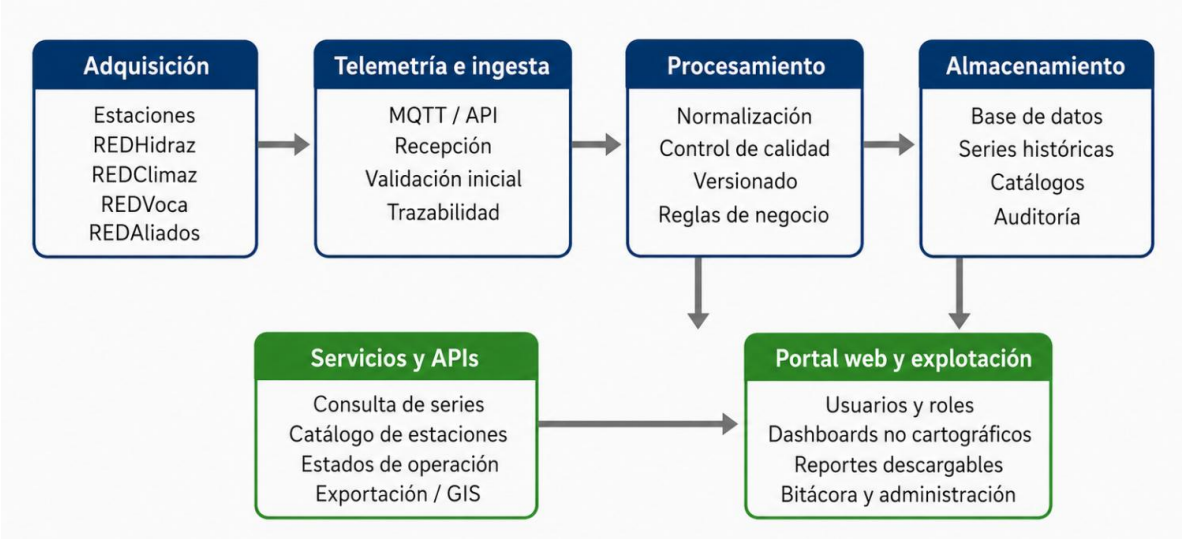


Figura 1. Arquitectura funcional del sistema.

Anexo 3. Comparativo de avance acumulado

Se presenta el comparativo entre el primer informe (25 %), el segundo informe (40 %), el tercer informe (55 %) y el presente informe final (100 %) para cada actividad contractual, evidenciando el cierre total de las obligaciones técnicas del proyecto.

