

**RENDICIÓN 20
DE CUENTAS 23**

Informe de Gestión

INAMHI

Marzo 2024



Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

ANTECEDENTES

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), adscrito al Ministerio de Ambiente y Agua, es la entidad técnico-científica del Estado, que tiene la responsabilidad de generar y difundir la información hidrometeorológica que sirve de sustento para la formulación y evaluación de los planes de desarrollo nacionales y locales, a través de la realización de la investigación propia o por parte de otros actores.

En cumplimiento a la resolución No. CPCCS-PLE-SG-069-2021-476 del Consejo de Participación Ciudadana y Control Social, a través del cual se establecen los mecanismos de rendición de cuentas: procedimientos, cronograma, contenidos y herramientas que deben implementar lo sujetos obligados a rendir cuentas con la participación de la ciudadanía para evaluar la gestión pública.

DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO DEL INAMHI

Misión

El INAMHI es la entidad técnico – científica responsable en el Ecuador de la generación y difusión de la información hidrometeorológica que sirva de sustento para la formulación y evaluación de los planes de desarrollo nacionales y locales, así como la realización de investigación propia o por parte de otros actores, aplicada a la vida cotidiana de los habitantes y los sectores estratégicos de la economía; apoyando al personal especializado con una adecuada utilización de las nuevas tecnologías de la automatización, información y comunicación.

Visión

Al año 2030, se generarán conocimientos e información de calidad asociados al tiempo clima y agua, a la cual tienen acceso las personas naturales y jurídicas que solicitan dicha información y servicios del INAMHI. Al mismo tiempo, se mejorarán sustancialmente las acciones de inspección y control de actividades hidrometeorológicas externas como la capacidad de coordinación interinstitucional.

Objetivos Estratégicos

1. Incrementar la generación y difusión oportuna de productos y servicios asociados al clima, tiempo y agua.
2. Incrementar mecanismos efectivos de comunicación que fomenten la cultura hidrometeorológica para posicionar la imagen institucional y la satisfacción de los usuarios.

3. Incrementar la generación, confiabilidad y disponibilidad de productos y servicios Hidrometeorológicos a mediano plazo y largo plazo, como insumo para la formulación de políticas públicas dirigidas a la mitigación y adaptación al cambio climático.
4. Incrementar la implementación de normas de calidad para la generación de productos y servicios asociados al tiempo, clima y agua.
5. Incrementar las capacidades de generación y transferencia de tecnología de información, investigación e innovación para ofrecer productos y servicios hidrometeorológicos que aporten a la transición ecológica del país.
6. Fortalecer las capacidades institucionales en el INAMHI.

Principales logros y resultados alcanzados.

HITOS 2023

Operatividad de los puntos de Observación: Se tiene un total de 82 estaciones hidrometeorológicas operativas.

- Ejecución del 84,71% del presupuesto de gasto de inversión y 99,23% en presupuesto de gasto corriente, que en conjunto con pago de compensaciones jubilares representan una ejecución presupuestaria institucional del 94.25 %.
- Rehabilitación y Mantenimiento de los Puntos de Observación: Para tener una red de estaciones hidrometeorológicas con información fiable y oportuna, durante el año 2023 se han rehabilitado 44 estaciones hidrometeorológicas automáticas. Los datos que producen son visibles permanentemente en el nuevo visor de datos hidrometeorológicos: <http://www.inamhi.gob.ec/visor/estaciones>
- Mantenimiento a 38 estaciones meteorológicas convencionales.
- Nuevas estaciones meteorológicas: El INAMHI logró en el 2023 la instalación de 3 nuevas estaciones: Estación meteorológica convencional M5199 TUNSHI – ESPOCH (-1.75105,-78.62843), Estación meteorológica automática M0121 EL REFUGIO-COTOPAXI (-0.66359,-78.43797), con descarga manual de datos, en la provincia de Cotopaxi y Estación meteorológica automática M0191 CHARLES DARWIN (-0.74383,-90.30219) con transmisión GPRS en la isla Santa Cruz de las islas Galápagos.

- Integración de bases de datos: Se logró integrar las bases de datos de las estaciones automáticas y convencionales, en un solo motor de base de datos de manera estandarizada, esto permite una mayor eficacia en la gestión de información.
- Instrumentos de Gestión Institucional: matriz de competencias, cadena de valor, análisis de presencia en territorio fueron concluidos y validados por los entes rectores. En cuanto, al modelo de gestión se encuentra elaborado y en revisión por parte del Ministerio de Trabajo. El proceso se encuentra en un avance del 90%.
- Libreta electrónica: Desarrollada para el ingreso de datos de estaciones convencionales y para envío directo a la base de datos del INAMHI. De esta forma las estaciones convencionales pueden proveer de información casi de inmediato para monitoreo meteorológico. Además, se puede usar para pensando que la aplicación puede usar redes externas al INAMHI.
- Visualizador Hidrometeorológico: Portal interactivo que ofrece información relevante en tiempo real de la red de estaciones del INAMHI. Permite acceder a datos de las estaciones meteorológicas y sus variables como temperatura, humedad, precipitaciones, además, de estaciones hidrológicas (niveles de ríos) de forma interactiva y amigable para monitoreo de datos en vivo. El portal se encuentra en línea y es accesible a través del enlace: <http://www.inamhi.gob.ec/visor/estaciones>
- Gestiones para avanzar con la de financiamiento del proyecto Meteo France International para generar el proyecto de Modernización global para fortalecer la capacidad de prestación de servicios del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología – INAMHI, cuyo financiamiento podrá tener un techo de aproximadamente USD 28 millones.
- Pago de compensaciones jubilares por un valor USD 492.172.50.
- Renovación de infraestructura de equipos esenciales de trabajo. Se han renovado 74 computadores de escritorio y 22 portátiles que no habían reemplazado en más de 10 años.
- Después de 10 años se renovó la infraestructura de procesamiento (servidores) y sistema de aire de precisión. La nueva infraestructura cuenta con 160 núcleos de procesamiento de última tecnología que serían equivalentes a tener 80 computadores ejecutando procesos al mismo tiempo.

- Actualización de la plataforma INAMHI-GEoGlows que permite el acceso a 11 aplicaciones para acceso a información meteorológica, climática y aplicaciones para pronósticos de crecidas de caudales en ríos para los siguientes 15 días. Todas las aplicaciones son de libre acceso en la plataforma: <https://inamhi.geoglows.org/apps/>
- Integración del INAMHI a la plataforma de la OMM: Flash Flood Guidance System (FFGS), que ya se encuentra en funcionamiento para el pronóstico de crecidas repentinas en ríos con 4 a 5 horas de antelación.
- Producción de 3 publicaciones científicas con co-autoría del INAMHI en las revistas indexadas: Atmosphere, Remote Sensing, Water y una ponencia en la European Conference on Permafrost.
- Aprobación de 3 proyectos de investigación por un monto total de 820 mil dólares para los próximos cuatro años.
- Inclusión del INAMHI en la misión SOFF (The Systematic Observations Financing Facility) de la OMM para la etapa Readiness, la cual permitió identificar las estaciones meteorológicas que serán parte de la red GBON (Global Basic Observing Network). Las estaciones identificadas pueden ser financiados por mecanismos propios de la OMM con financista globales para asegurar su funcionamiento a largo plazo y reporten permanentemente al sistema global de observaciones.
- Aprobación de acceso a imágenes satelitales minuto a minuto y en muy alta resolución espacial, gracias a la gestión con la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) de los Estados Unidos. Esto nos permite un monitoreo atmosférico muy detallado durante eventos de lluvias intensas.
- Adjudicación de procesos de compra por unos 700 mil dólares, que permiten en este 2023, la reactivación de algunas estaciones automáticas y la renovación completa de la infraestructura de procesamiento de datos hidrometeorológicos.
- Presencia permanente del INAMHI en las herramientas de información meteorológica de Microsoft Windows. Los usuarios de Windows en todo el mundo ya pueden acceder los reportes de alertas meteorológicas del INAMHI cuando se identifican condiciones adversas de lluvias intensas, tormentas, vientos, aumentos y descensos de temperaturas.

- Firma de 21 convenios de cooperación para trabajar en la integración de redes de estaciones hidrometeorológicas de otras instituciones públicas, empresas privadas y universidades.
- Aprobación de acceso a imágenes satelitales minuto a minuto y en muy alta resolución espacial, gracias a la gestión con la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) de los Estados Unidos. Esto nos permite un monitoreo atmosférico muy detallado durante eventos de lluvias intensas.
- Diseño de un modelo de sostenibilidad de la red nacional de estaciones hidrometeorológicas en conjunto con el Banco Interamericano de Desarrollo.
- Incrementos sostenidos de seguidores en redes sociales hasta alcanzar 11.415 seguidores en Instagram, 74.150 en Facebook, 44.740 en TikTok, 828 en LinkedIn, 120.859 en X. El alcance de nuestras publicaciones ha sido de aproximadamente 14.5 millones de usuarios a nivel mundial.
- Reposicionamiento efectivo en los medios de comunicación del nombre y los productos del INAMHI. Visitas de 393 medios de comunicación durante el 2023. Actualmente los productos y boletines tienen uso propositivo y correcto en todos los medios de comunicación. Nuestros pronósticos y boletines ya son de uso permanente y oficial para información y prevención nacional.

DIRECCIONES TÉCNICAS

Dirección de la Red Nacional de Observación Hidrometeorológica

La Dirección de la Red Nacional de Observación Hidrometeorológica (DROH) durante el año 2023, ha llevado a cabo la ejecución de sus actividades planificadas.

Operatividad de Puntos de Observación:

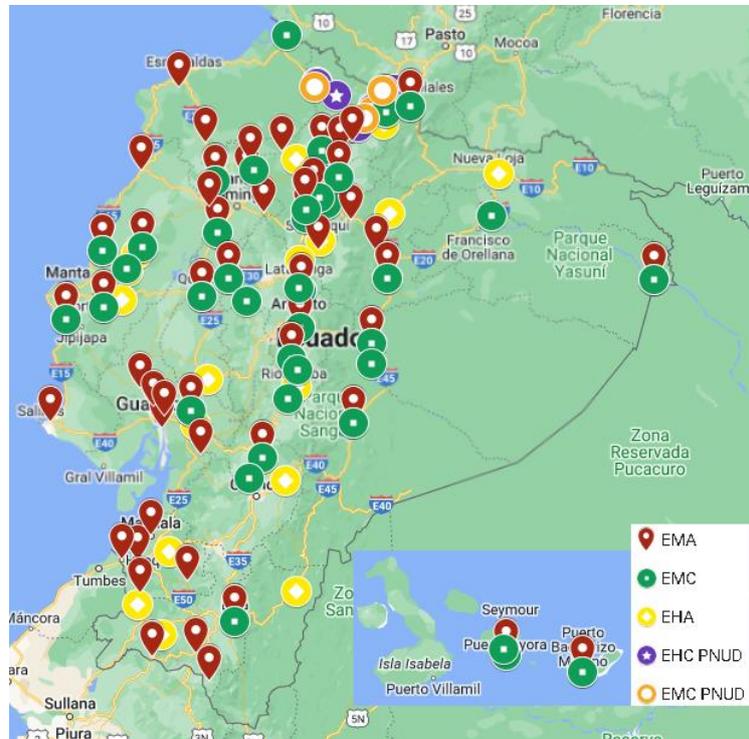
Mediante monitoreo de la información en tiempo real y de las libretas de las estaciones convencionales, se gestionó la operatividad de un total de 127 Puntos de Observación Hidrometeorológica (estaciones meteorológicas e hidrológicas), como se detalla en la **Tabla 1**.