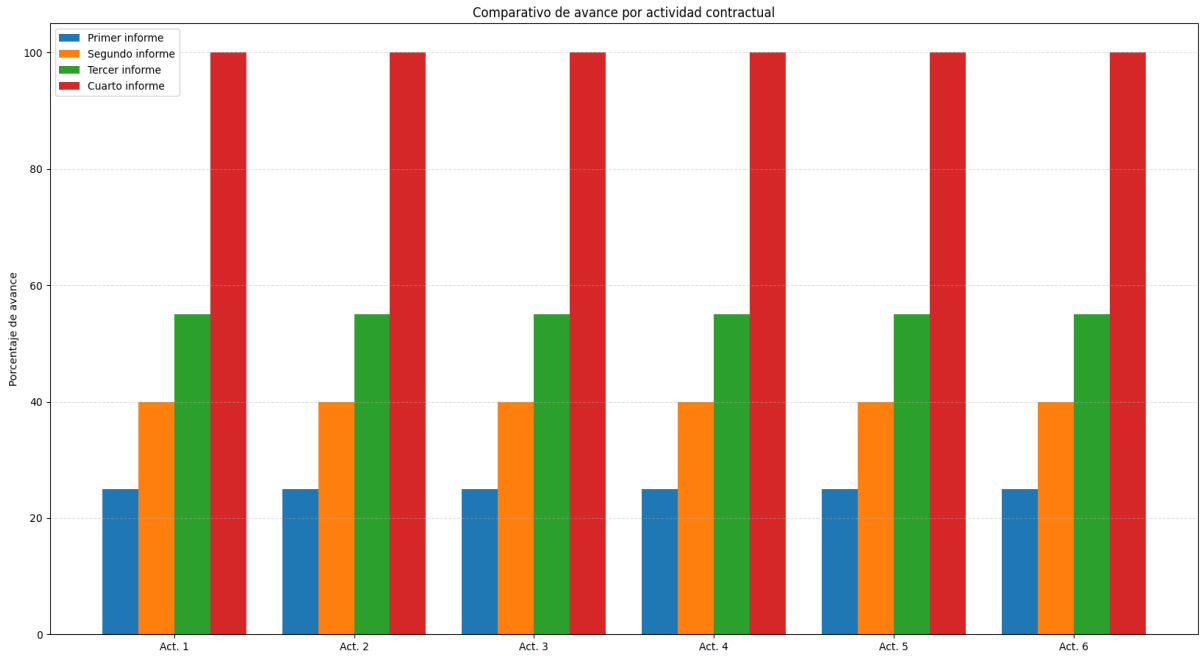


Figura 2. Avance acumulado por actividad contractual.

Anexo 4. Evidencia gráfica de visualización técnica

Como referencia de los componentes no cartográficos del portal, se incluye una visualización tipo dashboard para series hidrometeorológicas, orientada a consulta temporal, análisis de tendencias, lectura integrada de variables y seguimiento del periodo final.

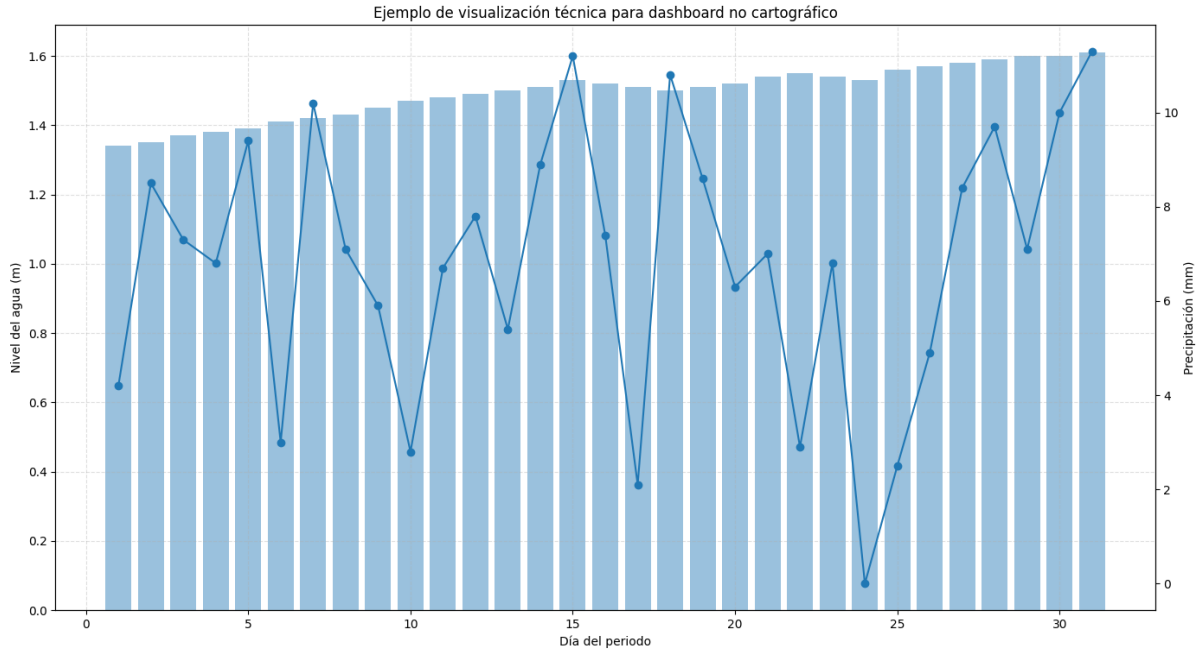


Figura 3. Ejemplo de gráfica para consulta y análisis temporal.

Anexo 5. Esquema de interoperabilidad de servicios

Se resume la interacción final entre portal, servicios, base de datos, capa de ingesta y módulo GIS, incorporando criterios de consulta temporal, exportación, interoperabilidad y disponibilidad operativa de la información.



Figura 4. Relación funcional entre servicios e integración del sistema.