Tabla 1: Puntos de Observación operativos, 2023.

Estación	Tipo	Operativa
Automática	Meteorológica (EMA)	57
Automática	Hidrológica (EHA)	20
Convencional	Meteorológica (EMC)	39
Convencional	Meteorológica (EMC) (PNUD)	4
Convencional	Hidrológica (EHC) (PNUD)	7
TOTAL		127

Fuente: Dirección de la Red Nacional de Observación Hidrometeorológico
Elaborado por: Dirección de la Red Nacional de Observación Hidrometeorológico

Imagen 1: Mapa de Puntos de Observación



Fuente: Dirección de la Red Nacional de Observación Hidrometeorológico
Elaborado por: Dirección de la Red Nacional de Observación Hidrometeorológico

Rehabilitación de Puntos de Observación

Mediante la ejecución del proyecto de inversión “Automatización de la red nacional de observación hidrometeorológica” se ha realizado la rehabilitación de las estaciones hidrometeorológicas con trabajos que incluyen: Calibraciones, configuración y limpieza de los equipos e instrumentos hidrometeorológicos.

Según los informes técnicos, calibración y fichas de intervención, se obtuvieron 82 puntos de observación rehabilitados con recursos de inversión, alcanzando así el cumplimiento de la meta propuesta para el 2023. En detalle de las estaciones intervenidas se presenta en el Anexo 1.

Nuevas Estaciones Meteorológicas Implementadas

Uno de los logros más visibles de la gestión institucional durante el 2023 corresponde a la implementación de 3 Estaciones Meteorológicas nuevas lo que permite obtener datos

para el monitoreo atmosférico y su uso en la elaboración de predicciones meteorológicas a partir de modelos numéricos.

Las nuevas estaciones son las que se detallan a continuación:

Estación meteorológica convencional M5199 TUNSHI – ESPOCH (-1.75105,-78.62843).

Con el trabajo coordinado con el proceso desconcentrado de la Cuenca Rio Pastaza (Riobamba), se logró la instalación de la nueva estación que permitirá realizar mediciones y registros de información meteorológica de esa zona del país. La estación funciona en la Estación Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH). La estación se operará en conjunto con la ESPOCH a través de un convenio de cooperación ya firmado para el efecto.

Imagen 2: Estación meteorológica TUNSHI -ESPOCH



Fuente: Dirección de la Red Nacional de Observación Hidrometeorológico

Estación meteorológica automática M0121 EL REFUGIO-COTOPAXI (-0.66359,-78.43797), con descarga manual de datos, en la provincia de Cotopaxi.

Se instaló la estación meteorológica automática M0121 EL REFUGIO-COTOPAXI, la cual servirá para tres principales propósitos: 1) el monitoreo del clima generando datos sobre las condiciones meteorológicas específicas del nevado Cotopaxi, como temperatura, humedad, precipitación (ya sea en forma de nieve o lluvia) que son fundamentales para comprender el clima local y predecir cambios climáticos en zonas de montaña. 2) Seguridad: Los datos recopilados por la estación meteorológica ayudan a tomar decisiones informadas sobre la seguridad de acceso al nevado y su estado respecto a sus condiciones meteorológicas, así como de apoyo para análisis de su actividad volcánica, y lahares. 3) Investigación científica para uso de los datos recopilados por la estación

meteorológica para desarrollo de estudios sobre el clima, glaciología y el cambio climático.

Imagen 3: Estación el Refugio Cotopaxi



Fuente: Dirección de la Red Nacional de Observación Hidrometeorológico

**Estación meteorológica automática M0191 CHARLES DARWIN (-0.74383,-90.30219)
con transmisión GPRS en la isla Santa Cruz de las islas Galápagos.**

La importancia de instalar una estación en las islas Galápagos radica en la capacidad para monitorear y prever condiciones climáticas y cambios hidrológicos específicos de este ecosistema único garantizará la disponibilidad de información precisa y oportuna sobre el clima y los recursos hídricos. Esta información es necesaria para la gestión efectiva de estos ecosistemas únicos de Galápagos y servirá de soporte para acciones de conservación de la biodiversidad, protección de los recursos y el patrimonio natural.

Imagen 4: Estación meteorológica automática Charles Darwin



Fuente: Dirección de la Red Nacional de Observación Hidrometeorológico

La instalación de esta estación fue posible gracias al proyecto de inversión del INAMHI y al apoyo de la Fundación Charles Darwin y el INOCAR. Además, se realizó la capacitación del personal de la fundación Charles Darwin, ESPOL y Universidad de Azuay.

Actividades y proyectos ejecutados mediante convenios

Proyecto Systematic Observations Financing Facility (SOFF) con OMM

El INAMHI en el 2023 pasó a formar parte del proyecto Systematic Observations Financing Facility (SOFF) cuyo principal enfoque es el fortalecimiento de la Red Básica de Observación Global (GBON). En la actualidad, nos encontramos en la fase de *Readiness*, la cual se desarrolla con el apoyo de los servicios meteorológicos de Suiza (MeteoSwiss) y Argentina. En el marco de SOFF se planifica generar los siguientes productos: Análisis de brechas nacionales de GBON, Plan de Contribución Nacional GBON y Diagnóstico hidrometeorológico del país.

Cómo resultado del primer producto de la etapa de *Readiness*, se definió a ocho estaciones como los principales puntos de observación, 7 de las cuales ya se encuentran operativas, se sugirió la inclusión de una estación automática en la provincia de Francisco de Orellana en la ciudad el Coca.

Proyecto PNUD - Reducción de la vulnerabilidad climática y el riesgo de inundaciones en zonas costeras urbanas y semiurbanas de ciudades de América Latina – AdaptaClima

El proyecto Adaptaclima generó como resultado el mantenimiento de 8 estaciones meteorológicas en las provincias de Esmeraldas y Santo Domingo.

- M0025, LA CONCORDIA
- M0156, QUININDE
- M1190, SAN BERNABE
- M5192, EL CHONTAL
- M1262, LA PALMA
- M0444, TEAONE-TABIAZO
- H0138, BLANCO DJ TOACHI
- H0173, TEAONE AJ ESMERALDAS

Además, se logró dos talleres de capacitación para funcionarios del INAMHI y de otras instituciones técnicas sobre los siguientes temas: Instalación, Operación y Mantenimiento de Estaciones y Observaciones Meteorológicas:

Imagen 5: Capacitación Proyecto PNUD



Fuente: Dirección de la Red Nacional de Observación Hidrometeorológico

Durante el año 2023, se realizaron tres campañas de aforos en la cuenca del río Esmeraldas, en las siguientes estaciones: Esmeraldas DJ Sade (H0168), Teaone AJ Esmeraldas (H0173), Quinindé en Quinindé (H0177), Blanco DJ Toachi (H0138), Guayllabamba AJ Blanco (H0170).

También fue posible realizar el manejo integrado de los recursos hídricos de las cuencas binacionales Mira, Mataje y Carchi-Guáitara, Colombia –Ecuador con el apoyo del PNUD, en donde se realizó la instalación de una nueva estación hidrológica automática H0064 EL ÁNGEL EN PUERTO AYORA en la Provincia de las Carchi, con una inversión total de \$31.585,01. Además, se realizó una campaña de aforos de gasto líquido y el mantenimiento y operación de la red de estaciones que pertenecen a estas cuencas binacionales. También con el apoyo del PNUD se pudieron retomar las observaciones convencionales en 14 estaciones entre hidrológicas y meteorológicas.

Convenio con CELEC EP para la Central Hidroeléctrica Manduriacu

Se realizaron 4 campañas de aforo de caudales en la Provincia de Pichincha en la cuenca del río Guayllabamba como parte de las responsabilidades establecidas dentro del convenio Marco que mantuvo entre el INAMHI con CELEC. Estas campañas buscan fortalecer la Red de Monitoreo Hidrológico que estudia la disponibilidad del recurso hídrico y pronostica caudales para la operación y programación energética de la central hidroeléctrica Manduriacu. Dentro de este convenio se obtuvieron recursos por \$50.750,53, de los cuales se ejecutó un 91.28% (ver tabla 2).

Imagen 6: Aforo de caudal mediante correntómetro en la estación H0150



Fuente: Dirección de la Red Nacional de Observación Hidrometeorológico

Tabla 2 Presupuesto Ejecutado Convenio CELEC-INAMHI

Presupuesto Convenio Específico CELEC EP - INAMHI					
FUENTE	GRUPO DE GASTO	DESCRIPCIÓN	CODIFICADO	DEVENGADO ACUMULADO	% DE EJECUCIÓN
701	53	Bienes y Servicios de Consumo	\$50.740,53	\$46.313,89	91,28%
	57	Otros Egresos Corrientes	\$10,00	\$0,00	0,00%
TOTAL			\$50.750,53	\$46.313,89	91,28%

Fuente: Esigef 2023

Elaborado por: Dirección de Planificación

Convenio INAMHI- IRD

Dentro del convenio INAMHI-IRD desde 1997 las dos instituciones estudian el impacto del cambio climático en los ecosistemas de alta montaña del Ecuador. En este contexto, el proyecto denominado ANDES Climat-Cryosphere-Hydrosphere (ANDES-C2H) o (ex LMI-GREATICE), mantiene una red de 6 estaciones de monitoreo hidrometeorológico (1 EMA climática y 5 pluviómetros) entre los 4000 y 5100 m de altura, además de una red de mediciones glaciológicas de 8 puntos instalados sobre el glaciar 15 del Antisana, que además generan información para estudios sobre el clima de montaña.

Laboratorio de Metrología

Para el cumplimiento de los objetivos y metas del del proyecto de inversión “Automatización de la red nacional de observación hidrometeorológica”, se han realizado las siguientes acciones.

Implementación del Sistema de Gestión de Calidad

Con la finalidad asegurar la calidad en la obtención de datos de la medida de los sensores y equipos meteorológicos e hidrológicos que se instalan en las estaciones Hidrometeorológicas a nivel nacional, se obtuvo un avance del 6.4% (del 42% propuesto para el año 2025) en la implementación de la documentación del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) bajo la Norma NTE

INEN- ISO/IEC. 17025 del Laboratorio de Metrología. Por lo tanto, debido a los recortes presupuestarios realizados en el año 2023, se reajustará el presupuesto para cumplir la meta propuesta del 42% de parámetros acreditados.

El avance se encuentra materializado en el desarrollo, modificación, aprobación y realización de registros de los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) bajo la Norma NTE INEN- ISO/IEC. 17025 del Laboratorio de Metrología.

Con este avance se busca cumplir la meta propuesta en el proyecto de inversión.

Calibración de sensores Meteorológicos e Hidrológicos

Durante el 2023, en el Laboratorio de Metrología se realizó la calibración de 332 equipos (sensores), dispositivos que son capaces de recopilar información sobre:

- Humedad Relativa del aire
- Temperatura Ambiente
- Temperatura del suelo
- Nivel de agua tipo Radar
- Nivel de agua tipo Presión Hidrostática
- Precipitación en Volumen
- Precipitación por intensidad
- Presión Atmosférica
- Radiación Solar
- Velocidad y Dirección del Viento

Adquisiciones y adecuaciones para el laboratorio de metrología

Se realizó la ampliación del área de calibración de temperatura, mediante la adquisición de tres equipos de pozo seco, lo que permitirá realizar la calibración de hasta 4 sensores de temperatura y humedad de manera simultánea. Estas compras estuvieron correctamente consideradas dentro de la planificación operativa del proyecto de inversión.