Anexo 6. Fragmentos de ejemplo técnico y evidencia de código

A continuación se incluyen fragmentos de ejemplo asociados a la estructuración final de servicios, telemetría y consulta de series contemplados dentro del proyecto. Estos bloques se presentan como soporte técnico del cierre funcional alcanzado durante el cuarto y último periodo de ejecución.

```
GET /v1/public/stations?net=redhidraz

{
 "net": "redhidraz",
 "items": [
  {
   "station_id": "HMA03",
   "name": "Los Naranjos",
   "status": "online",
   "lat": 7.93,
   "lon": -72.55
  }
 ]
}
```

```
topic: sihclico/redclimaz/CL-0001/telemetry

payload:
{
```

Dl

```
  "ts": "2026-05-18T10:00:00Z",
  "temp_c": 24.8,
  "rh_pct": 78.0,
  "rain_mm": 3.2,
  "wind_ms": 1.6,
  "pressure_hpa": 921.4
}
```

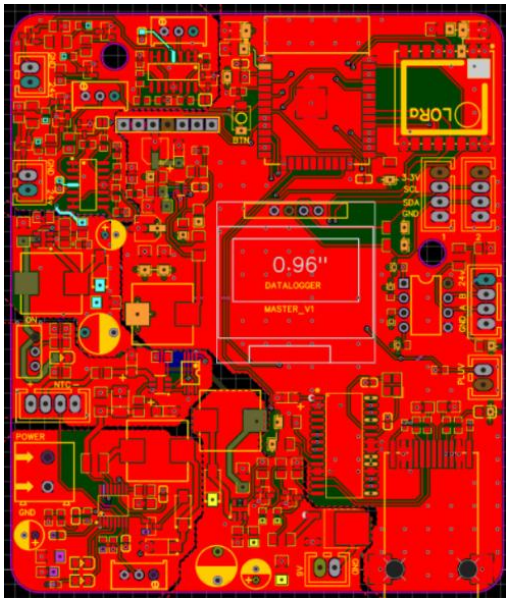
```
# ejemplo de consulta de serie histórica
GET /v1/public/series?station_id=HMA03&variable=level_m
&from=2026-05-01T00:00:00Z&to=2026-06-01T00:00:00Z
```

7. **Diseñar el sistema electrónico de estación (esquemáticos, listas de materiales, selección de sensores/convertidores/energía/protecciones) y, cuando aplique, diseños de PCB o integración de módulos comerciales.**

Porcentaje de avance: 100 %

Durante el periodo final de ejecución se culminó el diseño integral del sistema electrónico asociado a la estación de monitoreo, una arquitectura propia para el datalogger y los parámetros de medición del proyecto. Se definió la integración de los principales bloques electrónicos, incluyendo alimentación, procesamiento, adquisición de señales, comunicaciones y protección eléctrica, desarrollo de sistema de radiofrecuencia propio para empezar a establecer una red que no dependa de simcard a corto y largo plazo con la finalidad de mantener los costos operativos controlados además de la disponibilidad en línea, puesto que se identificaron dificultades de de cobertura en la red de telefonía de la zona, con todos los proveedores de servicio en general, ya que hay días que la señal no es óptima, la radiofrecuencia se planteó con el fin de garantizar estabilidad operativa, compatibilidad con sensores y escalabilidad del sistema en campo.

Como parte del desarrollo, se estructuraron los esquemáticos funcionales del sistema, contemplando entradas para sensores hidrometeorológicos y ambientales, buses de comunicación, acondicionamiento de señales y módulos complementarios requeridos para transmisión y almacenamiento local. Asimismo, se consolidó la selección de componentes principales, incluyendo convertidores, elementos de protección, regulación de energía, terminales de conexión y módulos de comunicación, de acuerdo con criterios de disponibilidad, robustez y operación continua en ambientes de campo.



Desarrollo propio de sistema electrónica estaciones

De manera complementaria, se avanzó en la definición del arreglo físico y técnico para PCB e integración de módulos comerciales, estableciendo las bases para una solución compacta, mantenible y adaptable a futuras ampliaciones. Este desarrollo permitió dejar estructurado el sistema electrónico de estación como soporte fundamental para el datalogger del proyecto, asegurando coherencia entre hardware, sensores, energía, adquisición y telemetría.

8. Definir y configurar la lógica de adquisición/automatización (muestreo, promediado, validaciones, alarmas locales, buffers y telemetría) conforme a los requerimientos del proyecto.

Porcentaje de avance: 100 %

Se completó la definición de la lógica de adquisición y automatización del sistema, estableciendo el comportamiento funcional requerido para captura, validación, organización y transmisión de datos provenientes de sensores y dispositivos asociados a la estación. Este trabajo permitió estructurar reglas base para el manejo del ciclo de lectura, almacenamiento temporal, priorización de eventos y sincronización de información, garantizando consistencia en la operación del datalogger.



Sistema integrado final con carcasa de protección.

Dentro de esta actividad se definieron criterios de muestreo y promediado para variables continuas, así como lineamientos de validación mínima de registros, control de lecturas fuera de rango, detección de ausencia de dato y organización de buffers para contingencias de comunicación. También se contempló la gestión de alarmas locales y eventos de operación, orientados a facilitar la supervisión técnica del sistema ante fallas de energía, pérdida de señal, interrupciones de sensor o anomalías en la transmisión.

Adicionalmente, se estructuró la lógica de telemetría para el envío ordenado de observaciones y metadatos desde la estación hacia los servicios de ingesta, definiendo condiciones de transmisión periódica, almacenamiento en cola, reintento y sincronización posterior cuando se presenten intermitencias de red. Con ello, se dejó configurada la base funcional de automatización requerida para una operación confiable, continua y trazable del sistema en campo.

9. Establecer el formato de datos (payload) y contrato de interfaces para la ingesta, incluyendo metadatos, unidades, marcas de tiempo y reglas mínimas de calidad de dato.

Porcentaje de avance: 100 %

Durante esta fase se finalizó la definición del formato estructurado de datos que será utilizado para la transmisión e ingesta de información generada por la estación y por el datalogger. Se establecieron lineamientos claros para el contenido mínimo del payload, incluyendo identificación de estación, red, variable, valor observado, unidad, fecha y hora del registro, estado operativo y metadatos asociados a la observación. Esta definición permite uniformidad en la recepción, validación y almacenamiento de la información en la plataforma.

Asimismo, se consolidó el contrato de interfaces entre la capa de adquisición y los servicios de ingesta, especificando criterios de estructura, nomenclatura de campos, tipos de dato, marcas de tiempo, consistencia de unidades y validaciones mínimas requeridas para aceptación de registros. Se consideraron también reglas básicas de calidad del dato, orientadas a verificar completitud, integridad del paquete, consistencia temporal y presencia de atributos obligatorios, con el propósito de reducir errores en la interoperabilidad del sistema.



Interfaz de ingesta ya implementada con metadata y cvs

Este avance dejó establecida una base técnica homogénea para la integración entre estación, telemetría, backend, almacenamiento y servicios de consulta, facilitando la trazabilidad de la información y la futura integración con dashboards, exportaciones y módulo GIS. En consecuencia, el sistema cuenta con un esquema definido para intercambio estructurado de datos, adecuado a los requerimientos del proyecto y alineado con la arquitectura tecnológica desarrollada.

10. Realizar pruebas funcionales y de integración extremo a extremo (estación -> red -> ingesta -> portal), generando evidencias y criterios de aceptación.

Porcentaje de avance: 100 %

Se ejecutó el cierre funcional mediante pruebas de integración orientadas a verificar el comportamiento del sistema desde la estación de monitoreo hasta la visualización y consumo de información en plataforma. Estas pruebas se desarrollaron siguiendo el flujo completo estación -> red -> ingesta -> almacenamiento -> portal, permitiendo comprobar la coherencia operativa entre hardware, telemetría, servicios de backend, base de datos y módulos de consulta.

En el desarrollo de esta actividad se verificó la recepción de observaciones, el tránsito de paquetes de datos, la validación en capa de ingesta, el registro en almacenamiento histórico

y la disponibilidad posterior para consulta técnica en servicios y portal. Se revisaron además aspectos relacionados con consistencia de metadatos, lectura de variables priorizadas, respuesta ante intermitencia de comunicación, persistencia temporal y continuidad de consulta una vez recibidos los datos en el sistema.





Ingesta en tiempo de real de data con frecuencia de muestreo, se espera una mejora en las baterías y bajar la frecuencia 5 minutos.