Imagen 7: Pozos Secos



Fuente: Dirección de la Red Nacional de Observación Hidrometeorológico

Además, los recursos asignados del proyecto de inversión permitieron realizar varias adquisiciones que se describen en la tabla 3 que tienen como objetivo rehabilitar la red de estaciones del INAMHI. Las adquisiciones realizadas permitieron rehabilitar 86 estaciones cumpliéndose la meta del proyecto planteada para el 2023.

Tabla 3: Equipos Adquiridos para la Rehabilitación de la Red de Observación

Equipos Rehabilitación de la Red	Monto adjudicado
Adquisición de sensores para la rehabilitación y automatización de la red nacional de observación hidrometeorológica	214.000,00
Adquisición de adcp para la obtención de datos de caudales en ríos de gran profundidad	104.000,00
Adquisición de calibradores de pozo seco e insertos de aluminio para el sistema de calibración de temperatura	38.733,74
Servicio de calibración de los equipos, instrumentos y sensores de medida del laboratorio de metrología	22.553,64
Contratación del servicio de transmisión de datos	11.166,53
Adquisición de ups trifásico para el laboratorio de metrología	6.300,00
Adquisición de sensores de temperatura y humedad de aire para	6.293,00
Adquisición de baterías secas para la repotenciación de estaciones meteorológicas automáticas	5.379,66
Adquisición de repuestos Hunicap 180r para reparación de sensores de temperatura/humedad	4.686,00
Contratación del servicio de elaboración de consumibles para el registro de estaciones hidrometeorológicas	3.573,34
Adquisición de herramientas de uso especializado para el mantenimiento de instrumental hidrometeorológico	2.680,75
Contratación del servicio de mantenimiento de los equipos del laboratorio de metrología	2.200,00
Adquisición de pasajes aéreos para instalación y mantenimiento de estaciones hidrometeorológicas ubicadas en galápagos	539,14

Contratación del servicio de mantenimiento preventivo de los ups del laboratorio de metrología	160,00
Total	422.265,80

Fuente: Dirección de la Red Nacional de Observación Hidrometeorológico
Elaborado por: Dirección de la Red Nacional de Observación Hidrometeorológico

La inversión realizada con recursos de inversión para el mantenimiento de la red de estaciones hidrometeorológicas asciende a USD **422.265,80** durante el año 2023.

Dirección de Información Hidrometeorológica

Durante el 2023 se logró el desarrollo de aplicaciones y prototipos que permiten obtener la información de las estaciones.

Libreta electrónica móvil

Esta aplicación está pensada para poder obtener información de estaciones convencionales de manera ágil y eficiente en casi tiempo real mediante un formulario simple en una aplicación para teléfono móvil, tableta o cualquier otro dispositivo con sistema operativo Android. Durante el año 2023 se desarrolló en un 80%, se planifica tenerla operativa en abril de 2024 y usarla para la red de estaciones convencionales del INAMHI y la red de estaciones de externos o voluntarios.

Prototipo de la ficha de actualización de inventarios:

Se desarrolló el prototipo de ficha de actualización de inventarios con un avance del 50% que permitirá mantener actualizados los metadatos de estaciones convencionales y automáticas.

Adicional, con la finalidad de garantizar la sostenibilidad de los procesos institucionales se ha iniciado con la elaboración de documentos para la gestión de información.

Durante el 2023, se ha logrado desarrollar 7 guías para la gestión de información hidrometeorológica:

- Guía de desarrollo para lenguaje Python y R
- Guía de desarrollo para bases de datos de PostgreS
- Guía de desarrollo para Typescript con el framework Angular.
- Guía de despliegue de backend
- Guía para instalación y configuración de swager en apis REST
- Guía para el despliegue de frontend
- Guía para generación de Isog en aplicaciones

Desarrollo de aplicaciones virtuales

Se logró avanzar en el desarrollo de 3 aplicaciones virtuales:

- Ficha de creación y actualización de estaciones (50% de avance)
- Aplicación de solicitud de servicios atención al usuario v1 (90% de avance)
- Aplicación de recepción de información hidrometeorológica de redes externas (80% de avance).

Esta última es una API REST encargada de realizar peticiones automáticas hacia las redes externas, extraer los datos e insertarlos en el banco nacional de información hidrometeorológica. Esta aplicación permitirá integrar redes de estaciones meteorológicas e hidrológicas de otras instituciones con las cuales se han firmado convenios para este fin.

Infraestructura tecnológica para el INAMHI:

Durante el año 2023 se realizó la adquisición de 4 servidores nodos hiperconvergentes físicos, que permiten mejorar los servicios específicamente el procesamiento de datos hidrometeorológicos.

Esta adquisición se la cataloga como un hito de gran importancia que permitió renovar la infraestructura de procesamiento del INAMHI la cual no se había actualizado desde el año 2013. Los detalles de estas adquisiciones se presentan en la tabla 4.

Tabla 4: Infraestructura Tecnológica renovada durante el año 2023

Infraestructura Tecnológica	
Infraestructura Tecnológica	Monto adjudicado
4 nodos HPE SimpliVity	186.195,84
1 licencia de virtualización	8.843,12
1 Switches de Core 10GB	17200,00
10 Windows Server 2022 Standard - 16 Core License Pack. (Se cubren 20 Máquinas Virtuales)	13465,40
TOTAL	307.918,01

Fuente: Dirección de Información Hidrometeorológica

Elaborado por: Dirección de Información Hidrometeorológica

El monto invertido durante el 2023 en infraestructura tecnológica fue de USD **307.918,01**

Dirección de Pronósticos y Alertas Hidrometeorológicas

Uno de los logros más importante del INAMHI, a través de la Dirección de Pronósticos y Alertas (DPA) es su alta asertividad en los pronósticos del tiempo. Durante el 2023, la

DPA ha proporcionado información de manera continua durante los 365 días del año. El grado promedio

de asertividad de los pronósticos fue del 80%, lo que se considera dentro del rango recomendable según los estándares de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). En la tabla 5 se detallan los porcentajes de acierto de cada mes del 2023.

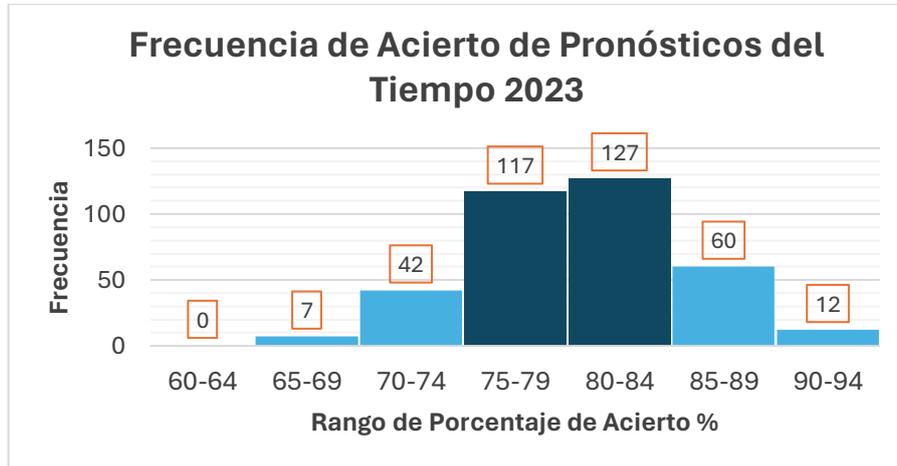
Tabla 5. Resultados de Pronósticos del Tiempo mensuales – año 2023

Resultado de Pronósticos 2023		
Mes	% De Aciertos	Promedio 2023
Enero	80,12	79,76
Febrero	79,3	
Marzo	80,26	
Abril	80,66	
Mayo	78,63	
Junio	79,44	
Julio	79,19	
Agosto	80,93	
Septiembre	79,06	
Octubre	78,95	
Noviembre	79,55	
Diciembre	81,02	

Fuente: Dirección de Pronósticos y Alertas Meteorológicas
Elaborado por: Dirección de Pronósticos y Alertas Meteorológicas

Tras analizar el asertividad de los pronósticos meteorológicos elaborados durante el año 2023, se observa que los aciertos más frecuentes se sitúan en un rango del 75% al 84%, representando aproximadamente el 67% del total. Mientras que, se han registrado pronósticos con niveles de acierto alcanzando hasta un 94%.

Imagen 8: Distribución de frecuencias de acierto de pronóstico durante el 2023.
Las barras más altas representan el número de aciertos más frecuentes.



Fuente por: Dirección de Pronósticos y Alertas

Producción de alertas meteorológicas oportunas y con alto nivel de acierto:

Durante el 2023, se emitieron un total de 60 alertas meteorológicas debido a la presencia de condiciones climáticas adversas o relevantes. La generación y difusión oportuna de estas alertas facilitó la anticipación de la ocurrencia de eventos climáticos que causaron impacto en el territorio, sobre todo, por lluvias intensas y tormentas. Esto permitió a las autoridades locales y al Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, implementar medidas preventivas para mitigar, en cierta medida, los efectos de las condiciones climáticas adversas y severas en las diversas provincias del país.

Del total de alertas reportadas, el 89% lograron anticipar de manera precisa los eventos adversos con al menos 6 horas de antelación antes de su ocurrencia. Mientras tanto, las alertas meteorológicas tuvieron un éxito del 82% al prever con precisión el grado de intensidad con el que se presentarían los eventos de lluvia en las distintas regiones del país.

Participación y compromiso estratégico en el comité nacional del estudio regional del fenómeno el niño (ERFEN)

Después de un análisis consensuado por parte del comité técnico-científico ERFEN, se recomendó a las autoridades nacionales proceder con la declaratoria oficial sobre la presencia del evento cálido El Niño en el Ecuador durante el segundo semestre del 2023. Dado el carácter sensible de este tema debido a los múltiples impactos que puede ocasionar dicho fenómeno, el comité ERFEN mantuvo el compromiso de generar y proporcionar información continua sobre la evolución del fenómeno y sus posibles repercusiones en el país.

El INAMHI, a través de la DPA y el Proceso Desconcentrado Cuenca del río Guayas, ha mantenido la participación permanente en el comité. Mediante esta colaboración, se ha proporcionado información útil y estratégica al gobierno nacional y a las autoridades locales. Esta información ha sido fundamental para gestionar diversas acciones destinadas a mitigar los impactos y efectos derivados del fenómeno de El Niño.

Participación en reuniones del comité de operaciones y emergencias (COE) provinciales y cantonales:

Manteniendo una declaratoria activa sobre la presencia del fenómeno de El Niño en el Ecuador, y en cumplimiento de la resolución del COE nacional del 5 de septiembre de 2023, mediante la cual se cambió la alerta de amarilla a naranja debido al potencial grado de afectación que representaría el evento para el país, el INAMHI, a través de la DPA y los diferentes Procesos Desconcentrados, participó en un total de 15 reuniones de COES provinciales y cantonales. Entre estas reuniones se destacan las siguientes: COES provinciales: Guayas, Pichincha, Galápagos, Manabí, Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas, Bolívar, Chimborazo, Santa Elena e Imbabura; y COES cantonales: Quito, Salinas y Guayaquil, así como Esmeraldas.

Uso de tecnología espacial para monitorear condiciones climáticas en el país:

El INAMHI, logró gestionar con el grupo de satélites de la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA) de los Estados Unidos la habilitación y uso específico de un sector de mesoescala de las imágenes del satélite geoestacionario GOES 16. Este sector de mesoescala ha permitido que el INAMHI vigile el estado atmosférico con un alto grado de detalle temporal y espacial, proporcionando información detallada sobre los eventos atmosféricos adversos que se han desarrollado en el país.