Atentamente,

VoBo

German Tellez

GERMAN HERNANDO TÉLLEZ VELOSA
PROFESIONAL UNIVERSITARIO

Sebastian S.

SEBASTIAN SOTO GAONA
CONTRATISTA

DEINY PATRICIA LÓPEZ PABÓN
Interventor/SUPERVISOR CORPONOR

Dl

aportes en línea

Planilla Integrada

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
CC 1000334585		SOTO GAONA SEBASTIAN	INDEPENDIENTE	PRINCIPAL	diagonal 82c 79d 80	BOGOTA-BOGOTA D.E.	3103178705	No

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2026-05	2026-05		9505712798	I	2026/06/22			0	

LIQUIDACION DETALLADA DE APORTES

EMPLEADO									NOVEDADES																														
No.	Tipo id	No id	Nombre	Tipo Cotizante	Horas Laboradas	Extranjero	Temp. Ext.	Fecha Radicación en el Exterior	ing	Fecha ing	ret	Fecha ret	tde	tae	tdp	tap	vsp	Fecha Inicio vsp	cor	vst	sln	Fecha Inicio sln	Fecha Fin sln	ige	Fecha Inicio ige	Fecha Fin ige	lma	Fecha Inicio lma	Fecha Fin lma	vac-lr	Fecha Inicio vac-lr	Fecha Fin vac-lr	avp	vc
1	CC	1000334585	SOTO GAONA SEBASTIAN	Independiente con contrato de prestación de servicios superior a 1 mes	0	No	No																														

Total Afiliados(1)

							SALARIO			PENSION													SALUD					
t	Fecha Inicio vct	Fecha Fin vct	irl	Fecha Inicio irl	Fecha Fin irl	vip	Valor	Integral	Tipo de Salario	Administradora	Días	IBC	Tarifa	Tarifa Alto Riesgo Pensión	Valor Cotización	Cotización Voluntaria Empleador	Cotización Voluntaria Afiliado	Fondo Solidaridad Pensional	Fondo Subsistencia	Valor No retenido	Total	AFP Destino	Administradora	Días	IBC	Tarifa	Valor Cotización	Valor UPC
							$ 1.750.905	No		PORVENIR	30	$ 1.750.905	16%	SIN RIESGO	$ 280.200	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 280.200		SANITAS	30	$ 1.750.905	12,5%	$ 218.900	$ 0
																					$ 280.200						$ 218.900	

		CCF					RIESGOS						PARAFISCALES										
Total	EPS Destino	Administradora	Días	IBC	Tarifa	Valor Cotización	Administradora	Días	IBC	Tarifa	Clase Riesgo	Valor Cotización	Días	IBC	Tarifa SENA	Valor Cotización SENA	Tarifa ICBF	Valor Cotización ICBF	Tarifa ESAP	Valor Cotización ESAP	Tarifa MEN	Valor Cotización MEN	Exonerado SENA e ICBF
$ 218.900			0	$ 0	0%	$ 0	POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS	30	$ 1.750.905	2,436%	3	$ 42.700	0	$ 0	0%	$ 0	0%	$0	0%	$0	0%	$0	No
$ 218.900						$ 0						$ 42.700				$ 0		$ 0		$ 0		$ 0	

Planilla Integrada

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
CC 1000334585		SOTO GAONA SEBASTIAN	INDEPENDIENTE	PRINCIPAL	diagonal 82c 79d 80	BOGOTA-BOGOTA D.E.	3103178705	No

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2026-05	2026-05		9505712798	I	2026/06/22			0	

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$280,200	$0	$0	$280,200
PORVENIR	230301	800,224,808	8	1	$280,200	$0	$0	$280,200
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$42,700	$0	$0	$42,700
POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS	14-23	860,011,153	6	1	$42,700	$0	$0	$42,700
EPS (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$218,900	$0	$0	$218,900
SANITAS	EPS005	800,251,440	6	1	$218,900	$0	$0	$218,900
TOTAL				**1**	**$541,800**	**$0**	**$0**	**$541,800**

aportes en línea

Resumen General de Pago

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
CC 1000334585		SOTO GAONA SEBASTIAN	INDEPENDIENTE	PRINCIPAL	diagonal 82c 79d 80	BOGOTA-BOGOTA D.E.	3103178705	No