Además, en el 2023, a través del programa SERVIR-Amazonia, que contó con la colaboración de la Fundación EcoCiencia y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), se logró fortalecer las aplicaciones que utilizan información satelital. Este programa, una iniciativa conjunta entre la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), permitió identificar incrementos en los caudales que podrían resultar en desbordamientos de varios ríos del país a través de la plataforma INAMHI-GeoGlows (<https://inamhi.geoglows.org/>).

Repotenciación y mejoras del modelo numérico weather research and forecasting (wrf) en el INAMHI

Se logró suscribir el convenio específico de cooperación entre el Programa Mundial de Alimentos (PMA) y el INAMHI, con el fin de dar viabilidad al Proyecto Binacional de Adaptación "Sistemas de Monitoreo y Alerta Comunitaria". A través de este proyecto, el INAMHI llevará a cabo la repotenciación y mejora del sistema de predicción numérica

WRF, integrando un potente servidor computacional ++ que optimizará significativamente el rendimiento del modelo.

En consecuencia, las comunidades afrodescendientes e indígenas locales del norte del Ecuador contarán con herramientas que facilitarán a los agricultores la planificación agrícola. Esto permitirá que las comunidades mejoren la salud alimentaria, la nutrición y sus medios de vida.

Difusión de las alertas meteorológicas del Ecuador a nivel internacional y disponibilidad en el portal de la multinacional Microsoft

Durante el año 2023, Ecuador, a través del INAMHI, ha logrado consolidar la difusión de alertas meteorológicas de tiempo severo a nivel internacional utilizando la plataforma Common Alerting Protocol (CAP). Este avance permite que nuestro país contribuya a la iniciativa de las Naciones Unidas y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), cuyo objetivo es garantizar la disponibilidad y emisión de alertas tempranas a toda la población mundial en un plazo de cinco años. Esta iniciativa se centra en favorecer la adaptación al cambio climático y a fenómenos meteorológicos más extremos.

Además, las alertas del INAMHI se han integrado al portal tecnológico de la multinacional Microsoft. Esto significa que, en cualquier parte del mundo y con acceso a internet, la población puede estar al tanto de las alertas vigentes y conocer si se esperan condiciones meteorológicas adversas.

Desarrollo de un sistema de pronóstico hidrológico para la Central Hidroeléctrica Manduriacu

En cumplimiento de los objetivos establecidos en el convenio específico entre CELEC EP e INAMHI, durante el año 2023 se logró exitosamente el desarrollo del sistema de pronóstico hidrológico para la Central Hidroeléctrica Manduriacu. Este logro fue posible gracias a la aplicación de técnicas especializadas, modelación numérica específica y la utilización de información satelital, las cuales permitieron obtener resultados óptimos y relevantes para la gestión efectiva de los recursos hídricos. El pronóstico hidrológico desarrollado para la C.H. Manduriacu permitirá una planificación efectiva de operaciones para la producción de energía, gestionar de una manera eficiente el almacenamiento de agua en los embalses y sobre todo proporcionar información crucial para la gestión eficiente, segura y rentable de la central hidroeléctrica.

Imagen 9: Sistema de Pronóstico Hidrológico - CELEC Manduriacu



Fuente por: Dirección de Pronósticos y Alertas

Atención continua a los medios de comunicación para informar sobre la situación climática en el país

Se ha generado una significativa demanda por parte de los medios de comunicación para obtener información sobre el panorama climático en el país, posible evolución y efectos. Durante ese periodo, se brindó atención a medios internacionales y nacionales de gran prestigio, entre los que se incluyen CNN, Radio France International, el Canal Público de China, el Programa Día a Día de Teleamazonas, Visión 360 de Ecuavisa, NotiMundo de FM Mundo, y otros medios destacados.

Dirección de Estudios, Investigación y Desarrollo Hidrometeorológico

La Dirección de Estudios, Investigación y Desarrollo Hidrometeorológico ha llevado a cabo varias actividades de alta importancia durante el año 2023, a continuación, su detalle:

Estudios Hidrometeorológicos

Durante el 2023 se realizaron ocho estudios referentes a las áreas hidrológicas y meteorológicas con la finalidad de generar información especializada que esté disponible para la ciudadanía y que se detalla a continuación

Tabla 6: Estudios Hidrometeorológicos

Establecimiento de Zona de protección Hídrica San Pablo (parte Técnica)
Realización de informe del Río Zarumilla (zonas de inundación)
Coordinación para la elaboración del protocolo monitoreo hidrometeorológico del Proyecto OIEA.
Publicación de mapas de ISOYETAS e ISOTERMAS a escala nacional anual y mensual de la serie 1985 – 2015
Participación en la reunión de la OMM: Update on RA III HydroSOS implementation, Hydrological Advisers forum, and HydroSOS Pilot projects meeting.
Elaboración de normales decadales PRSA, Normales mensuales PRSA y NORMALES OMM.
Elaboración de informe del pronóstico climático con enfoque para hidroeléctricas a nivel nacional.

Fuente: Dirección de Estudios de Investigaciones y Desarrollo Hidrometeorológica

Elaborado por: Dirección de Estudios de Investigaciones y Desarrollo Hidrometeorológica

Investigación Hidrometeorológica

Dentro de la gestión de investigación Hidrometeorológica se han obtenido los siguientes resultados:

Propuestas de proyectos de Investigación Científica

Durante el 2023 se logró generar 7 propuestas de proyectos de investigación científica con el apoyo de diferentes instituciones con las que se mantiene convenios de cooperación vigentes.

Tabla 7: Propuesta de Proyectos de Investigación Científica

Propuesta de Proyecto	Instituciones Cooperantes	Financiamiento
CiRes – Ciudades Resilientes del Ecuador	MAATE, OIM	En aprobación
EMPOANDES, fondos ERASMUS+	OMM	En revisión
Amazonia sin Fuego fase II	MAATE, Carabineri de Italia	En aprobación

Sistema de alerta temprana multi riesgo y multi amenaza financiada por el BID	Secretaría de Riesgos , IGEPN, ECU 911 , IIIGE(instituto investigaciones geológicas y energéticas)	Aprobado, No asignado
AstroTurismo: Calidad de Cielo	UTC (universidad técnica de Cotopaxi)	Aprobado, No asignado
Mitigating Climate Change in the Andes by improving the knowledge of surface solar irradiance	Servicio Nacional de Metereología de la Guyana Francesa.	En revisión
Mapeo pluvial tomográfico mediante sensado inalámbrico: un experimento piloto en guayaquil	ESPOL	En revisión

Fuente: Dirección de Estudios de Investigaciones y Desarrollo Hidrometeorológica

Ejecución de proyectos de investigación Hidrometeorológica

Durante el 2023 se logró la ejecución de 5 proyectos de investigación Hidrometeorológica que son los siguientes:

Tabla 8: Proyectos de Investigación en Ejecución

Proyectos en Ejecución	Resultados Parciales	Instituciones Co ejecutoras
Fortalecimiento de las capacidades nacionales para identificar estrategias de conservación y recuperación de servicios ecosistémicos para ciudades de Quito y Cuenca.	Desarrolló de Tres protocolos de monitoreo elaborados: 1 Calidad de agua en ríos, 2 Hidrología en ecosistemas de montaña, 3 Monitoreo isotópico. Además, de una Propuesta de Diseño de Monitoreo Hidrológico, calidad de agua e isotópico para las zonas de estudios definidas.	EPMAPS ETAPA IKIAM OIEA FONAG
Update on RA III HydroSOS	Implementación del Foro de Asesores Hidrológicos y desarrollo de propuestas para proyectos piloto HydroSOS	OMM

Protocolo de acción temprana (PAT)	Desarrollo de pronósticos y rasters específicos para integrar acciones anticipatorias ante eventos climáticos en conjunto con la Cruz Roja Ecuatoriana, SGR y el INAMHI	Cruz Roja Ecuatoriana Practical Accion
Proyecto: ADAPTACLIMA	Desarrollo de un Visor de estaciones Hidrometereológicas y libreta electrónica	GADM Esmeraldas MAATE SGR PUCESE EPMAPSE
Proyecto: Grupo de Trabajo de Movilidad Humana y Cambio Climático	Intercambio de información Hidrometereológica para el desarrollo de dos estudios (costa y sierra) que relaciona la movilidad humana(migraciones) con el cambio climático.	OIM MAATE SGR

Fuente: Dirección de Estudios de Investigaciones y Desarrollo Hidrometeorológica

Proyectos Ganadores de fondos concursables:

Durante el 2023 se participó con varias propuestas, 3 de las cuales fueron aprobadas para ser financiadas durante el 2024. Los proyectos ganadores son los siguientes:

Tabla 9: Proyectos Ganadores de Fondos Concurable

Proyectos Ganadores de Fondos Concurable			
Proyectos	Monto Estimado de Financiamiento	Institución Financiadora	Plazo de Ejecución
Proyecto "Construcción de modelo de simulación de sistemas agroproductivos mediante cuantificación hídrica al año 2030 en el Canal de Riego Cayambe Pedro Moncayo"	USD 450.000	FIASA	2024-2026
Proyecto "Hidrología y Geodinámica de la Cuenca Amazónica"	USD 70.000	SENESCYT	2024

From Peaks To Slopes To Communities, Tropical Glacierized Volcanoes As Sentinels of Global Change: Integrated Impacts On Water, Plants, and Elemental Cycling	USD 300.000	National Science Foundation-USA	2024-2029
---	-------------	---------------------------------	-----------

Fuente: Dirección de Estudios de Investigaciones y Desarrollo Hidrometeorológica

Publicaciones científicas en revistas indexadas en el campo de la Hidrometeorológica

En el 2023 se logró la publicación de cinco artículos de investigación en revistas indexadas.

Tabla 10: Publicaciones INMAHI Revistas Indexadas

Publicaciones científicas en revistas indexadas en el campo de la Hidrometeorológica		
Número de Publicaciones	Publicaciones y/o ponencias	Revista o evento
1	Comparison of Radiosonde Measurements of Meteorological Variables with Drone, Satellite Products, and WRF Simulations in the Tropical Andes: The Case of Quito, Ecuador Antarctic, Arctic and Alpine Environment.	Atmosphere
2	Building and Validating Multidimensional Datasets in Hydrology for Data and Mapping Web Service Compliance.	Water
3	Evaluating the Performance of Satellite Derived Temperature and Precipitation Datasets in Ecuador	Remote Sensing
4	Antarctic, Arctic and Alpine Environment	European Conference on Permafrost.

Fuente: Dirección de Estudios de Investigaciones y Desarrollo Hidrometeorológica

Elaborado por: Dirección de Estudios de Investigaciones y Desarrollo Hidrometeorológica

Convenios marcos y específicos

Para el intercambio de información, pasantías, realización de proyectos y actividades de investigación con las siguientes Instituciones Públicas, Privadas y con Instituciones de Educación Superior: EPN, IKIAM, UNACH, Universidad Estatal Amazónica, EPMAPS – FONAG, YACHAY TECH, MAATE, UDLA, UTC, DMP Ecuador, MAG, CIIFEN, INETSUD, UTN, UTPL, UNL, UPS, ENM, CELEC-Manduriacu

Dirección de Laboratorio Nacional de Calidad de Aguas y Sedimentos

Acreditación del sistema de gestión de calidad - LANCAS

Con fecha 10 y 11 de julio de 2023 el Servicio de Acreditación Ecuatoriano realizó la evaluación del sistema de gestión de calidad del Laboratorio Nacional de Calidad de Agua y Sedimentos, implementado bajo la Norma Internacional NTE INEN ISO IEC 17025:2018 y los CRITERIOS DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN SEGÚN NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018, CR GA01.

El laboratorio actualmente cuenta con un alcance de acreditación para 47 parámetros analíticos físico-químicos y bacteriológicos para las matrices: agua de consumo, residual y agua natural (superficial y subterránea), desarrollados por las siguientes técnicas analíticas: electrometría, nefelometría, gravimetría, volumetría, espectrofotometría uv/visible, espectrofotometría de absorción atómica, en las matrices agua de consumo, residual y agua natural (superficial y subterránea).

Plan de desarrollo técnico de nuevas metodologías de análisis:

Se trabajó en el desarrollo e implementación de nuevos métodos analítico para determinar la calidad del agua tomando como referencia estándares internacionales Environmental Protection Agency (U.S. EPA) y Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, publicación de la American Public Health Association (APHA), los avances para el período solicitado son los siguientes:

1. Cromatografía líquida: Implementación del proceso de extracción de muestras en discos C18 para la determinación de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos.
2. Cromatografía iónica: validación, verificación de los siguientes métodos: nitrógeno amoniacal, nitratos. Determinación de linealidad del método de nitrógeno amoniacal en rango bajo y rango alto.
3. Cromatografía iónica: implementación de los siguientes métodos: fluoruros, cloruros, sulfatos, nitritos, magnesio.
4. Espectrofotometría absorción atómica: implementación del método para la determinación de mercurio mediante la técnica de vapores fríos.

5. Espectrofotometría uv-visible: revalidación de métodos analíticos para ampliación de rangos de acreditación, nitratos, fósforo total, nitritos, nitrógeno amoniacal, fluoruros, tensoactivos, sílice, sulfatos, fosfatos, sulfuros, color aparente y real y validación del método de cromo hexavalente.

Monitoreo de Calidad de Agua Cuenca del Rio Guayllabamba. Convenio CELEC EP-INAMHI

La corporación hidroeléctrica del Ecuador CELEC-EP y el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI; suscribieron el CONVENIO ESPECÍFICO No. 2 DE COOPERACIÓN TÉCNICA ENTRE LA CELEC EP - UNIDAD DE NEGOCIO COCA CODO SINCLAIR Y EL INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA, INAMHI, PARA EL DESARROLLO DE CAMPAÑAS DE AFORO LÍQUIDO, SÓLIDO, TOMA Y ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA, SEDIMENTOS, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS ESTACIONES HIDROLÓGICAS Y/O METEOROLÓGICAS NECESARIOS PARA LA OPERACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA MANDURIACU, por un monto de (USD 169.250,22), Mediante adenda Nro. 1 al convenio específico Nro. 2 de cooperación técnica entre la UNIDAD DE NEGOCIO COCA CODO SINCLAIR - CELEC EP y el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) suscrito el 15 de diciembre de 2021 suscrito el 22 de noviembre de 2022, indica en la Cláusula Tercera: Objeto.- 3.1 "(...) de común acuerdo convienen en suscribir la presente Adenda con el objeto de ampliar el plazo del Convenio Específico Nro. 2, hasta el 28 de marzo de 2023 (...)"

Esta asignación presupuestaria permitió realizar campañas de monitoreo de calidad de agua en las estaciones hidrológicas que se encuentran en el área de influencia de la referida cuenca desde el mes de febrero hasta el mes de agosto de acuerdo con el cronograma establecido en coordinación con CELEC-EP y a una adenda realizada al Convenio, lo cual permitió generar información relevante para las dos instituciones.

Se ejecutaron procesos de contratación pública que permitieron el fortalecimiento de las capacidades técnicas de LANCAS.

Tabla 11. Resumen procesos de contratación pública ejecutados

Procesos de Contratación Pública	Monto Ejecutado Gasto Permanente
Adquisición de repuestos y accesorios para equipos marca Jasco y Berghof en el marco del convenio específico CELEC EP-CCS Manduriacu - INAMHI	6.033,00

Adquisición de reactivos y materiales de referencia para ejecutar las actividades del convenio específico CELEC EP-CCS Manduriacu - INAMHI	5.786,90
Adquisición de compresor de aire para equipo de absorción atómica para ejecutar las actividades del convenio específico CELEC EP-CCS Manduriacu - INAMHI	756,00
TOTAL	12.575,90

Fuente: Laboratorio Nacional de Calidad de Aguas y Sedimentos

Elaborado por: Laboratorio Nacional de Calidad de Aguas y Sedimentos

PROYECTO DE INVERSIÓN: "Automatización de la red nacional de observación hidrometeorológica, para la toma de decisiones y la transición ecológica del Ecuador"

Se realizó la contratación de tres profesionales (SP3), desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre 2023, lo cual permitió al laboratorio mejorar su desempeño, desarrollar e implementar nuevas metodologías analíticas, incrementando la oferta de servicios para usuarios internos y externos.

Transferencia de conocimientos de los métodos desarrollados por los técnicos contratados para el proyecto de inversión (cianuro libre por espectrofotometría UV-VIS y aniones por cromatografía iónica) a los funcionarios del laboratorio.

Optimización del manejo de equipos mediante la elaboración de instructivos de operación.

Mejora en la capacidad analítica de LANCAS mediante la implementación y acreditación de nuevos parámetros analíticos como: cromo hexavalente, sólidos sedimentables, nitratos como nitratos y nitritos como nitritos, parámetros determinados in-situ como: potencial hidrógeno, Conductividad eléctrica y turbidez, para la determinación de la calidad de agua, lo cual se traduce en una mejora de la oferta de servicios del laboratorio.

Mejora de los intervalos de trabajo en la determinación de aniones por cromatografía iónica alcanzado los límites establecidos en la normativa ambiental vigente, mejorando el servicio para los usuarios

Fortalecimiento de las capacidades técnicas del personal de LANCAS a través de la participación en cursos de capacitación:

- a) Gestión de riesgos en laboratorios Aplicación ISO 31000:2018
- b) Gestión de levantamiento de hallazgos-eficacia en el tratamiento de no conformidades.

Tabla 12. Resumen procesos de contratación pública ejecutados

PROCESOS DE CONTRATACIÓN PÚBLICA	Monto Ejecutado Gasto de Inversión
Contratación del servicio de capacitación para el personal de LANCAS	1.288,00
Contratación del servicio de mantenimiento de equipos auxiliares para la realización de ensayos de laboratorio	1.881,60
TOTAL	3.169,60

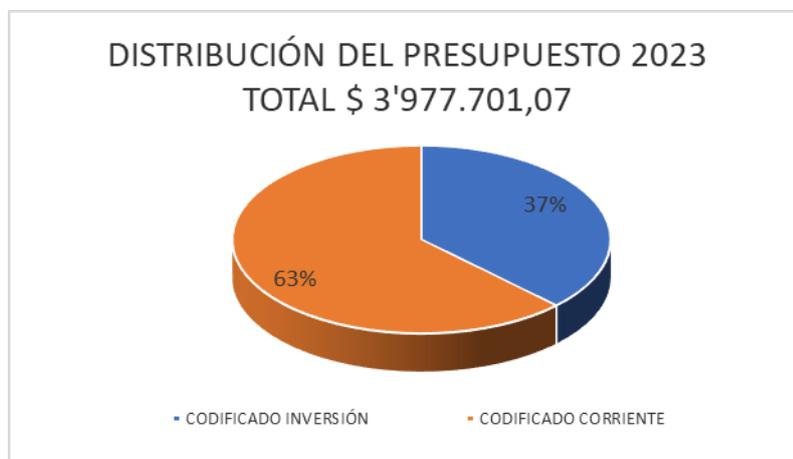
Fuente: Laboratorio Nacional de Calidad de Aguas y Sedimentos
Elaborado por: Laboratorio Nacional de Calidad de Aguas y Sedimentos

Dirección Administrativa Financiera

El presupuesto total del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología para el año fiscal 2023 estuvo distribuido de la siguiente manera:

Presupuesto General

Imagen 10: Distribución del presupuesto



Fuente: eSIGEF 2023

Durante el 2023 el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología alcanzó una ejecución presupuestaria general del 94,25%.

Tabla 13: Presupuesto Total INAMHI 2023

Presupuesto INAMHI 2023				
Tipo de Presupuesto	Codificado	Comprometido	Devengado	% Ejecutado
Corriente	\$2.127.049,56	\$2.115.252,84	\$2.106.024,34	99,01%
Inversión	\$1.850.651,51	\$1.660.366,51	\$1.642.972,49	88,78%
Total	\$3.977.701,07	\$3.775.619,35	\$3.748.996,83	94,25%

Fuente: eSIGEF 2023

Elaborado por: Dirección de Planificación

Presupuesto Gasto Corriente

El presupuesto de gasto corriente en el 2023 fue de USD 2.127.049,56 y se logró una ejecución presupuestaria del 99,01%.

Tabla 14: Presupuesto Corriente 2023

GASTO CORRIENTE					
FUENTE	GRUPO DE GASTO	DESCRIPCIÓN	CODIFICADO	DEVENGADO O ACUMULADO	% DE EJECUCIÓN
1	51	Personal	\$1.760.250,84	\$1.760.250,84	100,00%
	53	Bienes y Servicios de Consumo	\$240.917,88	\$225.218,74	93,48%
	57	Otros Egresos Corrientes	\$16.204,48	\$16.187,48	99,90%
	58	Transferencias o Donaciones Corrientes	\$10.499,60	\$10.499,60	100,00%
	84	Bienes de Larga Duración	\$2.400,00	\$2.394,00	99,75%
	99	Otros Pasivos	\$24.761,23	\$24.761,23	100,00%
2	53	Bienes y Servicios de Consumo	\$21.265,00	\$20.398,56	95,93%
701	53	Bienes y Servicios de Consumo	\$50.740,53	\$46.313,89	91,28%
	57	Otros Egresos Corrientes	\$10,00	\$0,00	0,00%

TOTAL	\$2.127.049,56	\$2.106.024,34	99,01%
--------------	-----------------------	-----------------------	---------------

Elaborado por: Dirección de Planificación
Fuente: eSIGEF 2023

Es necesario indicar que durante el 2023 el presupuesto del gasto permanente sufrió un recorte presupuestario de 4.088.30, lo cual provocó que varias de las actividades planificadas no se logren ejecutar.

Presupuesto Gasto de Inversión

La asignación presupuestaria para el proyecto de inversión para el 2023 fue de 1.487.359,01 de los cuales se alcanzó una ejecución del 86,04%.

Tabla 15: Presupuesto Inversión 2023

GASTO DE INVERSIÓN					
FUENTE	GRUPO DE GASTO	DESCRIPCIÓN	CODIFICADO	DEVENGADO ACUMULADO	% DE EJECUCIÓN
202	71	Egresos en personal para inversión	\$174.085,05	\$169.532,96	97,39%
	73	Bienes y servicios para inversión	\$298.534,92	\$274.527,48	91,96%
	77	Otros egresos de inversión	\$90,00	\$26,00	28,89%
	84	Bienes de larga duración (propiedades planta y equipo)	\$885.591,96	\$706.536,47	79,78%
	99	Otros pasivos	\$177,08	\$177,08	100,00%
TOTAL			\$1.358.479,01	\$1.150.799,99	84,71%

Elaborado por: Dirección de Planificación
Fuente: eSIGEF 2023

En referencia al gasto no permanente en el segundo semestre el Ministerio de Economía y Finanzas efectuó un recorte presupuestario al Proyecto de Inversión de la institución "Automatización de la red nacional de observación hidrometeorológica para la toma de decisiones y la transición ecológica del Ecuador" por el valor de \$ 585.565,78.

A pesar del recorte presupuestario, El INMAHI logró como uno de sus hitos más relevantes la adquisición de los bienes para el mantenimiento y operación de las estaciones hidrometeorológicas, lo que ha permitido la obtención de información hidrometeorológica.

Proyecto de Gestión del Subsistema de Empleo en el Servicio Público del Ministerio de Trabajo (MDT)

Además, durante el 2023 el INAMHI realizó las gestiones necesarias para que, dentro del Proyecto de Gestión del Subsistema de Empleo en el Servicio Público del Ministerio de Trabajo, en junio 2023 se reciba una asignación como co-ejecutores de USD 363.292.50 con fuente 301 y USD 128.880 con fuente 202, por un total de USD 492.172.50 logrando ejecutar el pago a 7 jubilados del INAMHI. Cumpliendo de esta manera cumplir con el derecho de los servidores. Los montos, fuente y descripción de estos recursos se detallan a continuación.

Tabla 16: Recursos del Subsistema de Empleo

PROYECTO DE GESTIÓN DEL SUBSISTEMA DE EMPLEO EN EL SERVICIO PÚBLICO					
FUENTE	GRUPO DE GASTO	DESCRIPCIÓN	CODIFICADO	DEVENGA DO ACUMULADO	% DE EJECUCIÓN
301	71	Egresos en personal para inversión	\$363.292,50	\$363.292,50	100,00%
202	71	Egresos en personal para inversión	\$128.880,00	\$128.880,00	100,00%
TOTAL			\$492.172,50	\$492.172,50	100,00%

Elaborado por: Dirección de Planificación
Fuente: eSIGEF 2023

Gestión Administrativa

Procesos de Contratación y compras públicas de bienes y servicios

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) mantiene un control sobre el manejo de los fondos públicos con estricto apego a la normativa legal vigente como la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública –LOSNCP y su Reglamento, instrumentos legales que determinan la forma y requisitos para ejecutar sus contrataciones en las diferentes formas de contratación establecidas. Durante el año 2023, el INAMHI ha realizado varias operaciones de contratación, las mismas que se resumen en el siguiente cuadro:

Tabla 17: Compra públicas Gasto Corriente

PROCESOS DE CONTRATACIÓN GASTO CORRIENTE 2023		
TIPO DE CONTRATACIÓN	NÚMERO DE PROCESOS ADJUDICADOS	MONTO TOTAL ADJUDICADO
Catálogo Electrónico	5	95.037,29
Ínfima Cuantía	27	58.961,74
Régimen Especial	2	71.541,18
Subasta Inversa	0	-
TOTAL	34	225.540,21

Fuente: Dirección Administrativa Financiera

Elaborado por: Dirección Administrativa Financiera

Además, en el marco del proyecto inversión “Automatización de la red nacional de observación hidrometeorológica” se logró la adquisición de equipos mediante los diferentes procedimientos establecidos en la Ley Orgánica del Sistema de Contratación Pública.

Tabla 18: Compra públicas Inversión

PROCESOS DE CONTRATACIÓN INVERSIÓN 2023		
TIPO DE CONTRATACIÓN	NÚMERO DE PROCESOS ADJUDICADOS	MONTO TOTAL ADJUDICADO
Catálogo Electrónico	0	
Ínfima Cuantía	11	37.319,05
Régimen Especial	0	
Subasta Inversa	6	698.523,85
TOTAL	17	\$ 735.842,90

Fuente: Dirección Administrativa Financiera

Elaborado por: Dirección Administrativa Financiera

Dirección de Administración de Recursos Humanos

Durante el 2023 se realizó la planificación del concurso de méritos y oposición en la plataforma tecnológica del Ministerio del Trabajo, de todos los puestos vacantes, previo a otorgar un nombramiento provisional.

Se emitió el plan de capacitación institucional, el cual fue remitido al Ministerio del Trabajo. La ejecución del plan en mención contiene capacitaciones no programadas que corresponden a eventos patrocinados por la cooperación internacional que contribuyen al desarrollo de las competencias y habilidades de los servidores de la institución.

En el 2023 se expidió el Reglamento de Higiene y Seguridad Ocupacional, mediante Resolución Nro. MDT-RHS-2023-261079 de 05 de abril de 2023.

Generación de Matriz de identificación de riesgos laborales de 10 de abril de 2023. Se coordina con la Dirección de Grupos Prioritarios del MDT, charla informativa para prevención de violencia en espacio laboral al personal del INAMHI

Implementación del Lactario en el Edificio principal de la institución.

Clima laboral: El clima laboral del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología – INAMHI fue medido del 02 al 08 de mayo de 2023. La institución alcanzó el porcentaje de participación óptimo que garantiza que los resultados son técnicos, oportunos y de alto nivel de confiabilidad para que se pueda trabajar en actividades de mejora con un porcentaje de participación de 84,17%, dando como resultados un nivel ACEPTABLE.

Gestión para el pago de tres (03) jubilados, dos (02) bajo código de trabajo y uno con el régimen LOSEP. Envío de estudio de cuatro (04) ex servidores al Ministerio del Trabajo, para el proceso de pago de compensación por jubilación.

Planificación de partidas para el concurso de méritos y oposición.

Reclutamiento y selección de personal. - se realizó el Proceso de selección y contratación de nueve (9) profesionales para la Dirección de la Red Nacional de Observación Hidrometeorológica y la Dirección de Estudios, Investigación y Desarrollo Hidrometeorológico bajo la modalidad de servicios profesionales para el Proyecto de

automatización de la red nacional de observación hidrometeorológica, para la toma de decisiones y la transición ecológica del Ecuador.

Plan de mejora 2023, presentado en el mes de enero 2023 al Ministerio del Trabajo.

Dirección de Planificación Institucional

La Dirección de Planificación ha liderado el proceso de reforma institucional. Se han generado y aprobado los instrumentos institucionales, matriz de competencia, cadena de valor, modelo de gestión. En la actualidad, nos encontramos finalizando las revisiones al documento APIT por parte de la Secretaría Nacional de Planificación. Una vez concluido el proceso de actualización se procederá con la siguiente etapa correspondiente a la elaboración del estatuto y manual de puestos del INAMHI.

La Dirección de Planificación Institucional dentro de sus competencias ha liderado el proceso para el levantamiento de información de actualización de procesos institucionales.

Por otro lado, se ha elaborado y ajustado el proyecto “Modernización global para fortalecer la capacidad de prestación de servicios del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología” junto con el Instituto Meteorológico Francés y su filial Meteo France International.

Dirección de Asesoría Jurídica

La dirección de Asesoría Jurídica en cumplimiento a su misión institucional de proporcionar asesoramiento jurídico legal y patrocinio judicial permanente e integral, con sujeción al ordenamiento jurídico, en los actos y decisiones emanados de autoridades y funcionarios del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología relacionada; así como, en las áreas de derecho constitucional, público, administrativo, laboral y procesal orientado a garantizar seguridad jurídica en los actos administrativos institucionales.

Atendió un total de 12 causas judiciales de las cuales 12 se encuentran en trámite y 3 están archivadas. Generó de forma eficiente el seguimiento e impulso de causas judiciales.

Causas Judiciales

Tabla 19: Causas Judiciales INAMHI

Causas Gestionadas	
Numero de Causas	Estado actual
12	En trámite
3	Archivado

Fuente: Dirección Jurídica
Elaborado por: Dirección de Planificación

Convenios

Además, realizó la revisión, elaboración, suscripción y registro de 21 convenios interinstitucionales.

Tabla 20: Convenios Suscritos

Convenios Gestionados	
Número de convenios	Estado actual
21	Suscritos

Fuente: Dirección Jurídica
Elaborado por: Dirección de Planificación

Por otro lado, se elaboró 47 resoluciones viabilizando de esta manera varios asuntos de interés institucional.

Resoluciones

Tabla 21: Resoluciones Elaboradas

Resoluciones Elaboradas	
Total de Resoluciones	47

Fuente: Dirección Jurídica
Elaborado por: Dirección de Planificación

Asesoría Jurídica

También participó en la asesoría jurídica y criterios a los usuarios internos y externos con los que el INAMHI mantiene vinculación por su misión y metas institucionales

Tabla 22: Asesoría Jurídica y criterios:

Asesoría Jurídica y criterios	
Número de Asesorías	Estado actual
22	Resueltas

Fuente: Dirección Jurídica
Elaborado por: Dirección de Planificación

Dirección de Comunicación

Redes sociales INAMHI @INAMHI_EC

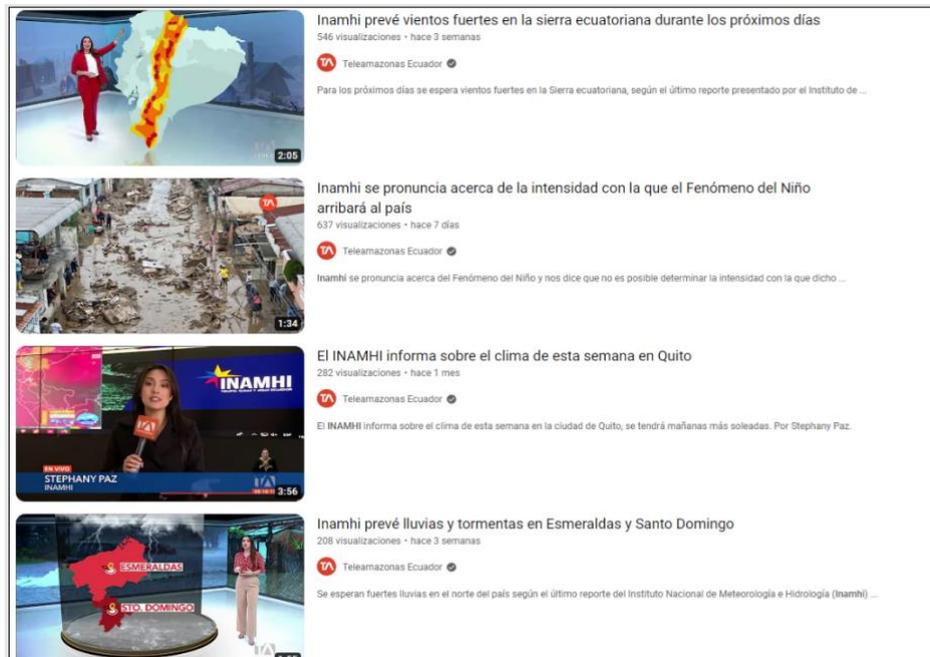
En el transcurso del año 2023, se observó un notable aumento en el contenido audiovisual compartido en las redes sociales, con el propósito de ofrecer una información más comprensible y explicativa para la ciudadanía. Este año culminó con un incremento significativo en el número de seguidores, especialmente en la plataforma X, donde se alcanzó la cifra de 120.859 seguidores. Asimismo, se registró un incremento en el alcance de las publicaciones en comparación con el año anterior, llegando a alcanzar un total global de 14.597.191 personas a través de todas las redes sociales.

Tabla 23: Redes Sociales INAMHI

Redes Sociales Seguidores 2023	
Red Social	Número de Seguidores
Facebook	74.150
Instagram	11.415
X	120.859
LinkedIn	828
TikTok	44.740
Alcance publicaciones Redes Sociales 2023	
Red Social	Número de personas alcanzadas
Facebook	584.787
Instagram	252.930
X	10.830.000
LinkedIn	42.339
TikTok	2.887.135
Total	14.597.191

Fuente: Comunicación

Imagen 11: Presencia en medios



Fuente: Dirección de Comunicación Social INAMHI

Medios de comunicación

Durante el año 2023, se llevó a cabo un total de 393 entrevistas a nivel nacional e internacional. Estas entrevistas fueron destacadas en medios como CNN en Español, France 24, China TV, Día a Día Telemazonas, entre otros. Los principales temas abordados incluyeron la radiación UV, las advertencias meteorológicas, el fenómeno de El Niño y anomalías atmosféricas. Un dato relevante es que, durante el 2023, el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) incrementó su presencia en la televisión a través del noticiero Telemazonas, donde cada lunes o martes se presentaba un reportaje sobre la proyección del estado del tiempo meteorológico para la semana.

Reportajes destacados

FENÓMENO EL NIÑO en el estudio de Ecuador Tv en el programa “Los Reyes de las mañanas”

Imagen 12: Programa “Los Reyes de las mañanas”



Fuente: Dirección de Comunicación Social

Teleamazonas programa “Día a Día” Sobre la Radiación UV y el Fenómeno de El Niño

Imagen 13: Programa Día a Día



Fuente: Dirección de Comunicación Social

Reportajes

- Ecuador y Perú elevan las alertas ante la amenaza del fenómeno de El Niño que calienta sus aguas. Fuente: <https://cnnespanol.cnn.com/2023/07/11/ecuador-peru-el-nino-alerta-orix/>

Eventos relevantes

Durante el año 2023, se llevó a cabo diversos eventos en preparación para el fenómeno de El Niño, así como también eventos científicos y otros relacionados con proyectos con

base a convenios. Entre los más relevantes, destacamos el lanzamiento del Visor Hidrometeorológico con el PENUD, así como las actualizaciones de las aplicaciones hidrológicas de la plataforma GEOGLOWS en colaboración con Servir Amazonía y Eciencia.

Imagen 14: Socialización del visor de datos hidrometeorológicos



Fuente: Dirección de Comunicación Social INAMHI

Actividad frente al fenómeno de el niño

Frente al fenómeno de El Niño se diseñó un plan de comunicación destinado a informar a la población sobre su naturaleza, origen y desarrollo. Este plan incluyó la creación de piezas audiovisuales que explicaban de manera didáctica y detallada el estado actual del fenómeno, las razones de su demora y las actualizaciones pertinentes. Estas producciones estuvieron acompañadas de comunicados periódicos difundidos a través del ERFEN.

Además, se organizaron numerosas salidas en vivo y reportajes con canales de televisión, donde se brindaba información actualizada sobre el desarrollo del fenómeno, proyecciones futuras y recomendaciones para la población. Esta iniciativa buscaba no solo informar, sino también concientizar a la comunidad sobre la importancia de estar preparados y tomar medidas adecuadas frente a este fenómeno climático de gran impacto.

Imagen 15: Plan de Comunicación Fenómeno del Niño



Fuente: Dirección de Comunicación Social INAMHI

GESTIÓN DESCONCENTRADOS

Desconcentrado de Jubones Puyango – (Loja, Loja)

Actuando con eficiencia y responsabilidad generando nuevos productos para las provincias de Cañar, Azuay, El Oro, Loja y Zamora Chinchipe de acuerdo con las actividades establecidas dentro del proceso desconcentrado Jubones Puyango Loja son los siguientes:

Pronósticos Meteorológicos:

Tabla 24: Pronósticos Meteorológicos

Pronósticos Meteorológicos	Número
Boletines de pronóstico del tiempo Jubones Puyango 24 horas Cañar, Azuay, El Oro, Loja y Zamora Chinchipe	300
Boletines especiales Gobernación (Zamora Chinchipe y Loja), MAATE, Prefectura de El Oro, SGR zona 7 (Lluvias, Incendios, temperaturas y viento).	15
Boletín Focos de calor Cañar, Azuay, El Oro, Loja y Zamora Chinchipe	300

Boletín Aviso Corto Plazo Cañar, Azuay, El Oro, Loja y Zamora Chinchipe	2
Boletines de amenazas movimientos de maza e inundaciones articulación Inamhi - SGR zona 7	8
Atención a medios de comunicación en relación con la situación meteorológica y climatológica actual y pronósticos regionales	65

Fuente: Proceso Desconcentrado de Jubones Puyango - Loja

Red Regional de Observación Hidrometeorológica:

Tabla 25: Monitoreo Hidrometeorológica

Monitoreo del estado de operatividad de la red regional Hidrometeorológica.	24
Mantenimiento preventivo y correctivo de la red regional de estaciones hidrometeorológicas zona sur.	30
Diagnóstico de Verificación Metrológica de estaciones hidrometeorológicas zona sur.	10
Desinstalación de estaciones hidrometeorológicas.	10
Reportes Climat.	12
Reportes Decadales.	36

Fuente: Proceso Desconcentrado de Jubones Puyango - Loja

Análisis Sinópticos Hidrometeorológicos

Tabla 26: Análisis Sinópticos Hidrometeorológicos

Participación en los briefings sudamericanos	12
Participación en los briefings nacionales DPA	24
Participación del Grupo de Enfoque Regional de la OMM dirigida por la NOAA	12

Fuente: Proceso Desconcentrado de Jubones Puyango - Loja

Reuniones técnicas, charlas, talleres, foros y seguimiento de convenios:

Taller **MAATE – INAMHI** de socialización de resultados 2022 y capacitaciones a implementarse 2023.

Taller **Plan de Acción Climática (PAC) GIZ – GAD Loja - INAMHI** para analizar el trabajo conjunto que se lleva a cabo en beneficio del desarrollo urbano sostenible del cantón Loja.

Participación **COE provincial Gobernación de Loja, El Oro y Zamora Chinchipe** “Revisión y aporte de los productos que genera INAMHI a nivel nacional y en territorio” para las provincias en referencia al evento eminente del fenómeno del niño ENOS.

Participación **Gobernación de Loja, Instituciones del Ejecutivo Desconcentrado – INAMHI** rendición de cuentas Gobernador de Loja Freddy Bravo.

Reunión técnica **UNL - INAMHI** Revisión convenio macro para articular actividades, con el fin de generar convenio específico en el cual la UNL y firma en el 2024.

Participación como ponente **UTPL - INAMHI** en Foro denominado "Más Preparados ante el Fenómeno El Niño", junto a Riesgos, UTPL y AM Ecuador con la finalidad de intercambiar experiencias y generar acciones ante la posible ocurrencia del ENOS.

Participación **en la mesa provincial de seguridad Loja CNE – INAMHI** se apoyó con pronósticos especiales en los diferentes eventos que mantuvo en el CNE Provincial de Loja.

Reunión técnica **Ministerio de gobierno zona 7 - INAMHI - SGR ZONA 7** “Revisión de los productos que genera Inamhi en territorio”, con el fin de trabajar sobre los diferentes productos que proporciona Inamhi en el tema del ENOS.

Capacitación **ERRSSA - INAMHI** se fortaleció la preparación del personal de EERSSA (Empresa Eléctrica Regional del Sur) al brindar capacitación sobre el fenómeno climático ENOS y sus pronósticos para el periodo lluvioso en la zona sur del país.

Participación 5ta reunión **Grupo de Expertos en Fuegos Forestales de Latinoamérica y el Caribe (GEFF LAC)** en Colombia a través del INAMHI, utiliza sistemas de alerta temprana, seguimiento y producción de informes sobre incendios, incorporando información de GWIS, con protocolos de información.

Reunión **Bilaterales Ecuador - Perú** participación de INAMHI en la provincia de El Oro “Proyecto de Defensas Ribereñas” y las acciones conjuntas a implementarse para mitigar los efectos que ocasionaría a las poblaciones en frontera.

Visita técnica provincia de El Oro **Proyecto Binacional de la sociedad Civil de la cuenca del Puyango** reconocimiento estaciones Hidrometereológicas Inamhi.

Catastro de estaciones hidrometeorológicas:

Dentro de las actividades desarrolladas en el marco del Proyecto de Inversión para el 2023 fue el mantenimiento preventivo y puntual correctivo de la red de observación Hidrometeorológica a nivel nacional, por el cual se realizó las visitas técnicas a las Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMAs) y Estaciones Hidrológicas Automáticas (EHAs) de la zona sur, que se han descrito anteriormente.

Desconcentrado de la Cuenca Rio Pastaza (Chimborazo, Riobamba)

Tabla 27: Pronósticos Meteorológicos:

Pronósticos Meteorológicos	Número
Boletines de pronóstico a 48 horas para 5 provincias de la Cuenca del Pastaza	239
Boletines de pronóstico a 24 horas para 5 provincias de la Cuenca del Pastaza	200
Boletines de focos de calor para 5 provincias de la Cuenca del Pastaza	75
Boletines especiales para la cuenca del Pastaza	90

Fuente: Proceso Desconcentrado de la Cuenca Río Pastaza

Tabla 28: Red Regional de Observación Hidrometeorológica

Monitoreo del estado de operatividad de la red regional meteorológica e hidrológica de la demarcación Pastaza	48
Mantenimiento preventivo de la red regional de estaciones hidrológicas y meteorológicas	12
Verificación del estado de estaciones meteorológicas, hidrológicas y pluviómetros	25
Desinstalación de estaciones hidrometeorológicas	2

Fuente: Proceso Desconcentrado de la Cuenca Río Pastaza

Estudios Hidrometeorológicos

Participación en el seno del Comité Nacional ERFEN, mediante la exposición y consenso del análisis meteorológico, climatológico e hidrológico, así como también de las perspectivas mensuales y trimestrales de precipitación. Total: 22.

Reuniones técnicas, charlas, eventos:

ESPOCH

Charla por los 50 años en el evento ESPOCH ON, referente al CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA Y LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.

Participación como expositor en el Seminario Internacional Manejo Sostenible de los Recursos Naturales, organizado por la Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

MAATE

Participación en el evento - Agua Potable y Saneamiento Rural por un Ecuador Libre de Desnutrición.

Participación en el evento de presentación del Programa Amazonia Sin Fuego Fase II (2022 - 2025), provincia CHIMBORAZO

Participación en la presentación de propuesta de Estrategia Nacional de Manejo Integral del Fuego (ENMIF) y su Plan Nacional de Acción.

SOS CHIMBORAZO

Participación en la Mesa Ciudadana para prevenir la desnutrición crónica infantil.

GAD RIOBAMBA

Asistencia a la invitación A LA SESIÓN SOLEMNE CONMEMORATIVA POR LA FUNDACIÓN DE RIOBAMBA

GADPCH

Asistencia al evento "Firma de convenio de cooperación interinstitucional entre el honorable gobierno autónomo descentralizado de la provincia de Chimborazo y el ministerio de transporte y obras públicas".

Gobernación de la provincia de Chimborazo

Participación en el simulacro de COE Provincial por prevención ante la posibilidad de ocurrencia del fenómeno de El Niño.

Participación con ponencia en la “Socialización de los lineamientos por la posibilidad de ocurrencia del Fenómeno El Niño – Oscilación del Sur (ENOS)”.
Asistencia a la invitación de posesión de nuevas autoridades.

Gobernación de la provincia de Cotopaxi

Participación en el COE Provincial por prevención ante la posibilidad de ocurrencia del fenómeno de El Niño.

Gobernación de la provincia DE Pastaza

Participación en el COE Provincial por prevención ante la posibilidad de ocurrencia del fenómeno de El Niño.

Secretaría de Gestión de Riesgos

Participación con ponencia en la “Socialización de los lineamientos por la posibilidad de ocurrencia del Fenómeno El Niño – Oscilación del Sur (ENOS)”. Capacitación al personal técnico de la SGR zona 3 referentes a los productos y servicios que ofrece INAMHI.

Convenios Interinstitucionales:

Convenio marco de cooperación interinstitucional entre el GAD municipal del cantón Chunchi, la escuela politécnica del Chimborazo, y el instituto nacional de meteorología e hidrología, INAMHI, suscrito 18 de febrero del 2022, 10 años de vigencia.

- Durante el 2023, se elaboraron 2 informes de seguimiento al convenio (semestral).
- Dentro del cantón Chunchi existen dos estaciones que han empezado a operar.
- En el mes de marzo, se realizó la instalación de la estación meteorológica automática, que a la actualidad empezó a compartir datos en tiempo real a la red INAMHI.
- En el mes de julio se reactivó la estación meteorológica convencional, ubicada en predios del Unidad Educativa Chunchi, a la actualidad se reciben los datos de forma diaria a través del aplicativo WhatsApp.
- Se espera la designación de presupuesto del año 2024 para la instalación de la estación hidrológica.
- Se ha realizado la entrega de materiales/ equipos (termómetro de máxima de marca THIESS código 2398/15), conforme a las solicitudes establecidas.
- Se ha realizado capacitaciones al personal designado (observadores), quienes se encargan de tomar los datos de forma diaria, las lecturas serán de domingo a domingo.

Convenio marco de cooperación interinstitucional entre el INAMHI y la ESPOCH, suscrito 27-12-2019, 10 años de vigencia.

- Durante el 2023, se elaboraron 2 informes de seguimiento al convenio (semestral).
- Reuniones de trabajo para ejecución de actividades entre ambas partes.
- Se ha procedido a elaborar 5 boletines especiales de tiempo y clima conforme a lo solicitado.
- En atención a solicitudes, se ha realizado la entrega de KIT anual de materiales para la estación ESPOCH.
- Se ha realizado mantenimiento correctivo sobre la Estación Meteorológica Automática.
- Se han realizado pruebas para verificar el proceso de transmisión de la estación.
- Se han incluido 3 estaciones de ESPOCH (ESPOCH (YOUNG/05103V, ELECTRONIK/EE181-M1A1) - QUIMIAG (YOUNG/05103V) - TUNSHI/ALAO (YOUNG/05103)) a la red INAMHI, a la actualidad, se cuenta con la transmisión de datos en tiempo real.
- Se ha realizado capacitaciones al personal técnico con el objeto de que realicen la réplica para la verificación de la transmisión de datos a 9 estaciones de ESPOCH.
- En el mes de mayo se coordinó el mantenimiento físico e instrumental de la estación meteorológica de ESPOCH conforme a lo solicitado por el personal técnico de dicha institución.
- Se participó en el evento SESIÓN SOLMNE ESPOCH por sus 51 años de vida institucional, así como también se realizó la entrega de un saludo el cual fue entregado a la Dirección de Comunicación.
- Actualización del pronóstico Regional en la página de la ESPOCH: <https://www.esPOCH.edu.ec/index.php/component/k2/item/650.html#pron%C3%B3stico-del-tiempo>.

Convenio específico para equipamiento, operación y mantenimiento de la estación agrometeorológica en la estación experimental TUNSHI bajo el convenio marco de cooperación interinstitucional entre el INAMHI y la ESPOCH, suscrito 01 de agosto del 2022 con una vigencia de 10 años.

- Durante el 2023, se elaboró 1 informe de seguimiento al convenio.
- En el mes de mayo se realizó la: Construcción de la Estación Meteorológica TUNSHI – ESPOCH.
- En atención a solicitudes, se ha realizado la entrega de KIT anual de materiales para la estación TUNSHI.

- A la actualidad se reciben los datos de forma diaria a través del aplicativo WhatsApp.
- Se ha realizado la entrega de materiales/ equipos (termómetro de máxima de marca THIESS Código 2373/15), conforme a lo solicitado.

Convenio específico de cooperación interinstitucional entre el INAMHI y el gobierno autónomo descentralizado municipal de Guamote

- Durante el 2023, se elaboraron 2 informes de seguimiento al convenio (semestral).
- En atención a solicitudes, se ha realizado la entrega de KIT anual de materiales para la estación.
- En coordinación con la DROH, se realizó el mantenimiento general Preventivo y Correctivo de la estación meteorológica.
- A la actualidad el convenio se ejecuta en cumplimiento a las responsabilidades de las partes.

Atención a usuarios de información hidrometeorológica

Desde el mes de enero a diciembre del 2023, se ha solventado las necesidades de los usuarios (docentes y estudiantes, público en general) que requieren información tanto meteorológica como hidrológica. Total 90.

Desconcentrado de la Cuenca Rio Guayas (Guayas, Guayaquil)

Tabla 29: Proceso desconcentrado cuenca del río guayas

Pronósticos Meteorológicos	Número
Boletines de pronóstico para las principales ciudades de la Cuenca del Guayas, Guayaquil inclusive	247
Boletines de Clima Urbano de Guayaquil y sus alrededores	259
Atención a medios de comunicación en relación con la situación meteorológica y climatológica actual y pronósticos	165

Fuente: Proceso Desconcentrado de la Cuenca Río Guayas

Tabla 30: Red regional de observación hidrometeorológica

Monitoreo del estado de operatividad de la red regional meteorológica, hidrológica y pluviométrica de la demarcación Guayas, y Guayaquil inclusive	50
Monitoreo del estado de operatividad de la red regional meteorológica, hidrológica y pluviométrica de la demarcación Guayas, y Guayaquil inclusive	38
Verificación Metrológica de estaciones hidrológicas y meteorológicas	16
Desinstalación de estaciones hidrometeorológicas	15

Fuente: Proceso Desconcentrado de la Cuenca Río Guayas

Tabla 31: Estudios hidrometeorológicos

Estudios hidrometeorológicos	Total
Participación en el seno del Comité Nacional ERFEN, mediante la exposición y consenso del análisis meteorológico, climatológico e hidrológico, así como también de las perspectivas mensuales y trimestrales de precipitación y temperaturas extremas	24
Emisión de pronósticos meteorológicos semanales como insumo para el boletín especial para Vicepresidencia, compilado y elaborado por INOCAR	16

Fuente: Proceso Desconcentrado de la Cuenca Río Guayas

Reuniones técnicas, charlas, eventos:

ESPOL:

- Participación en taller "Consulta Estacional de medios de Vida de los cantones Samborondón y Guayaquil".

- Participación taller “Índice de la Capacidad de Preparación ante Emergencias, EPCI”.
- Conversatorio conmemorativo en celebración de los 50 años de la Carrera de Oceanografía “Seguimos construyendo futuro”.

Casa de la Cultura Ecuatoriana:

- Participación a la mesa de sociabilización del plan de contingencia de la CCENG ante el Fenómeno de El Niño.

SEGURA EP

- Participación como observador de los simulacros comunitarios.

Cruz Roja Ecuatoriana:

- Participación en el Plan Provincial de Contingencia ante el ENOS, medidas de prevención y respuesta.

CIIFEN:

- Taller de capacitación VolunClima – UNOCACE.

MAATE:

- Taller del proceso de fortalecimiento y formulación la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC).
- Evento de Presentación de Resultados del Proceso de Construcción Participativa y Socialización del borrador preliminar del Proyecto de la Nueva Ley Orgánica para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos Guayas.
- Participación a la Conformación del Grupo Sectorial de Trabajo de Cambio Climático (GST) de la Franja Marino Costera (FMC) y priorización del elemento de análisis.
- Mesa sobre los eventos de mortalidad masiva de animales silvestres asociado al fenómeno de El Niño.
- Participación al “Primer taller técnico del proceso de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) – Guayaquil”.
- Participación en el segundo Taller de generación de insumos técnicos clave para la realización de análisis de riesgo climático para la franja Marino Costera.

Gobernación de Santa Elena:

- Participación en la reunión de trabajo “Plenario del comité de Operación de Emergencias – COE Provincial de la provincia de Santa Elena, Simulación por la ocurrencia de Fenómeno de El Niño”.

Plan International:

- Taller “Construyendo Ciudades Resilientes en Ecuador”

Cámara de la Construcción de Guayaquil:

- Participación en la mesa de sociabilización del plan de contingencia de la CCENG ante el fenómeno de El Niño.

Gobernación de la provincia del Guayas:

- Participación a simulacro de COE Provincial por prevención ante la posibilidad de ocurrencia del fenómeno de El Niño.

EMAPAG-EP:

- Mesa de trabajo, planes de acción y mitigación ante el ENOS y el cambio climático.

Municipio de Guayaquil:

- Participación en COE Cantonal.
- Participación en la sesión del COE Provincial fenómeno del Niño.

Secretaría de Gestión de Riesgos – SGR

- Participación con ponencia en el 3er encuentro zonal “Fortalecimiento el Sistema Nacional Descentralización de Gestión de Riesgos”.
- Participación en Convocatoria a autoridades electas para contextualizar aspectos relacionados con la Gestión y socializar estrategias ante un eventual Fenómenos ENOS (El Niño).
- Participación con ponencia en la “Socialización de los lineamientos por la posibilidad de ocurrencia del Fenómeno El Niño – Oscilación del Sur (ENOS)”.
- Participación al taller Nacional de Acciones Anticipatorias.
- Participación en la reunión de trabajo: Plenario del Comité de Operación de Emergencias – COE Provincial de Santa Elena, Simulación por la ocurrencia del Fenómeno de El Niño.
- Participación en Foro: Implicaciones del ENOS con enfoque al Ordenamiento Territorial para lograr Ciudades Resilientes.
- Participación en reuniones de trabajo para establecer: Protocolo para la emisión de alertas por evento El Niño.

Varios:

- Charla técnica a estudiantes de ESPOL sobre la importancia de la información meteorológica para la toma de decisiones. Visita a la EMC y EMA de la Facultad de Ciencias Naturales (UG).
- Charla técnica a estudiantes de UNIVERSIDAD DE CUENCA sobre la importancia de la información hidrometeorológica.
- Acompañamiento técnico a personal de MAATE a hidroeléctrica Hidrotambo.
- Participación en el Foro “Fenómeno de El Niño y su impacto en la Cuenca del Río Guayas” realizado en la Universidad Agraria del Ecuador.
- Visita técnica con la ESPOL a la estación hidrológica H0365 Daule en la Capilla para realizar aforos de gasto líquido.

- Participación en el evento “Condiciones oceanográficas y climatológicas actuales: Implicaciones en el Ecuador” realizado en la UPSE.
- Curso “Oceanografía de la región Ecuatorial, Interacción océano – atmósfera”
- Participación en calidad de ponente, en el XXII Foro de Perspectivas Climáticas para la Región del Oeste de Sudamérica, realizado en Santiago de Chile.

Convenios Interinstitucionales:

- Se gestionó la suscripción de un convenio marco de cooperación entre el INAMHI y el EMAPAG-EP, con el objeto de incorporar las estaciones hidrometeorológicas de la Red SAICA a la red de INAMHI.
- Se motivó, en conjunto con DEI y DRO, la suscripción de un convenio marco de cooperación entre el INAMHI y CELEC-HIDRONACIÓN, con el objeto de incorporar las estaciones hidrometeorológicas de la Red de Daule Peripa, Dauvín a la red de INAMHI.
- Finiquito contrato comodato INAMHI – INMOBOLIAR, bien inmueble donde funcionaba las oficinas del Proceso Desconcentrado Guayas desde 2008 hasta 2021.

Proyecto de Gasto Corriente:

- Elaboración de: Guía de Procedimiento para realizar radiosondeos atmosféricos con gas helio.