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2026-06	2026-06	403116726	9505936077	I	2026/07/21	2026/06/19	BANCO DAVIVIENDA	0	$36,200

LIQUIDACION DETALLADA DE APORTES

EMPLEADO					PENSION		SALUD				CCF				RIESGOS				PARAFISCALES		
No.	Identificación	Nombres	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Días	IBC	Aporte
Sucursal: PRINCIPAL (1 Afiliados)					$116,727	$18,700			$116,727	$14,600			$0	$0			$116,727	$2,900		$0	$0
Centro de Trabajo: PRINCIPAL (1 Afiliados)					$116,727	$18,700			$116,727	$14,600			$0	$0			$116,727	$2,900		$0	$0
Ciudad: BOGOTA Depto: BOGOTA D.E. (1 Afiliados)					$116,727	$18,700			$116,727	$14,600			$0	$0			$116,727	$2,900		$0	$0
1	CC 1000334585	SOTO SEBASTIAN	230301	2	$116,727	$18,700	EPS005	2	$116,727	$14,600		0	$0	$0	14-23	2	$116,727	$2,900	0	$0	$0
Total		**Afiliados(1)**			$116,727	$18,700			$116,727	$14,600			$0	$0			$116,727	$2,900		$0	$0

aportes en línea

Resumen General de Pago

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
CC 1000334585		SOTO GAONA SEBASTIAN	INDEPENDIENTE	PRINCIPAL	diagonal 82c 79d 80	BOGOTA-BOGOTA D.E.	3103178705	No

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2026-06	2026-06	403116726	9505936077	I	2026/07/21	2026/06/19	BANCO DAVIVIENDA	0	$36,200

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$18,700	$0	$0	$18,700
PORVENIR	230301	800,224,808	8	1	$18,700	$0	$0	$18,700
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$2,900	$0	$0	$2,900
POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS	14-23	860,011,153	6	1	$2,900	$0	$0	$2,900
EPS (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$14,600	$0	$0	$14,600
SANITAS	EPS005	800,251,440	6	1	$14,600	$0	$0	$14,600
TOTAL				1	$36,200	$0	$0	$36,200

Corponor

PAZ Y SALVO

MPG-07-F-01-3, versión 10, 25/07/2024

Lugar: Cúcuta Fecha: 01 / 06 / 2026 funcionario: ☐ Contratista: X

Objeto del contrato o Convenio:	PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES EN APOYO A LA PLATAFORMA WEB DISEÑADA Y OPERATIVA PARA EL MONITOREO HIDROMETEOROLÓGICO

Nombres	Apellidos	N° Identificación	No Contrato / año	Ultima Dependencia donde laboró
SEBASTIAN	SOTO GAONA	1000334585	CD0586-2026	SUBDIRECCION DE CAMBIO CLIMATICO Y RECURSO HIDRICO

En constancia firman:

RESPONSABLE DEPENDENCIA	LISTA DE VERIFICACIÓN		FIRMA
	ITEM A VERIFICAR	SI / NO / N/A	
JEFE INMEDIATO / SUPERVISOR	Entrega de expedientes, elementos y/o información de trabajo propia de la entidad.	N/A	
DEPENDENCIA O ÁREA CORRESPONDIENTE	Acta de entrega puesto de trabajo (funcionarios).	N/A	
ASESOR TALENTO HUMANO	Declaración de Bienes y Rentas con actualización de retiro (funcionario).	N/A	
	Evaluación de Desempeño (funcionarios) Definitiva, parcial semestral o parcial eventual.	N/A	
ASESOR ALMACÉN	Devolución de inventario bienes y elementos físicos al Almacén (funcionarios). Reposición de elementos / equipos si falta alguno.	N/A	
	Brigadista (devolución de elementos de la Brigada).	N/A	
PROFESIONAL UNIVERSITARIO SISTEMAS	Desactivación de usuarios y claves de acceso a correos, sistemas de información, bases de datos.	N/A	
TÉCNICO ADMINISTRATIVO ARCHIVO Y CORRESPONDENCIA	Préstamo de expedientes del Archivo Central / material documental / devolución / documentos entregados personalmente / oficios pendientes de respuesta.	N/A	
	Entrega Inventario único documental.	N/A	
	Desactivación de usuarios del SIEP.	N/A	

OBSERVACIONES: