



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto
Geofísico del Perú

*"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de
Nuestra Diversidad"*

EVALUACIÓN SEMESTRAL DEL PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL 2012



Ate - Lima

Agosto 2012

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	3
I. VARIACIÓN PIA - PIM.....	4
II. INDICADORES DE DESEMPEÑO	7
III. RESUMEN DE LOGROS ALCANZADOS.....	15
3.1. Programas Presupuestales con Enfoque a Resultados	15
3.1.1. Fortalecimiento del Sistema Observacional	15
3.1.2. Generación de Estudios Territorial de Estudio Sísmico	16
3.1.3. Generación y Difusión de Información	17
3.1.4. Zonas Geográficas con Gestión de Información Sísmica	18
3.2. Asignaciones Presupuestales que no Resultan en Productos.....	19
3.2.1. Astronomía.....	19
3.2.2. Dirección de Asuntos Académicos.....	20
3.2.3. Oficina de Telemática	23
3.2.4. Geofísica y Sociedad	25
3.2.5. Radio Observatorio de Jicamarca	26
3.2.6. Geodesia y Geología	32
3.2.7. Sismología	34
3.2.8. Vulcanología.....	36
3.2.9. Redes Geofísicas	38
3.2.10. Clima	40
3.3. Acciones Centrales	49
3.3.1. Oficina de Desarrollo Institucional	49
3.3.2. Alta Dirección	50
3.3.3. Oficina de Administración.....	51
3.3.4. Oficina de Asesoría Jurídica	53
3.3.5. Oficina de Control Institucional	53
CONCILIACIÓN PRESUPUESTAL	55



PRESENTACIÓN

El presente Informe de Evaluación, de las metas físicas y financieras programadas en el Plan Operativo Institucional 2012, del Instituto Geofísico del Perú, consolida los principales avances y logros como resultado de las actividades desarrolladas por cada uno de los órganos y unidades orgánicas del IGP, y que servirá como insumo para conocer el nivel de cumplimiento de los objetivos institucionales establecidos en el Plan Estratégico Institucional 2011 - 2021.

Así mismo, evalúa los resultados obtenidos en los indicadores de desempeño, así como el comportamiento del marco presupuestal, a modo de determinar el porcentaje de ejecución obtenido, al desarrollar las actividades programadas.

La Oficina de Desarrollo Institucional ha ejecutado una política de transparencia y comunicación directa con todos los órganos y unidades orgánicas de la institución, impulsando el fortalecimiento de capacidades en todos los actores que intervienen en el proceso de evaluación del plan operativo, constituyéndose de este modo el órgano conductor y coordinador de los procesos de planeamiento.



I. VARIACIÓN PIA - PIM

Para el año 2012, al Instituto Geofísico del Perú (IGP), se le asignó un Presupuesto Inicial de Apertura (PIA) de S/. 8'471,114.00 nuevos soles, marco presupuestario aprobado mediante Ley Nº 29812 "Ley de presupuesto del sector público para el año fiscal 2012", y que estuvo distribuido en un 88% a recursos ordinarios, 5% a recursos directamente recaudados, y 7% a donaciones y transferencias.

Al primer semestre del presente año, el IGP ostenta un Presupuesto Institucional Modificado (PIM) de 9'599,820.00 nuevos soles, generándose un incremento del 13% respecto al PIA, básicamente por la inserción de los S/. 463,306.00 nuevos soles de crédito suplementario, incluido dentro de los recursos directamente recaudados, y las donaciones y transferencias; así como por la transferencia de partidas de S/. 665,400.00 nuevos soles, dentro de los recursos ordinarios de la Institución.

El PIM se estructuró con un 85% de recursos ordinarios, un 7% de recursos directamente recaudados, y un 8% de donaciones y transferencias. La fuente RDR ha sido obtenida como producto de la prestación de servicios a terceros como: información sísmica, estudios referidos a declinación magnética, monitoreo sísmico, y elaboración de estudios geomagnéticos, además de los ingresos generados por la venta de bases en procesos de contrataciones y venta de entradas al planetario astronómico de la institución. Respecto a la fuente DyT, el IGP percibió donaciones de la universidad de Cornell de los Estados Unidos de Norte América, para investigación de alta atmósfera, y la donación de la universidad de Kiushu para trabajos de astronomía.

PRESUPUESTO INSTITUCIONAL DE INGRESOS AL 1ER SEMESTRE 2012				
FUENTE DE FINANCIAMIENTO	PIA	PIM	INCREMENTO	%
RECURSOS ORDINARIOS	7,447,809	8,113,209	665,400	9%
Presupuesto Inicial (Ley Nº 29812)	7,447,809	7,447,809		
Créditos Suplementarios				
Transferencias de Partidas		665,400	665,400	
RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	402,000	699,039	297,039	74%
Presupuesto Inicial (Ley Nº 29812)	402,000	402,000		
Créditos Suplementarios		297,039	297,039	
Transferencias de Partidas				
DONACIONES Y TRANSFERENCIAS	621,305	787,572	166,267	27%
Presupuesto Inicial (Ley Nº 29812)	621,305	621,305		
Créditos Suplementarios		166,267	166,267	
Transferencias de Partidas				
TOTAL	8,471,114	9,599,820	1,128,706	13%
Presupuesto Inicial (Ley Nº 29812)	8,471,114	8,471,114		
Créditos Suplementarios		463,306	463,306	
Transferencias de Partidas		665,400	665,400	



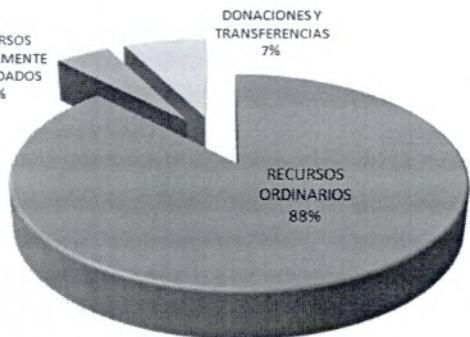
Presupuesto Institucional de Apertura

PIA 1er Semestre 2012

S/. 8,471,114

RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS 5%
DONACIONES Y TRANSFERENCIAS 7%

RECURSOS ORDINARIOS 88%



Presupuesto Institucional Modificado

PIM 1er Semestre 2012

S/. 9,599,820

RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS 7%
DONACIONES Y TRANSFERENCIAS 8%

RECURSOS ORDINARIOS 85%



Para la ejecución del PIA, la Oficina de Desarrollo Institucional (ODI), distribuyó el presupuesto a cada uno de los Órganos y Unidades Orgánicas; correspondiéndole a la Oficina de Administración (Meta 0007), la mayor proporción (19.2%), seguida del Radio Observatorio de Jicamarca (ROJ) (13.3%).

Al incrementarse el PIA, la Oficina de Administración (Meta 0007), solo varió 0.1%, sin embargo se mantuvo como la meta con mayor asignación presupuestal, seguida del ROJ (12.1%), que si obtuvo una disminución en términos relativos del 1.2% respecto al PIA asignado.

El incremento del presupuesto se dio en la mayoría de metas presupuestales, a excepción de la Oficina de Asesoramiento Jurídico (Meta 0008), que tuvo una disminución de 8%; así como, del Área de Astronomía (Meta 0011), con un 19% de disminución.

Para el primer semestre del 2012, el Área de Geodesia y Geología (Meta 0016), fue el área que obtuvo un mayor incremento sobre su PIA, seguido de la Oficina de Administración (Meta 0007), y la Alta Dirección (Meta 0006), con 57.8%, 19.7% y 9.4% respectivamente.

Así mismo, se crearon tres metas adicionales con un PIM de 5,000 soles cada una, para cumplir con el requisito exigido para atraer personal altamente calificado, dentro de la gestión científico técnica, la investigación básica en radares de alta atmósfera, e investigación básica en sismología.



Evaluación Semestral del Plan Operativo Institucional 2012
Instituto Geofísico del Perú

META	DESCRIPCIÓN	PIA	PIM	INCREMENTO	%
0001	FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA OBSERVACIONAL	531,600	531,600	0	0%
0002	INVESTIGACION PARA LA PREVENCION DE DESASTRES EN SISMOLOGIA	206,260	206,260	0	0%
0003	GENERACION Y DIFUSION DE INFORMACION	206,260	206,260	0	0%
0004	FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION	402,240	402,339	99	0%
0005	PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO	105,771	150,555	44,784	42%
0006	CONDUCCION Y ORIENTACION SUPERIOR	234,125	339,862	105,737	45%
0007	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	1,628,159	1,850,178	222,019	14%
0008	ASESORAMIENTO TECNICO Y JURIDICO	108,928	100,320	-8,608	-8%
0009	ACCIONES DE CONTROL Y AUDITORIA	74,127	69,589	-4,538	-6%
0010	IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED SATELITAL PARA LA ALERTA DE TSUNAMIS	53,000	53,000	0	0%
0011	ASTRONOMIA	268,197	218,541	-49,656	-19%
0012	CAPACITACION Y PERFECCIONAMIENTO	138,716	157,102	18,386	13%
0013	CENTRO NACIONAL DE DATOS GEOFISICOS - CNDG	189,529	192,766	3,237	2%
0014	DESARROLLO DE INVESTIGACION ECONÓMICO SOCIAL Y GEOCENTÍFICA	96,528	131,298	34,770	36%
0015	INVESTIGACION DE LA ALTA ATMOSFERA E IONOSFERA ECUATORIAL GEOMAGNETICA	1,127,759	1,160,332	32,573	3%
0016	INVESTIGACION EN GEODESIA Y GEOLOGIA ORIENTADA A LA PREVENCION DE DESASTRES	369,597	1,021,616	652,019	176%
0017	INVESTIGACION PARA LA PREVENCION DE DESASTRES EN SISMOLOGIA	498,991	543,439	44,448	9%
0018	INVESTIGACION PARA LA PREVENCION DE DESASTRES EN VULCANOLOGIA	157,051	169,948	12,897	8%
0019	OBLIGACIONES PREVISIONALES	771,273	793,473	22,200	3%
0020	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES GEOFISICAS Y OBSERVATORIOS	736,766	672,899	-63,867	-9%
0021	INVESTIGACION PARA LA PREVENCION DE DESASTRES EN VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMATICO	566,237	622,443	56,206	10%
0022	COORDINACIÓN SUPERIOR	0	2,000	2,000	100%
0023	INVESTIGACIÓN DE LA ALTA ATMOSFERA E IONOSFERA ECUATORIAL GEOMAGNÉTICA	0	2,000	2,000	100%
0024	INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES EN SISMOLÓGIA	0	2,000	2,000	100%
TOTAL		8,471,114	9,599,820	1,128,706	13%



II. INDICADORES DE DESEMPEÑO

Al primer semestre del 2012 los indicadores de desempeño del Instituto Geofísico del Perú reflejan los logros obtenidos referidos a la generación de conocimientos científicos, obteniendo 11 publicaciones indexadas en revistas internacionales, relacionados con temas de Variabilidad y Cambio Climático; Sismología; y Alta Atmósfera; teniendo como autores o co autores, a los Doctores Ken Takahashi, Jhan Carlo Espinoza, Hernando Tavera, Jorge Chau, y Marco Milla. Así mismo, se obtuvieron seis (6) publicaciones no indexadas.

El IGP, además brindó servicios científicos tecnológicos, llegando a un número de 14 clientes a nivel nacional e internacional; viene desarrollando el potencial humano fortaleciendo las capacidades de investigación en 30 tesistas, por medio del desarrollo de investigaciones relacionadas con la geofísica, e incorporando a nuevo personal científico en el que hacer institucional (Dr. José Macharé Ordoñez), contando a la fecha con 11 científicos con grado de doctor. Dispone y gestiona tecnologías e infraestructuras óptimas que garantizan la operatividad de sus áreas, teniendo a la fecha 108 estaciones geofísicas instaladas que permiten registrar y vigilar la actividad sísmica y volcánica a nivel nacional.

Publicaciones en revistas científicas internacionales indexadas = 11

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ PRINCIPALES INVESTIGACIONES REALIZADAS EN EL AÑO FISCAL 2012		
Nº	AUTOR / CO AUTOR	PUBLICACIONES INDEXADAS
1	Dr. Ken Takahashi	Takahashi, K.: Thermodinal and sea-breeze influences on the diurnal cycle of oceanic surface winds in the eastern Pacific. <i>Geophysical Research Letters</i> 39, L04805, doi: 10.1029/2011GL050692.
2		Lavado W., Rochail J., Labat D., Espinoza JC., Guyot J.L.: Basin-scale analysis of rainfall and runoff in Perú (1969-2004): Pacific, Titicaca and Amazonas drainages. <i>Hydrological Sciences Journal</i> doi:10.1080/02626667.2012.672985.
3		Dewitte, B., Vazquez-Cuervo, J., Goubanova, K., Illig, S., Takahashi, K., Cambon, G., Purca, S., Correa, D., Gutiérrez, D., Sifeddine, A., Ortíeb, L.: Change in El Niño flavours over 1958–2008: Implications for the long-term trend of the upwelling off Peru. <i>Deep Sea Research Part II</i> , doi:10.1016/j.dsr2.2012.04.011.
4	Dr. Jhan Carlo Espinoza	Labat, D., J.-C. Espinoza, J. Ronchail, G. Cochonneau, E. de Oliveira, J.C.Doudou & J.-L. Guyot: Fluctuations in the monthly discharge of Guyana Shield rivers, related to Pacific and Atlantic climate variability. <i>Hydrological Sciences Journal</i> , doi:10.1080/02626667.2012.695074.
5		Espinoza, JC, Ronchail, J, Guyot, JL, Junquas, C, Drapeau, G, Martinez, JM, Santini, W, Vauchel, P, Lavado, W, Ordoñez, J, Espinoza, R: From drought to flooding: understanding the abrupt 2010-2011 hydrological annual cycle in the Amazonas River and tributaries. <i>Environmental Research Letter</i> 7 024008. doi:10.1088/1748-9326/7/2/024008.
6		Guimbertea, M., Drapeau, G., Ronchail, J., Sultan, B., Polcher, J., Martinez, J.- M., Prigent, C., Guyot, J.-L., Cochonneau, G., Espinoza, J. C., Filizola, N., Fraize, P., Lavado, W., De Oliveira, E., Pombosa, R., Noriega, L., and Vauchel, P.: Discharge simulation in the sub-basins of the Amazon using ORCHIDEE forced by new datasets, <i>Hydrol. Earth Syst. Sci.</i> , 16, 911–935, 2012, doi:10.5194/hess-16- 911-2012.
7		Lavado W., Ronchail J., Labat D., Espinoza JC., Guyot J.L. 2012. A basin-scale analysis of rainfall and runoff in Peru (1969-2004): Pacific, Titicaca and Amazonas drainages. <i>Hydrological Sciences Journal</i> . 57(4) 1-18. DOI:10.1080/02626667.2012.672985
8	Hernando Tavera	Interseismic coupling and seismic potential along the Central Andes subduction zone. 2012 doi:10.1029/2010JB008166.
9		An Evaluation of the Applicability of Current Ground?Motion Models to the South and Central American Subduction Zones. 2012 doi: 10.1785/0120110078.
10	Dr. Jorge Chau	Hysell, D. and J. Chau (2012), Aperture Synthesis Radar Imaging for Upper Atmospheric Research, Book, Doppler Radar Observations - Weather Radar, Wind Profiler, Ionospheric Radar, and Other Advanced Applications.
11	Dr. Marco Milla	Kudeki, E. and M. Milla (2012), Incoherent Scatter Radar - Spectral Signal Model and Ionospheric Applications, Book, Doppler Radar Observations - Weather Radar, Wind Profiler, Ionospheric Radar, and Other Advanced Applications.

Número de investigaciones en geofísica publicadas en revistas nacionales e internacionales = 6

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ PRINCIPALES INVESTIGACIONES REALIZADAS EN EL AÑO FISCAL 2012		
Nº	AUTOR / CO AUTOR	OTRAS PUBLICACIONES
1	Geodesia	Plan de Contingencia para atención de Emergencia Cerro Puchachra-Lima.
2		Aportes para la Elaboración de Lineamientos Técnicos Generales de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres y Reconstrucción.
3	Geofísica y Sociedad	Eventos meteorológicos extremos en el valle del Mantaro. Tomo 1 Resultados del proyecto "Manejo de riesgos de desastres ante eventos meteorológicos extremos (sequías, heladas y lluvias intensas) como medida de adaptación ante el cambio climático en el valle del Mantaro MAREMEX".
4		Manejo de riesgos ante eventos meteorológicos extremos en el valle del Mantaro. Tomo 2 Resultados del proyecto "Manejo de riesgos de desastres ante eventos meteorológicos extremos (sequías, heladas y lluvias intensas) como medida de adaptación ante el cambio climático en el valle del Mantaro MAREMEX".
5		Memoria Institucional 2011.
6		Boletín Institucional Año 3, Nro. Enero - Junio 2012.

Número de nuevos científicos contratados para el desarrollo científico = 1 (José Macharé Ordóñez)

RELACIÓN DE CIENTÍFICOS DEL IGP
AÑO FISCAL 2012

Nº	Relación de Científicos
1	Dr. Edmundo Norabuena
2	Dr. Hernando Tavera
3	Dr. José Ishitsuka
4	Dr. Jorge Chau
5	Dr. Ken Takahashi
6	Dr. Orlando Macedo
7	Dr. Pablo Lagos
8	Dr. Ronald Woodman
9	Dra. Yamina Silva
10	Jean Carlo Espinoza
11	José Macharé Ordoñez

Número de servicios prestados a instituciones públicas y privadas = 14

SERVICIOS PRESTADOS A INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS		
Nº	ÁREA	SERVICIO
1	Redes	Convenio ELECTROPERÚ - IGP
2		Contrato Compañía Minera MILPO
3	Astronomía	Planetario Nacional Peruano-Japonés Mutsumi Ishitsuka
4		Convenio IGP - Electropérú
5		Convenio IGP - COGA
6		Servicio Sismológico
7		HOB Consultores S.A.
8		Consorcio Vial Pomachaca
9		Consorcio Cabana
10		Servicio Oficial de Declinación Magnética
11		Mantenimiento de la mini red geofísica de la región de Lima para el Estudio de la Microsismicidad.
12	Geodesia	Estudio geológico gedinámico del área del proyecto C.H. Huallaga Hydro, Resión Huánuco.
13		Servicio de entrenamiento a la empresa HOB Consultores.
14	Clima	Estudio solicitado por el Gobierno Regional de Junín.

Número de tesistas de universidades nacionales y privadas acogidos en el IGP, para desarrollar capacidades de investigación = 30

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ RELACIÓN DE TESISTAS DEL IGP EN EL AÑO 2012							
Nº	TESISTA	TITULO DE TESIS	ESPECIALIDAD	UNIVERSIDAD	AÑO DE INGRESO	1ER TRIM	2do TRIM
1	Melissa de Jesús Medina Burga	Impacto de las condiciones térmicas en el Océano Pacífico en las lluvias en el Perú.	Ciencias Físicas	UNMSM	2010	X	
2	Cesar Arturo Sánchez Peña	Teleconexiones atmosféricas asociadas a dos tipos de "El Niño".	Ciencias Físicas	UNMSM	2010	X	
3	Erick Gregorio Mesa Quispe	Estudios de la calidad de cielo para observaciones astronómicas con medidas de Seeing mediante el método DIMM (Differential Image Monition Monitor).	Ing. Física	UNI	2010	X	X
4	Yonatan Aníbal Bustamante Huaman	Modelamiento numérico de un aluvión generado por la ruptura de una presa de Tierra.	Ing. Mecánica de Fluidos	UNMSM	2011	X	X
5	Sofía Marisol Endara Huanca	Caracterización de eventos fríos en la sierra y selva peruana bajo la perspectiva de sensoramiento remoto.	Ciencias Físicas	UNMSM	2011	X	
6	Alan Gerardo Llacza Rodríguez	Patrones de circulación atmosférica de gran escala asociados a eventos extremos en el Perú. Un enfoque particular en los friajes de la selva peruana.	Ciencias Físicas	UNMSM	2011	X	X
7	Carlos Carrillo Bendezú	Sistema de discriminación de temores no volcánicos en señales sísmicas.	Ciencias Físicas	UNMSM	2011	X	
8	José Eduardo Vásquez Alzamora	Impacto de la variabilidad climática en la salud humana.	Geografía y Medio Ambiente	PUCP	2011	X	X
9	Ángel Huamán	Modelo empírico de derivas verticales de plasma sobre Jicamarca para estudiar su dependencia en actividad solar.	Ing. Físico	UNI	2011		X
10	Enrique Luis Alfonso Rojas Villalba	Estudio del comportamiento de la ionosfera basado en ionogramas medidos en Jicamarca.	Ciencias Físicas	PUCP	2011	X	X
11	Abraham Gamonal Sánchez	Estudio de los deslizamientos en la Laguna Azul, distrito de Huarango, Provincia de Jaén, Cajamarca.	Ing. Geológica	UN Cajamarca	2012	X	X
12	Anais Villacorta González	Variabilidad hidrológica en la cuenca amazónica peruana, estudio de las crecidas extraordinarias.	Ing. Ambiental	UNALM	2012	X	X
13	Rosa María Ancassi Figueroa	Ánalisis de los registros de actividad volcánica en los volcanes del sur.	Ing. Geofísica	UNSA	2012	X	X
14	José Guillermo Vilchez Shapiama	Estimación de los períodos de amplificación del movimiento del suelo y caracterización local de los efectos de sitio en los suelos de la ciudad de Ica, usando mediciones de vibración ambiental sísmica.	Ciencias Físicas	UNMSM	2012	X	
15	Tulio Celestino Paytan Montañez	Geodinámica externa en las comunidades de Antacocha y Huayllaracra.	Ing. Civil	UN Huancavelica	2012	X	X
16	Miriam Eliana Vizcarra Zuñiga	Estudio de microzonificación sísmica y geotecnica del distrito de Chosica.	Ing. Geofísica	UNSA	2012	X	X
17	William Washington Mamani Puma	Variación espacio - tiempo de los procesos de ruptura de sismos profundos a distancias telesísmicas.	Ing. Geofísica	UNSA	2012	X	X
18	Jean Carlo Manuel Fajardo Urbina	Modelado hidrodinámico de los manglares de Tumbes.	Ciencias Físicas	UN Callao	2012	X	X
19	Elio William Cori Casimiro	Detección e interpretación de los fenómenos explosivos del sol a través de las imágenes del telescopio solar FMT (Flare Monitor Telescope).	Ciencias Físicas	UNI	2012	X	X
20	Katia Verónica Vila Mamani	Estudio sismotectónico de la placa de Nazca en el borde occidental del Perú a partir de ajustes polinomiales de sismosidad.	Ing. Geofísica	UNSA	2012	X	X

Evaluación Semestral del Plan Operativo Institucional 2012
Instituto Geofísico del Perú

Nº	TESISTA	TITULO DE TESIS	ESPECIALIDAD	UNIVERSIDAD	AÑO DE INGRESO	1ER TRIM	2do TRIM
21	Janeth Olinda Rodríguez Paez	Variabilidad espacial de las lluvias y temperaturas en el valle del Mantaro y su impacto en la prevalencia de enfermedades en el cultivo de maíz amiláceo Var. San Gerónimo y Cuzqueado.	Ing. Agrónoma	UNCP	2012		X
22	Antonio José Chang Huarcaya	Analisis histórico de las fuentes documentales sobre las noticias periodísticas del fenómeno El Niño en prensa nacional.	Escuela de Postgrado	PUCP	2012		X
23	Mary Sussan Celis	Analisis de riesgo de multiamenazas climáticas en el valle del Mantaro.	Ing. Geofísica	UNFV	2012		X
24	María Victoria Gutierrez Escate	Estudio de explosiones solares utilizando la base de datos obtenida con el radio polarímetro a 9.4 GHz en la banda centrimétrica.			2012		X
25	Uzbekia Gknzales Coronado	Influencia de la precipitación, temperatura y salinidad sobre los anillos de crecimiento de Rhizophora mangle "mangle rojo" en el Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes.		UNP	2012		X
26	Izbel Idrogo Harvey	Estructura de "los manglares" en el ecosistema Los manglares de Tumbes.		UNP	2012		X
27	Sergio Morera Julca	Magnitud, frecuencia y factores que controlan los flujos sedimentarios desde los andes centrales occidentales hacia el océano Pacífico peruano.		UNALM	2012		X
28	Claudia Parra Paitán	Estructura y distribución de las comunidades vegetales del interior del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes y su relación con factores edáficos.		UNALM	2012		X
29	Alexander Pérez Segovia	Estructura comunitaria y flujo energético de la meiofauna metazoaria en relación a la biogeoquímica de sedimentos del ecosistema de Manglares de Tumbes.		UPCH	2012		X
30	Romel Erick Principe Aguirre	Validación de indicadores satelitales para el estudio de los manglares.		UNMSM	2012		X



Número de estaciones terrenas operativas y transmitiendo información registrada = 108

ESTACIONES TERRENAS OPERATIVAS Y TRANSMITIENDO INFORMACIÓN REGISTRADA	
RED SISMICA NACIONAL	MICRO SISMICIDAD DE LIMA
Nº	Estacion
1	Ubinas SW
2	Ubinas NE
3	Ubinas N
4	Misti_IGP
5	Misti_E5
6	Misti_E4
7	Misti_E3
8	Misti_E2
9	Misti_E1
10	Ancón
11	UNAP
12	Tarapoto
13	La Yarada
14	Huánuco
15	Chimbote
16	Chiclayo
17	Cayma
18	Ayacucho
19	Zamaca
20	Ubinas NW
21	San Gregorio
22	San Gaban
23	Quilmaná
24	Porculla
25	Paracas
26	Oxapampa
27	Huarmaca
28	Cotahuasi
29	Chachapoyas
30	Cerro Verde
31	Mayorazgo
32	Yauca*
33	Toquepala*
34	Tambomachay
35	Puerto Maldonado*
36	Pucallpa*
37	Huancayo*
38	Portachuelo*
39	Iquitos*
40	Huaylas**
41	Guadalupe**
42	Piura**
43	Cusco**
44	Chocán
45	Ñaña
46	Atahualpa
CONVENIO ELECTROPERU	PPR 1
Nº	Estacion
47	Carpapata
48	Llamahuaqui
49	Poccya
50	Quimsachumpi
51	Rundovilca
52	Tablachaca
53	Atoccipunta
CONVENIO MILPO	PPR 4 (PROY. TSUNAMIS)
Nº	Estacion
54	Mina Raul
55	Omas
56	Calango
57	Lachay
58	Punta Lobos
59	Ancon
60	ANR
61	Camacho
62	CERESIS
63	La Molina
64	Mayorazgo
65	Ñaña
66	Rinconada
67	Ayacucho
68	Cayma
69	Chimbote
70	Huanchaq
71	Huánuco
72	Huaraz
73	Mollendo
74	Moquegua
75	Pachacuteq
76	Parcona
77	Tacna
78	Tarata
79	Tumbes
80	UNAP
81	Puerto Maldonado Agraria
82	Chiclayo TSU
83	Huancayo TSU
84	Tambomachay TSU
85	UDP-Piura TSU
86	Puerto maldonado TSU
87	Toquepala TSU
88	Yauca Tsu
89	Pucallpa TSU
90	Huaylas TSU
91	UNICA TSU
92	Kayra TSU
CONVENIO SEDAPAL	
Nº	
98	Estanque_1
99	Estanque_2

* Proyecto Tsunamis

** Lagunas sísmicas



Número de actividades de difusión a nivel académico = 102

**ACTIVIDADES Y/O EVENTOS DE DIFUSIÓN A NIVEL ACADÉMICO
AÑO FISCAL 2012**

Nº	Área	Evento / Actividad
1	Clima	Encuentro Científico Internacional de Verano ECI2012v "Víctor Latorre Aguilar"
2		Primera reunión científica del Comité Técnico del EFEN
3		Taller sobre "Metodologías y herramientas para el análisis de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la subcuenca del río Shulcas"
4		Taller de apertura y visita técnica a la zona de estudio del proyecto Manglares.
5		Reunión ordinaria del Comité Técnico del EFEN - Segunda reunión científica del Comité Técnico del EFEN.
6		Taller de formulación articulación de los planes de Gestión del riesgo de desastres en la salud a nivel nacional, regional y local - Lima.
7		Taller científico del Proyecto KMI DISCOH.
8		Reuniones ordinarias y extraordinarias del Comité Técnico del EFEN
9		Taller de la Dirección Regional de Educación de Junín.
10		Taller Articulación de planes de contingencia frente a temporada de frío 2012, MINSA.
11		I Encuentro de Proyectos Exitosos de Organismos Públicos del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.
12		Reunión de Coordinación del Proyecto Manglares.
13		CONCIMAR
14		Climate Change Interamerican Observatory Network (ACCION) first meeting (1)
15		10th International conference on Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography (10ICSHMO) (2)
16	Geofísica y Sociedad	Taller sobre Sismicidad y Gestión de Riesgo de Desastres organizado por la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco.
17		Taller Metodologías y herramientas para el análisis de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la subcuenca del río Shulcas.
18		Taller de cierre del Proyecto MAREMEX - Mantaro.
19		Taller de inicio del Proyecto Manglares.
20		Taller de sensibilización ante tsunami dirigido a autoridades y población en general en la ciudad de Ilo, como parte de las actividades del PPR4. "Sismos y Tsunamis en la costa peruana".
21		Taller de sensibilización ante tsunami dirigido a autoridades de la localidad de Ventanilla, como parte de las actividades del PPR4 "Ocurrencia de Tsunamis en la costa peruana".
22		Taller de sensibilización ante tsunami dirigido a autoridades de la localidad de Ventanilla, como parte de las actividades del PPR4 "Sismos en la costa peruana".
23		Taller de sensibilización ante tsunami dirigido a autoridades y población en general en la ciudad de Ilo, como parte de las actividades del PPR4. "Gestión de Riesgos de Desastres".
24		Segunda reunión de coordinación para el diseño de un sistema de consultas interoperables de proyectos de investigación.
25	Geodesia	Cycle sismique et deformations transitorys ISTerre-France.
26		GeoExpo Lima - Perú.
27		Taller Cierre Proyecto Maremex.
28		IGP - Seminario.
29		Interseismic coupling and seismic potential along the Central Andes subduction zone.
30	Astronomía	Direct tectonic measurements using mechanical - optical crack gauge TM71, Europe and Peru
31		Seismic cycle on subduction zones: recent results from space geodesy in Chile and perspectives in Peru
32		Programa Científico de Verano
33		Tardes de Telescopio
34		Charlas Astronómicas
35	ROJ	A un año del Terremoto del Japón
36		The new Jicamarca acquisition radar system and its first applications for the study of the equatorial ionosphere.
37		Voice and data communication system based on Software-Defined Radio technology to establish VHF radio links via the Equatorial Electrojet.
38		A GPU based Monte Carlo algorithm for the simulation of particle trajectories in O+, H++ and He+ plasmas, ISEA 13, Perú.
39		A two dimensional approach for Fabry-Perot Interferometer image analysis: Modeling, filtering, and parameter estimation.
40		LISN observatory data products and results.
41		On the East-West structure of 150-km Perpendicular and Off-perpendicular to B echoes over Jicamarca.
42		Particle Image Velocimetry (PIV) measurements of the vector velocity of equatorial spread F irregularities over Jicamarca.
43		Preliminary results and comparison of two Meteor Radars operating at 40 and 50MHz in Jicamarca.
44		Aperture synthesis radar imaging in coherent scatter radars: Results and lessons from Jicamarca.
45		Jicamarca Radio Observatory: 50 years of scientific and engineering achievements.
46		Practical considerations about the setting and using of Jicamarca main Antena.
47		CIELO
48		Incoherent Scatter theory and its application at the magnetic Equator.
49		JRO Operations
50		JARS
51		Effects of Coulomb collisions on IS signals in H+, He+, and O+ plasmas for Jicamarca applications.
52		Voice and data communication system based on Software-Defined Radio technology to establish VHF radio links via the Equatorial Electrojet.
53		Estimation of Vertical Drifts using Magnetometer Data with Neural Network.

Evaluación Semestral del Plan Operativo Institucional 2012
Instituto Geofísico del Perú

Nº	Área	Evento / Actividad
54		Curso Taller - Universidad del Cusco "La sismología en el Perú"
55		I Seminario de Catastro y Tecnologías de Información Programación "El peligro sísmico en el planeamiento territorial"
56		Prevención - Gobal Mapping "Escenarios de Futuros Grandes Terremotos en el Centro y Sur del Perú".
57		Capacitación y Prevención "Escenario de Grandes Sismos en el Perú y la Gestión de Riesgos"
58		Acciones Frente a Desastres Sísmicos Tsunamis "Amenaza Sísmica en Lima"
59		Capacitación y Prevención en Santa Anita "Sismos en el Perú y Consecuencias en Santa Anita"
60		Prevención "Peligro Sísmico en Lima"
61		Conferencias Prevención "Sismos en el Perú"
62		Charlas de Prevención "Sismos, Escenarios de Futuros Sismos y Vulnerabilidad en el Perú"
63		Prevención "Escenario de Grandes Sismos".
64		Prevención de Riesgos de Desastres "Grandes Sismos en el Perú"
65		Charlas de Prevención "Sismos en el Perú"
66		Charlas de Difusión "Sismos en el Perú"
67	Sismología	Gestión de Riesgos de Desastres y el Rol de las Municipalidades en Prevención y Mitigación "Prevención, Desarrollo de Accidentes y Calidad de la Gestión en las Municipalidades"
68		Charlas de Prevención "Sismos en el Perú"
69		Seminarios de Prevención "Escenarios Sísmicos y su aporte para la Estimación del Riesgo"
70		I Seminario sobre Prevención frente a Sismos y Terremotos "Prevención en Caso de Sismos"
71		Seminarios de Prevención "Escenarios de Grandes Sismos en el Bordo Occidental del Perú"
72		Charlas de Prevención "Escenario de Grandes Sismos en el Perú"
73		Capacitación al Personal del MINEM "Posible Escenario Sísmico para el Bordo Occidental del Perú"
74		Taller Propuesta de Mecanismos de Cooperación entre los Ministerios de Defensa Sudamericanos ante Desastres Naturales y Antrópicos de Magnitud "Escenario de Grandes Sismos en el Bordo Occidental del Perú"
75		Avances sobre Predicción de Terremotos "Grandes Sismos en el Perú"
76		Respuesta Rápida en Desastres Naturales, Participación del Odontólogo Forense "Grandes Sismos en el Perú"
77		Taller sobre Gestión del Riesgo de Desastres en el Sector Educación "Fenomenología Territorial en el Perú"
78		Foro La Resistencia de la Ciudad de Lima Frente a un Terremoto de Gran Magnitud "Grandes Sismos en el Perú"
79		V Simposium Regional de Ingeniería Civil Diseño y Estructura y Prevención de Desastres "Prevención en Casos de Sismos"
80		Coloquios de Física 2012 "Sismología y el Contexto Sismotectónico en el Perú"
81		Charlas al Personal de Química Suiza "Sismos en el Perú"
82		Charlas de Difusión "Sismos en el Perú"
83		Charlas de Prevención "Grandes Sismos en el Perú"
84	DAA	JRC y el uso del GB-SAR en deslizamientos y avalanchas de nieve.
85		La Red INCA: Socio - Economics of Forestry in the Tropics.
86		Estado de la Red INCA: Colaboraciones con Perú y Bolivia.
87		Strategies of ecological modelling and evaluation of ecological parameters.
88		Soils and ecosystems.
89		Frecuencia de Yersinia reckeri de una piscigranja del valle del Mantaro bajo el contexto de su variabilidad climática estacional.
90		Evaluación del peligro de Tsunamis para la costa central del Perú mediante el modelamiento numérico de los Tsunamis de 1746, 1966 y 1974.
91		Ánálisis de la variación temporal de la línea de costa y caracterización de la geomorfología litoral: Bahía de Paita, Perú 1946-2007.
92		El sistema de vigilancia internacional (IMS) en apoyo de la formación de sistemas de alerta temprana de Tsunamis.
93		Direct tectonic measurements using mechanical-optical crack gauge TM71, Europe and Peru.
94		Procesos físicos asociados al aumento de precipitaciones en la cuenca del río de La Plata en los escenarios de cambio climático.
95		Variaciones de la intensidad del Monzón Sudamericano durante el último milenio inferidas a partir de estudios
96		Interseismic coupling and seismic potential along the Central Andes subduction zone.
97		A first crack hole imager, caravan-sub at Andes.
98		Astronomía. Observación del cielo: ayer, hoy y siempre!
99		Condritas carbonáceas y los orígenes homogéneos de la materia orgánica en el sistema solar
100		Presentación del Proyecto de Investigación del Laboratorio Mixto Internacional Great - ICE
101		Sistema de alerta de inundaciones en tiempo casi real usando percepción remota para el río Tumbes en Perú.
102		Earthquake faulting process.

(1) y (2) Presentaciones Internacionales



Evaluación Semestral del Plan Operativo Institucional 2012
Instituto Geofísico del Perú

Número de presentaciones a medios de comunicación = 24

PRESENTACIONES EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN
AÑO FISCAL 2012

Nº	Meta Presupuestal	Detalle	Medio de Comunicación	Fecha
1	Presidencia	El programa "Espacio Compartido" entrevistó al Dr. Ronald Woodman.	Canal del Congreso	
2		Entrevista al Dr. Ronald Woodman para el suplemento Portafolio.	El Comercio	
3	Clima	Dr. Ken Takahashi fue entrevistado sobre las aristas del fenómeno del niño y causas de las intensas lluvias.	Canal N	13-feb-12
4		Dr. Ken Takahashi fue entrevistado por el programa "Previniendo el alto riesgo" sobre el fenómeno El Niño.	Radio Bethel	15-jun-12
5		Dr. Ken Takahashi fue entrevistado sobre el fenómeno El Niño.	RPP	19-jun-12
6		Dr. Ken Takahashi fue entrevistado sobre el fenómeno El Niño.	El Comercio	19-jun-12
7		Dr. Ken Takahashi fue entrevistado sobre el fenómeno El Niño.	Canal N	21-jun-12
8		Entrevista del programa "Panorama" entrevistó al Dr. Ken Takahashi.	Pamericana Televisión	
9	Sismología	El programa "Domingo al Día" entrevistó al Dr. Hernando Tavera.	America Televisión	
10		Enlace telefónico donde se entrevistó al Dr. Hernando Tavera.	Radio Exitosa	
11		El programa "TV Perú -Edición Matutina" entrevistó al Dr. Hernando Tavera.	TV Perú	
12	Astronomía	Entrevista para el programa "Mas que Noticias", con motivo del Programa Científico de Verano.	ATV	12 de enero
13		Entrevista para la selección "Ciencia" con motivo de la supernova SN2012aw.	El Comercio	22 de marzo
14		Entrevista para el programa "Mensajero Huarochirano", con motivo de la supernova SN2012aw.	Radio María (Matucana)	30 de marzo
15		Entrevista para el programa "En Familia" con motivo del Día Internacional de la Astronomía.	Alfa TV	13 de abril
16		Entrevista con motivo del Día Internacional de Astronomía.	Pauza Sur	25 de abril
17		Entrevista para el programa "De la noche a la mañana" con motivo del Día Internacional de Astronomía.	RPP	25 de abril
18		Entrevista para el programa "Viaje a otra dimensión" con motivo de la superluna observada el 05 de mayo.	Radio Capital	12 de mayo
19		Entrevista para América TV de Piura, con motivo del tránsito de Venus.	América TV	5 de junio
20		Entrevista por motivo del día del padre "Dos Generaciones de científicos".	Perú Shimpoo	12 de junio
21		Entrevista para el programa "De la noche a la mañana", con motivo del primer Concurso de Fotografía Astronómica organizado por el Planetario.	RPP	25 de junio
22		Entrevista para difundir las actividades del Planetario y con motivo del 1er Concurso de Fotografía Astronómica organizado por el Planetario.	Terra Perú	26 de junio
23	Geodesia Vulcanología Clima	Entrevistas a los investigadores Edmundo Norabuena, Orlando Macedo y Ken Takahashi, para el colecciónable "Furia de la Naturaleza"	El Comercio	
24	Geofísica y Sociedad	El programa "De la noche a la mañana" entrevistó a la ingeniera Sheila Yauri.	RPP	



III. RESUMEN DE LOGROS ALCANZADOS

3.1. Programas Presupuestales con Enfoque a Resultados

3.1.1. Fortalecimiento del Sistema Observacional

Meta 0001

Es la ampliación y fortalecimiento del sistema de observación geofísica del IGP, mediante el diseño e instalación de 10 estaciones geofísicas ubicadas en zonas del territorio en observación (Gobiernos Locales focalizados), capaces de detectar y registrar el comportamiento de ondas sísmicas y la ocurrencia de deformaciones en la corteza. El fortalecimiento del sistema consta de 04 tareas:

- Ubicación geográfica mediante coordenadas UTM de 10 estaciones geofísicas a ser instaladas.
- Instalación de 10 instrumentos sísmicos.
- Conectividad de las 10 estaciones geofísicas con el laboratorio central vía internet o telemetría.
- Codificación, almacenamiento y procesamiento de información sísmica registrada en el laboratorio central.

Avances al Primer Semestre

- Se ha realizado la zonificación sísmica de los centros poblados de Chosica, Chaclacayo, Huaycan, y Carapongo,
- Se han instalado 07 estaciones acelerométricas: Huaycán I y II, Chaclacayo I y II, Carapongo I y II, y Chosica I, y
- Se ha realizado la interconexión al centro de colección y procesamiento, de las 07 estaciones instaladas.

Nota:

La estación correspondiente a Chosica II se encuentra en proceso de retardo, debido a que Defensa Civil no efectúa las coordinaciones para tener acceso al lugar ya preseleccionado, por lo que existe la posibilidad de forzar un cambio de ubicación.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 23.75% del presupuesto asignado, con un avance del 53% de ejecución física.

META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	PPR N° 1			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0001	FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA OBSERVACIONAL	ACCIÓN	40	40	21	53%

META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE I SEM
0001	RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS	226,600.00	226,600.00	90,584.79
0001	RO	2.6	BIENES DE CAPITAL	305,000.00	305,000.00	35,664.43
			TOTAL	531,600.00	531,600.00	126,249.22



3.1.2. Generación de Estudios Territorial de Estudio Sísmico

Meta 0002

Son los estudios para la identificación y evaluación del peligro sísmico en zonas de territorios en observación (Gobiernos Locales focalizados), mediante el análisis y evaluación geofísica del comportamiento dinámico del suelo ante un evento sísmico, la evaluación de la mecánica de suelos, el análisis de la geología local, la evaluación de la morfología y geodinámica externa y localización y criticidad de puntos con elevados niveles de vulnerabilidad. Los estudios constan de 05 tareas:

- Sistematización y análisis de la información sísmica registrada en la Cuenca del Río Rímac.
- 04 estudios sobre la actividad sísmica focalizados en la cuenca del Río Rímac.
- 04 Mapas como herramientas de fácil comprensión hacia actores claves.
- Desarrollo de contenidos para publicaciones hacia actores claves.
- Actividades de difusión y sensibilización con actores claves y autoridades locales.

Avances al Primer Semestre

- Al respecto, se realizaron 15 excavaciones de calicatas en Chosica, en la última semana de febrero y la primera semana de marzo,
- Se realizaron visitas de campo a los centros poblados de Chosica y Chaclacayo, con la finalidad de identificar zonas de peligros, para el diagnóstico de vulnerabilidad social en los centros poblados ubicados en la cuenca del río Rímac, y
- En el segundo trimestre se realizó la visita a la localidad de Carapongo con la finalidad de identificar los eventos potencialmente dañinos.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 45.21% del presupuesto asignado, con un avance del 16% de ejecución física, debido a la reprogramación de actividades para el segundo semestre.

META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	PPR N° 2			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0002	INVESTIGACION PARA LA PREVENCION DE DESASTRES EN SISMOLOGIA	ACCIÓN	25	38	4	16%

META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE I SEM
0002	RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS	206,260.00	206,260.00	93,256.21
			TOTAL	206,260.00	206,260.00	93,256.21



3.1.3. Generación y Difusión de Información

Meta 0003

Son las acciones para informar de manera técnica a instituciones públicas conformantes del Sistema Nacional de Gestión de Riegos de Desastres sobre la ocurrencia e impactos de Tsunamis y de manera preventiva a autoridades de gobiernos locales de la región costa expuestos a peligro sísmico, mediante la realización de las siguientes tareas:

- Emisión de reportes de alerta temprana de Tsunamis.
- Establecimiento del sistema de comunicación de reportes de alerta temprana hacia instituciones claves con competencias definidas y actividades de sensibilización hacia autoridades.

Avances al Primer Semestre

- El día 13 de marzo se realizó el Taller de Alerta Temprana de Tsunamis, debido a la necesidad de identificar puntos de articulación entre las instituciones involucradas en el Sistema de Alerta Temprana de Tsunamis (IGP, DHN, e INDECI).
- Del 28 de marzo al 30 de abril se realizó el Foro Virtual "Gestión del Riesgo de Desastres producidos por peligros naturales: Los Tsunamis", organizados en conjunto con la RedPeIA.
- Se está llevando a cabo el estudio sobre la identificación de los factores de amplificación de los Tsunamis en la costa del Callao. Durante el primer semestre se realizó la recolección y el procesamiento de la información topográfica y barimétrica para llevar a cabo el modelamiento de inundación para las costas del Callao.
- Se está llevando a cabo el estudio sobre el modelamiento de Tsunamis de campo lejano: Tsunami de Chile 1960. Hasta la fecha se ha realizado modificaciones al código deform para poder calcular las deformaciones del fondo marino como producto de los desplazamientos propuestos por Dr. Chlieh; se ha llevado a cabo la digitalización de los mareogramas registrados en las estaciones distribuidas alrededor del océano Pacífico.
- Se concretaron cuatro (04) talleres de difusión de información sobre Tsunamis: dos (02) talleres desarrollados en Ilo, y dos (02) talleres desarrollados en el distrito de Ventanilla.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 38.86% del presupuesto asignado, con un avance del 100% de ejecución física.

META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	PPR N° 3			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0003	GENERACION Y DIFUSION DE INFORMACION	ACCIÓN	12	23	12	100%

META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE_I SEM
0003	RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS	206,260.00	206,260.00	80,152.80
			TOTAL	206,260.00	206,260.00	80,152.80



3.1.4. Zonas Geográficas con Gestión de Información Sísmica

Meta 0004

Son las acciones para fortalecer y ampliar la red de Alerta Temprana de Tsunami, con el objetivo de monitorear la actividad sísmica del mar peruano y evaluar la generación de tsunami mediante las siguientes tareas:

- Mantenimiento, operación e instalación de 04 nuevas estaciones satelitales.
- Conectividad permanente de 12 estaciones satelitales al laboratorio central vía satélite.
- Procesamiento y análisis de la información sísmica en el laboratorio central.

Avances al Primer Semestre

- Se ha instalado una nueva estación satelital en Yurimaguas, así mismo de ha instalado parcialmente una estación en la localidad de Quilca.
- Se viene efectuando las tareas de operación y mantenimiento en la Estación de Yurimaguas, Ica (2), Yauca (2), Pucallpa (2), Puerto Maldonado (2), Cusco, Huancayo, Iquitos, y Toquepala.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 33.66% del presupuesto asignado, con un avance del 93% de ejecución física.

META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	PPR N° 4			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0004	FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION	ACCIÓN	84	181	78	93%

META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE I SEM
0004	RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS	402,240.00	379,389.00	135,446.22
0004	RO	2.6	BIENES DE CAPITAL	0.00	22,950.00	0.00
			TOTAL	402,240.00	402,339.00	135,446.22



3.2. Asignaciones Presupuestales que no Resultan en Productos

3.2.1. Astronomía

Meta 0011: Investigación en Astronomía

Desarrolla actividades de investigación y prestación de servicios científicos en el campo de la Astronomía.

Principales Avances por Actividad

• Estación solar de Ica:

Preparación de dos posters para la reunión de Primavera de la Sociedad Japonesa de Astronomía:

"A 'Dandelion' Filament Eruption and Coronal Waves Associated with the 2011 February 16 Solar Flare", Denis P. Cabezas (IGP, Perú), Lurdes Martinez (Ica Univ.), Yovanny J. Buleje, Mutsumi Ishitsuka, José K. Ishitsuka (IGP, Perú), S. Takasao, Y. Yoshinaga, S. Morita, A. Asai, T. T. Ishii, S. Ueno. R. Kitai, K. Shibata (Kyoto Univ.)

"A 3-Dimensional View of the Filament Erupción and Coronal Mass Ejection Associated with the 2011 March 8 Solar Flare" Raul A. Terrazas (Ica Univ.) María V. Gutierrez, Mutsumi Ishitsuka, José K. Ishitsuka (IGP - Perú), Yusuke Yoshinaga, Naoki Nakamura, Andrew Hillier, Satoshi Morita, Ayumi Asai, Takako T. Ishii, Satoru Ueno, Reizaburo Kitai, Kazunari Shibata (Kyoto Univ.).

• Radio Observatorio Astronómico de Sicaya:

Se concretó el convenio con Electrocentro para la instalación de la línea de alta tensión y transformador, el mismo que fuera instalado y posteriormente afectado por el robo de sus partes.

Servicios Prestados

• Planetario Nacional Peruano:

Dentro del servicio que el planetario brindó durante el primer semestre, encontramos la realización de una función para Guías de Turismo en Japonés; así como, la realización del programa científico de verano para escolares; y la implementación del programa Tardes de Telescopios.

En el primer semestre del año, el número de visitantes del Planetario ascendió a 4,896, recaudando un monto de 29,730 nuevos soles.

En cuanto al mejoramiento del servicio prestado, se implementó y mejoró los equipos en la sala de proyecciones 3D, se viene implementando la Sala 3D Móvil, así como un proyector multimedia fulldome.

Cabe destacar que, en el mes de abril, el IGP participó en el Día Internacional de la Astronomía, en donde por primera vez se dio la oportunidad de presentar el sistema 3D móvil al público.



Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 50.79% del presupuesto asignado, con un avance del 132% de ejecución física.

ÁREA DE ASTRONOMÍA						
META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			% DE EJECUCIÓN
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	
0011	ASTRONOMIA	ACCIÓN	22	44	29	132%

META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE I SEM
0011	RO	2.1	2.1 - PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	140,318.00	115,269.00	50,045.65
0011	RO	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	127,879.00	88,852.00	51,572.59
0011	RDR	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	0.00	14,420.00	9,375.55
TOTAL				268,197.00	218,541.00	110,993.79

3.2.2. Dirección de Asuntos Académicos

Meta 0012: Capacitación y Perfeccionamiento

La Dirección de Asuntos Académicos se encarga de coordinar con las áreas de investigación, la capacitación de alto nivel brindado a estudiantes mediante el desarrollo de tesis de grado o maestría, asesoradas por investigadores del IGP.

Principales Avances por Actividad

• Asesoría en Tesis de Grado

Es así que en el transcurso del primer semestre del año 2012, se han venido desarrollando 30 tesis, y se incorporaron 20 tesis de diferentes universidades del país, en lo que va del año, para el desarrollo de estudios relacionados con temas de Sismología, Vulcanología, Aeronomía, Astronomía, Geodesia Espacial, y variabilidad y cambio climático.

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ
RELACIÓN DE TESISAS DEL IGP EN EL AÑO 2012

Nº	TESISTA	TITULO DE TESIS	ESPECIALIDAD	UNIVERSIDAD	AÑO DE INGRESO	1ER TRIM	2do TRIM
1	Abraham Gamonal Sánchez	Estudio de los deslizamientos en la Laguna Azul, distrito de Huarango, Provincia de Jaén, Cajamarca.	Ing. Geológica	UN Cajamarca	2012	X	X
2	Anaís Villacorta González	Variabilidad hidrológica en la cuenca amazónica peruana, estudio de las crecidas extraordinarias.	Ing. Ambiental	UNALM	2012	X	X
3	Rosa María Ancassi Figueroa	Ánálisis de los registros de actividad volcánica en los volcanes del sur.	Ing. Geofísica	UNSA	2012	X	X
4	José Guillermo Vilchez Shapiama	Estimación de los períodos de amplificación del movimiento del suelo y caracterización local de los efectos de sitio en los suelos de la ciudad de Ica, usando mediciones de vibración ambiental sísmica.	Ciencias Físicas	UNMSM	2012	X	
5	Tulio Celestino Paytan Montañez	Geodinámica externa en las comunidades de Antacocha y Huayllaracca.	Ing. Civil	UN Huanca Vélica	2012	X	X
6	Miriam Eliana Vizcarra Zuñiga	Estudio de microzonificación sísmica y geotecnica del distrito de Chosica.	Ing. Geofísica	UNSA	2012	X	X
7	William Washington Mamani Puma	Variación espacio - tiempo de los procesos de ruptura de sismos profundos a distancias telesísmicas.	Ing. Geofísica	UNSA	2012	X	X
8	Jean Carlo Manuel Fajardo Urbina	Modelado hidrodinámico de los manglares de Tumbes.	Ciencias Físicas	UN Callao	2012	X	X
9	Elio William Cori Casimiro	Detección e interpretación de los fenómenos explosivos del sol a través de las imágenes del telescopio solar FMT (Flare Monitor Telescope).	Ciencias Físicas	UNI	2012	X	X
10	Katia Verónica Vila Mamani	Estudio sismotectónico de la placa de Nazca en el borde occidental del Perú a partir de ajustes polinomiales de sismosidad.	Ing. Geofísica	UNSA	2012	X	X

Evaluación Semestral del Plan Operativo Institucional 2012
Instituto Geofísico del Perú

Nº	TESISTA	TITULO DE TESIS	ESPECIALIDAD	UNIVERSIDAD	AÑO DE INGRESO	1ER TRIM	2do TRIM
11	Janeth Olinda Rodríguez Paez	Variabilidad espacial de las lluvias y temperaturas en el valle del Mantaro y su impacto en la prevalencia de enfermedades en el cultivo de maíz amiláceo Var. San Gerónimo y Cuzqueado.	Ing. Agrónoma	UNCP	2012		X
12	Antonio José Chang Huarcaya	Ánálisis histórico de las fuentes documentales sobre las noticias periodísticas del fenómeno El Niño en prensa nacional.	Escuela de Postgrado	PUCP	2012		X
13	Mary Sussan Celis	Ánálisis de riesgo de multiamenazas climáticas en el valle del Mantaro.	Ing. Geofísica	UNFV	2012		X
14	María Victoria Gutierrez Escate	Estudio de explosiones solares utilizando la base de datos obtenida con el radio polarímetro a 9.4 GHz en la banda centrimétrica.			2012		X
15	Uzbekia Gknzales Coronado	Influencia de la precipitación, temperatura y salinidad sobre los anillos de crecimiento de Rhizophora mangle "mangle rojo" en el Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes.		UNP	2012		X
16	Izbel Idrogo Harvey	Estructura de "los manglares" en el ecosistema Los manglares de Tumbes.		UNP	2012		X
17	Sergio Morera Julca	Magnitud, frecuencia y factores que controlan los flujos sedimentarios desde los andes centrales occidentales hacia el océano Pacífico peruano.		UNALM	2012		X
18	Claudia Parra Paitán	Estructura y distribución de las comunidades vegetales del interior del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes y su relación con factores edáficos.		UNALM	2012		X
19	Alexander Pérez Segovia	Estructura comunitaria y flujo energético de la meiofauna metazoaria en relación a la biogeoquímica de sedimentos del ecosistema de Manglares de Tumbes.		UPCH	2012		X
20	Romel Erick Principe Aguirre	Validación de indicadores satelitales para el estudio de los manglares.		UNMSM	2012		X

Así mismo, se sustentaron 07 tesis, las mismas que se detallan a continuación:

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ RELACIÓN DE TESIS SUSTENTADAS EN EL AÑO 2012						
Nº	TESISTA	TITULO DE TESIS	ESPECIALIDAD	UNIVERSIDAD	1ER TRIM	2do TRIM
1	Roger Machacca Puma	Evaluación de Eventos Sísmicos de Largo Periodo (LP) como Precursores en las Explosiones del Volcán Ubinas, 2006 – 2009.	Ing. Geofísico	UNSA	X	
2	Denis Cabezas	Diseño y Construcción de un Sistema de Observación para la Detección de Eruptiones Solares.	Lic. Físico	UNSLG	X	
3	Ángel Ochoa	Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica para la Determinación de Escenarios de riesgo en el balneario de Pucusana.	Ing. Geógrafo	UNMSM		X
4	Riky Centeno Quico	Análisis de la actividad sísmica del volcán Misti entre octubre 2005 a diciembre 2008 y su dinámica actual.	Ing. Geofísico	UNSA		X

Se ofrecieron 19 charlas internas, de las cuales 8 se realizaron en el primer trimestre y 11 en el segundo trimestre, en las que resaltan Instituciones como Institute for the Protection and Security of the Citizen European, Institute of International Forestry and Forest Products, Technische Universität Dresden, Academy of Science of the Czech Republic, Universidade Federal Fluminens Brasil, Brown University, entre otras; desarrollando temas de variabilidad y cambio climático, Geodesia y Geología, Sismología y Astronomía.



Evaluación Semestral del Plan Operativo Institucional 2012
Instituto Geofísico del Perú

CHARLAS DESARROLLADAS EN EL IGP AÑO FISCAL 2012			
--	--	--	--

N.	Charla	Institución	1ER TRIM	2do TRIM
1	JRC y el uso del GB-SAR en deslizamientos y avalanchas de nieve.	Institute for the Protection and Security of the Citizen European	X	
2	La Red INCA: Socio - Economics of Forestry in the Tropics.	Institute of International Forestry and Forest Products, Technische Universität Dresden	X	
3	Estado de la Red INCA: Colaboraciones con Perú y Bolivia.		X	
4	Strategies of ecological modelling and evaluation of ecological parameters.		X	
5	Soils and ecosystems.		X	
6	Frecuencia de Yersinia reckeri de una piscigranja del valle del Mantaro bajo el contexto de su variabilidad climática estacional.		X	
7	Evaluación del peligro de Tsunamis para la costa central del Perú mediante el modelamiento numérico de los Tsunamis de 1746, 1966 y 1974.	IGP - Sismología	X	
8	Análisis de la variación temporal de la línea de costa y caracterización de la geomorfología litoral: Bahía de Paita, Perú 1946-2007.	PUCP	X	
9	El sistema de vigilancia internacional (IMS) en apoyo de la formación de sistemas de alerta temprana de Tsunamis.	System Monitoring International de CTBTO		X
10	Direct tectonic measurements using mechanical-optical crack gauge TM71, Europe and Peru.	Academy of Science of the Czech Republic		X
11	Procesos físicos asociados al aumento de precipitaciones en la cuenca del río de La Plata en los escenarios de cambio climático.	LMD, París, Francia		X
12	Variaciones de la intensidad del Monzón Sudamericano durante el último milenio inferidas a partir de estudios geoquímicos e isotópicos en espeleotemas de los Andes Orientales.	Universidade Federal Fluminens, Brasil		X
13	Interseismic coupling and seismic potential along the Central Andes subduction zone.	IRD, Francia		X
14	A first crack hole imager, caravan-sub at Andes.	Observatorio Astronómico Nacional de Japón.		X
15	Astronomía. Observación del cielo: ayer, hoy y siempre!	Miembro de la Red Astronómica Observacional de Brasil.		X
16	Condritas carbonáceas y los orígenes homogéneos de la materia orgánica en el sistema solar	Brown University		X
17	Presentación del Proyecto de Investigación del Laboratorio Mixto Internacional Great - ICE	Escuela politécnica Nacional de Quito - Ecuador		X
18	Sistema de alerta de inundaciones en tiempo casi real usando percepción remota para el río Tumbes en Perú.	SENAMHI		X
19	Earthquake faulting process.	Investigador visitante, IGP		X

• Implementación de la Biblioteca

Al primer semestre se ingresaron a la biblioteca 508 materiales informativos, entre libros, publicaciones periódicas, informes, periódicos, memorias, mapas y audiovisuales provenientes de las diferentes áreas de investigación.

COLECCIONES INGRESADAS A LA BIBLIOTECA DEL IGP AÑO FISCAL 2012							
---	--	--	--	--	--	--	--

	LIBROS	PUBLICACIONES	INFORMES	PERIÓDICOS	MEMORIAS	MAPAS	AUDIOVISUAL	TOTAL
ENE	1	3	0	58	0	0	1	63
FEB	5	8	3	126	0	0	13	155
MAR	16	10	0	53	1	0	0	80
ABR	4	39	0	62	0	0	1	106
MAY	7	2	0	24	0	1	0	34
JUN	6	2	0	62	0	0	0	70
TOTAL	39	64	3	385	1	1	15	508

La biblioteca además ha recibido 332 visitas de usuarios en el 1er trimestre, y 225 usuarios en el 2do trimestre; viene realizando la conservación y restauración de material bibliográfico, y ha realizado la suscripción a publicaciones periódicas o bases de datos.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre del 2012, la Dirección de Asuntos Académicos ha ejecutado un 35.67% del presupuesto asignado, para realizar acciones referentes al apoyo de tesis en el desarrollo de sus tesis de grado, organización de eventos científicos, y servicio de biblioteca. Como se puede observar en el siguiente cuadro, las metas físicas ejecutadas en el semestre sobrepasan el 100%.

META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0012	CAPACITACION Y PERFECCIONAMIENTO	ACCIÓN	61	107	71	116%

META	FF	GG	DESCRIPCIÓN		PIA	PIM	EJE I SEM
			PROGRAMADO	ANUAL			
0012	RO	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS		34,916.00	17,554.00	13,551.38
0012	RO	2.5	2.5 - OTROS GASTOS		103,800.00	117,187.00	42,480.00
0012	RO	2.1	2.1 - PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES		0.00	21,761.00	0.00
0012	RDR	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS		0.00	600.00	0.00
			TOTAL		138,716.00	157,102.00	56,031.38

3.2.3. Oficina de Telemática

Meta 0013: Centro Nacional de Datos Geofísicos

El Centro Nacional de Datos Geofísicos (CNDG) administra el total de la información obtenida de la Red Sísmica Nacional y la Red Acelerométrica, ambas redes producen información que se almacena en formatos estándares para su posterior uso en estudios e investigaciones.

Principales Avances por Actividad

• Implementación De Una Base De Datos Institucional

*Se ha finalizado el desarrollo de la primera versión de la aplicación web para la descarga y visualización de datos.

*Se ha continuado con el desarrollo de scripts en lenguaje "Python", se han optimizado los módulos de lectura de datos sísmicos en formato PASSCAL y ADQ. Se ha desarrollado un nuevo módulo para la lectura de datos en formato "SISMALP".

*Se continúa con la copia de datos geofísicos de las diferentes áreas al RAID del servidor del banco de datos, solo se ha concluido con los datos de sismómetros del área de sismología.

*Se desarrolló un script que permite copiar de forma automática los datos sísmicos de las estaciones satelitales (servidor APOLLO) al RAID del servidor. Con esto es posible acceder a estos datos con retraso de solo una hora.

• Actualización De Servicios E Infraestructura Informática

Se elaboraron con normalidad los reportes del consumo del ancho de banda, de equipos de impresión de uso institucional, de la central telefónica de uso institucional, así como el inventario de Hardware, inventario de software.



• Desarrollo De Aplicaciones Informáticas y Portal Institucional

*Se ha desarrollado una página web dinámica que permite publicar los reportes del último evento sísmico a partir de los datos generados por el sistema de la REDSSAT (Red Sísmica Satelital de Alerta Temprana de Tsunami) o de los datos de la Red Sísmica Nacional; una aplicación que permite editar los parámetros del último evento sísmico que se recibe de la REDSSAT para luego enviar dicha información por correo, y luego publicarla en la página web del IGP, y en las redes sociales; una página web dinámica que muestra una tabla con la lista de los sismos sentidos; una página web dinámica que muestra un mapa interactivo con la ubicación de los sismos sentidos identificándolos por profundidad y magnitud; una aplicación web que administra la información de los sismos sentidos; formularios de consulta para el servicio sismológico. El primero permite realizar consultas por parte del público en general a través del portal Web y el segundo permite llenar un cuestionario con preguntas acerca de un sismo; una página Web con diferentes módulos para descarga y visualización de los datos así como la ubicación y listado de estaciones e instrumentos.

*Así mismo, se ha desarrollado el paquete denominado "igputils" en lenguaje de programación Python con varias utilidades para el manejo de datos, así como desarrollo de módulos para la lectura de datos sismológicos de diferentes formatos; estos módulos se integran con el paquete "obspy" de libre disponibilidad, que permite realizar el gráfico de formas de onda y conversión de datos sísmicos a los formatos estandars SAC y MSEED. Así mismo se ha desarrollado algunos scrips para atender las solicitudes de descarga, graficar la disponibilidad de los datos y automatizar el copiado de los mismos.

*Se ha instalado el servidor de catalogación de datos GEONETWORK, así como la personalización de la interfaz web siguiendo la identidad gráfica del IGP.

*Se realizó la creación y configuración de usuarios a nivel administración y operador del servicio, así como creación de plantillas, en el servicio de catalogación y publicación de datos geo referenciados.

*Se ha instalado el servidor de mapas GEOSERVER el cual funciona sobre TOMCAT que es un servidor de aplicaciones Java.

*Se ha implementado un mapa del mundo a partir de una imagen Geo Referenciada en formato GEOTIFF, así como un mapa con localizaciones de ciudades a partir de un archivo en formato SHAPE.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 35.35% del presupuesto asignado, con un avance del 71% de ejecución física.

META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	OFICINA DE TELEMÁTICA			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0013	CENTRO NACIONAL DE DATOS GEOFÍSICOS - CNDG	ACCIÓN	38	75	27	71%

META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE I SEM
0013	RO	2.1	2.1 - PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	127,036.00	127,495.00	53,958.27
0013	RO	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	62,493.00	41,785.00	911.61
0013	RDR	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	0.00	23,486.00	13,275.58
			TOTAL	189,529.00	192,766.00	68,145.46

3.2.4. Geofísica y Sociedad

Meta 0014: Desarrollo de Investigación Económica Social y Geocientífica.

El área de Geofísica y Sociedad empezó sus actividades en enero del presente año, teniendo como objetivo principal, facilitar el diálogo entre la investigación, que desarrolla el IGP, y la sociedad, incluyendo a los tomadores de decisiones, para asegurar que los resultados de las investigaciones conlleven a acciones y elecciones informadas.

Principales Avances por Actividad

- **Incorporación del Componente de Dimensión Humana en los Proyectos de Investigación del IGP**

*Dentro del Proyecto Andes Plus, se realizó el diagnóstico de la utilidad y sostenibilidad de conocimientos locales, identificados en estudios previos como posibles estrategias de adaptación; se elaboró el Informe del Proyecto de Adaptación al Impacto del Retroceso Acelerado de Glaciares en los Andes Tropicales; se realizó un diagnóstico de la situación del recurso hídrico y estudios relacionados con el recurso y estrategias de adaptación en la subcuenca del río Shullcas; así mismo, se realizó el Taller para la presentación de las metodologías y herramientas utilizadas para el análisis de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la subcuenca del río Shullcas.

*Se concluyó el Proyecto Maremex, y se elaboró el último boletín. Así mismo se terminó la edición de los dos volúmenes con los resultados de los diferentes temas desarrollados en el marco del proyecto.

*Dentro del Proyecto Manglares, se ha realizado la revisión bibliográfica e información referentes al tema de las actividades langostineras en la provincia de Zarumilla de la región Tumbes; así como la revisión de la distribución geográfica de las langostineras referente al SNLMT y su área de amortiguamiento.

- **Imagen Institucional**

*Se preparó y difundió notas de prensa sobre las actividades científicas del Instituto Geofísico del Perú, así mismo se coordinó 09 entrevistas en los medios de comunicación (radial, televisivo y prensa escrita).

*Se cubrió el Simposio Internacional de Aeronomía Ecuatorial - ISEA 13, y el Cincuenta Aniversario del Radio Observatorio de Jicamarca.

*Se elaboró el Boletín Institucional, año 2 - Nº 4, así como la memoria institucional correspondiente al año 2012, y el Boletín Institucional, año 3 - Nº 5.



• Promoción y Búsqueda de Nuevas Oportunidades de Financiamiento

Con dicho objetivo Geofísica y Sociedad ha participado en la reunión del Grupo Iniciativa Globe Peru, en reuniones de coordinación para la elaboración del Informe País del Agua, así como en las reuniones sobre Programas Presupuestales del MINAM.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 58.02% del presupuesto asignado, con un avance del 97% de ejecución física.

META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	GEOFÍSICA Y SOCIEDAD			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0014	DESARROLLO DE INVESTIGACION ECONÓMICO SOCIAL Y GEOCIENTÍFICA	ACCIÓN	33	65	32	97%

META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE I SEM
				PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO
0014	RO	2.1	2.1 - PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	71,512.00	71,741.00	30,933.65
0014	RO	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	25,016.00	45,549.00	33,851.82
0014	RDR	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	0.00	11,571.00	11,389.30
0014	DYT	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	0.00	2,437.00	0.00
TOTAL				96,528.00	131,298.00	76,174.77

3.2.5. Radio Observatorio de Jicamarca

Meta 0015: Investigaciones de Alta Atmósfera

Desarrolla actividades de investigación y prestación de servicios científicos en el campo de la Alta Atmósfera.

Principales Avances por Actividad

• Investigaciones De Alta Atmosfera

Se realizaron observaciones usando el radar principal, según los diversos modos de operación. Se realizó también, el mantenimiento continuo de los transmisores, antenas, receptores y sistema de adquisición del radar principal.

• Puesta En Operación De Un Sistema De Comunicación Vía Electrochorro

*Se ha analizado los requerimientos del sistema.

*Durante el mes de febrero se realizó un enlace entre Lima y Huancayo.

*Se han realizado cambios en los programas de comunicación de voz y datos para su compatibilidad con la nueva versión de la librería GNU-Radio y se está realizando una reestructuración de los mismos en módulos.

• Operación y Mantenimiento de la Red Lissn

*Se operó de forma continua las ionosondas de las estaciones de Puerto Maldonado, Tupiza, así como los GPS de las estaciones de Jicamarca, Puerto Maldonado, Iquitos, Tacna, Potosí y Riberalta.

*Se adquirieron ionogramas, a intervalos de 5 minutos a 15 minutos.



*Se desarrolló un programa que inicializa los módulos y programa el modo de operación en forma automática una vez al día.

*Se desarrolló una aplicación para copiar en forma automática los datos traídos en un disco duro de la estación.

• Operación y Mantenimiento de la Red de Interferómetros Fabry-Perot en el Perú

Los Interferómetros Fabry Perot instalados en MRH y en Nazca operaron con normalidad en modo de volumen común y posteriormente en modo cardinal.

• Operación y Mantenimiento de la Red de Magnetómetros del IGP

*Se ha operado de forma continua los tres magnetómetros del observatorio de Huancayo, realizando observaciones absolutas rutinarias de los componentes D, I, F con una frecuencia de 3 veces por semana para fines de determinación de las líneas de base de los magnetómetros de variación Fluxgate. Así mismo, se ha implementado el servicio de datos en forma automática a INTERMAGNET.

*Se ha operado de forma continua los magnetómetros de las estación geomagnética de Ancón, enviando datos de 1 minuto al servidor JRO por medio de FTP.

*Se operaron de forma continua los magnetómetros de las estaciones de Jicamarca, Piura, e IGP -LISN.

• Modernización De Un Magnetómetro Digital

*Se realizó un análisis de opciones y evaluación de posibles soluciones para definir el diseño del nuevo sistema de adquisición embebido para magnetómetros.

*Se ha estudiado e identificado los componentes de la tarjeta electrónica del magnetómetro de UCLA.

*Se ha revisado las líneas de comunicación de la tarjeta del magnetómetro con la PC de control, para identificar el código y formatos de transferencia.

*Se ha desarrollado un circuito de control en base a un microcontrolador de 8 bits de datos para manejar el ADC y reemplazar la salida USB de los data logger de Pico Technology el ADC-20.

*Se realizó el circuito esquemático del nuevo digitalizador de datos y tambien el diseño del circuito impreso para este.

*Se desarrolló el primer firmware de prueba para el control del digitalizador.

• Operación de la Digisonda de Jicamarca

Se adquirieron ionogramas, a intervalos de 15 minutos, que fueron enviados de forma automática a dos servidores de ULCAR y NOAA en EE.UU., y a la base de datos del JRO.

• Operación de la Globosonda de Jicamarca

Se viene realizando el registro de perfiles de temperatura y humedad relativa.



• **Operación de Estaciones Meteorológicas**

Se registraron datos de la estación de Jicamarca, de Paracas, y del Observatorio Óptico.

• **ABS Cuarto Sur – Fase Control**

*Se finalizó la instalación del hub en el centro del cuarto sur.

*Se finalizó la instalación de fibra óptica hasta todos los módulos de control.

*Se está iniciando las pruebas finales del sistema controlado desde PC.

• **Procesamiento de Interferogramas FPI, generación de datos de vientos temperaturas y publicación en Madrigal**

*Se implementaron rutinas que buscan todos los archivos IMG dentro de una carpeta, para luego ordenarlas temporalmente leyendo información de la fecha y hora de adquisición.

*Se desarrolló un archivo de configuración y una rutina que lee este archivo y carga la información en estructuras que luego serán llamadas por otras rutinas y por el GUI para cargar automáticamente cada estación.

*Se ha desarrollado una versión inicial con una nueva interfaz gráfica para facilitar el procesamiento de datos para varios días o meses.

*Se ha desarrollado un cronograma cuyo objetivo es obtener una base de datos procesados de los FPI.

• **Digitalización de Magnetogramas de Huancayo, Parte II**

*Se concluyó con el escaneo de magnetogramas del observatorio de Huancayo, y se ha enviado el 100% a Jicamarca y CNDG.

*Se está iniciando el inventario de magnetogramas escaneados disponibles para su digitalización.

*Se ha evaluado un software para digitalización de imágenes conocido como ENGAUGE DIGITIZER.

• **Construcción del transmisor No.4 – Área Operaciones**

Etapa previa driver:

*Panel frontal. Montaje de seguros de sujeción.

*Plancha deslizante de sintonía. Montaje de 4 contactos. Soldadura de la tira de contacto de la brida deslizante.

*Fabricación de cuatro planchas de contacto de cobre y montaje de las mismas.

*Mecanismo de sintonía de salida. Acondicionamiento de accesorios.

*Plataforma de soporte del sóquete del tubo RF

*Circuito de filamento. Acondicionamiento y soldadura de contactos de entrada y salida de fuente.

Etapa de Salida:

*Desmontaje en su totalidad de la unidad para corregir falla en conexión de la fuente de polarización bias.

*Se encuentra que el eccosorb estaba demasiado cerca al contacto de la fuente de pantalla, y provoca contacto no deseado entre la grilla de control y la pantalla



del tubo RF. Se corrige el inconveniente agrandando el diámetro del eccosrd y disminuyendo el diámetro del contacto de grilla.

• **Proyecto de instalación de CU Meteor en Jicamarca**

*Construcción de una máquina virtual para el análisis de datos para el radar de meteoros (JASMET en 50 y 40MHz).

*Se está revisando los datos de JASMET en 40 y 50MHz de las últimas campañas realizadas, para hacer una buena estimación de las velocidades y subsanar la incongruencia en la ubicación de los meteoros detectados por ambos sistemas así como en las velocidades.

• **Base de Datos de Jicamarca**

*Análisis de la estructura de los datos del proyecto.

*Construcción del modelado inicial de Datos para MySQL.

*Ingreso de datos de prueba para simular la consistencia de los datos.

*Desarrollo de API.

*Se establece separación entre API LOCAL y API SERVER.

*Desarrollo en API LOCAL.

*Desarrollo en API SERVER.

*Pruebas satisfactorias de comunicación de API LOCAL y API SERVER.

*Pruebas satisfactorias de descarga de datos entre equipos simulados de Puma y Gossip.

*Inconvenientes resanados en la descarga de los archivos como usuario apache y para generarlos con la misma fecha de creación.

*Desarrollo de las clases para la subida de archivos.

*implementación de Trac para el proyecto.

*Pruebas para la subida de archivos.

*Desarrollo de las clases para actualizar los datos de los archivos copiados en MySQL.

*Virtualización del entorno global del proyecto: Gossip, Puma y Adquisición.

*Revisión y optimización del código desarrollado hasta el momento.

• **Sistema de inventario de Hardware y Software**

Se finalizaron las mejoras para el aplicativo de registro de hardware y software para el área de soporte técnico.

• **CEDAR HDF5 Converter para Madrigal (MillstoneHill)**

Se concluyó con el desarrollo de un conversor de datos del formato CEDAR a HDF5.

• **Signal Chain (MillstoneHill)**

*Se avanzó con el pre-procesamiento de los datos tipo Raw data.

*Se avanzó con el pre-procesamiento de los datos tipo Pdata.

*Se implementaron las funciones de pre procesamiento de datos de radar a nivel voltajes (dominio del tiempo), espectros (dominio de la frecuencia) y



estimación del ruido en las clases VoltageProcessor, SpectraProcessor, y Noise, respectivamente.

*Se ha iniciado el desarrollo del módulo controlador encargado de la interacción y ejecución de las librerías desarrolladas en el modelo.

• **ABS Cuarto Norte – Construcción e Instalación de Módulos RF.**

*Se logró tener el 80% de las piezas de alojamiento para uno y dos rieles soldadas.

*Se terminó de soldar todos los módulos para uno y dos rieles.

*Se soldó las bases internas para uno y dos rieles.

• **Solución GPU para la simulación y análisis de trayectorias de partículas en plasmas ionosféricos+**

*Implementación de la simulación y el análisis de las trayectorias de partículas en Multi-GPU's para lo cual se usó MPI.

*Se optimizó el algoritmo de la simulación así como corregir los errores iniciales.

*Se presentó en ISEA 13, International Symposium on Equatorial Aeronomy, realizado del 12 al 16 de marzo de 2012 en Paracas, Perú. Los resultados de pruebas con electrones e iones en distintas configuraciones de plasma (H+, He+, O+).

• **Proyecto RVC (Radar de Vigilancia Costera) HF – Marina**

Se realizó la instalación de TX Tomco de 50 MHz, por espacio de 2 meses.

• **Automatización del intercambiador de filtros del interferómetro Fabry-Perot**

*Se ha concluido con el ensamblaje del modelo final con el soldado de componentes y montaje de las tarjetas electrónicas dentro de una caja de PVC. Se han realizado pruebas en forma directa y también desde el programa "Observatory" comprobando su funcionamiento.

*Se instaló en la estación MRH y se probó su correcto funcionamiento con las nuevas versiones de Observatory. Entró en operación con un nuevo filtro adquirido por el usuario desde el 5 de junio y se encuentra actualmente en funcionamiento con lo cual se da por finalizado el proyecto.

• **Procesamiento de imágenes interferométricas FPI en 2D**

Durante el presente trimestre se realizaron pruebas con el modelo inicial que se fue modificando y extendiendo para una mejor precisión en la estimación de los parámetros. Finalmente, el modelo obtenido se aplicó para los datos sintéticos generados en un Taller en CEDAR 2008 obteniéndose resultados satisfactorios.

• **Implementación de Observaciones TLE (Transient Luminous Events)**

*Se instaló una PC con Linux y se bajó el software del servidor sprite. Después de pruebas y configuración de software se hizo funcionar la base Pantilt.

*Se instaló la tarjeta capturadora de video y se instaló la cámara Watec 120, funciona parcialmente, está pendiente obtener y capturar imágenes.



*Se recibió instrucciones sobre cómo instalar y operar el equipo, criterios y consideraciones sobre las observaciones de TLEs, así como perspectivas y requerimientos del nuevo proyecto.

*Se procedió con las pruebas iniciales de cada uno de los elementos que conforman el sistema para la captura de TLE's.

• **Automatización de calibración de los valores de escala HDZ del variómetro Eschenhagen con registrador CCD**

El variógrafo Eschenhagen con registrador CCD está operando en forma continua como respaldo. Se ha dado inicio al diseño de la parte electrónica para calibración automática del valor de escala.

• **JARS: Observatorio de Huancayo**

Se han construido todos los componentes del hardware más la caja del sistema.

• **Prototipo T/R de alta potencia**

Se concluyó con el ensamblaje del prototipo, y se añadieron diodos que sirven para proteger la salida a los receptores.

• **JARS: Caracterización**

A la fecha se han terminado cuatro etapas (Desarrollo de un simulador para el receptor AD6620, Calibración de JARS, Test de Linealidad y Test de Señal Mínima Detectable), quedando pendiente el Test de Crosstalk.

• **Over-JRO**

*Se dio inicio al proyecto con la revisión de códigos Python y Matlab para cálculo del patrón de radiación de la antena, cálculo de campo magnético, transformación de coordenadas y modelo IGRF.

*Se corrigieron varios errores de implementación en el código python.

*Se organizó el código en python para que sea funcional como librería de soporte para otros desarrollados en el ROJ.

• **Instalación de Cu Meteor en Jicamarca:** Se está desarrollando el análisis de datos.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 44.96% del presupuesto asignado, con un avance del 80% de ejecución física.

META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0015	INVESTIGACION DE LA ALTA ATMOSFERA EIONOSFERA ECUATORIAL GEOMAGNETICA	ACCIÓN	40	65	32	80%



META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE I SEM
0015	RO	2.1	2.1 - PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	319,903.00	320,590.00	137,304.35
0015	RO	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	44,217.00	6,820.00	0.00
0015	RDR	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	142,334.00	47,787.00	35,502.50
0015	DYT	2.1	2.1 - PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	107,620.00	107,620.00	37,514.50
0015	DYT	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	513,685.00	676,815.00	311,312.07
0015	DYT	2.6	2.6 - ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS	0.00	700.00	0.00
TOTAL				1,127,759.00	1,160,332.00	521,633.42

3.2.6. Geodesia y Geología

Meta 0014: Investigación en Geodesia y Geología Orientada a la Prevención de Desastres.

Desarrolla actividades de investigación y prestación de servicios científicos en el campo de la Geodesia y Geología.

Principales Avances por Actividad

- **Determinación del Ciclo Sísmico de los Grandes Terremotos en el Perú**

Se implementó en el Observatorio de Ancón un array sísmico de 4 elementos con la finalidad de detectar y localizar eventos sísmicos de magnitudes inferiores a 2 en la zona norte de la región Lima.

- **Procesos dinámicos en la Zona de Subducción del Sur del Perú - IGP – CALTECH**

*Se instaló un sistema de comunicación G3 con router en la estación de Nazca, para la transmisión continua. Así mismo en la estación de Chincha se implementó un sistema similar.

*Se efectuó una campaña de observaciones temporales en 32 punto geodésicos nuevos instalados por ISTerre e IGP. Cinco de estos puntos geodésicos son parte de la primera red geodésica SNAPP.

- **Estudio de mecánica y deformación en rocas asociadas a procesos sísmicos - Proyecto IGP - Academia de Ciencias Checa e Instituto de Estructura y Mecánica de Rocas.**

*Se instalaron dos sensores TM - 71 en el lado N-S del túnel de Naña.

*El proyecto fue ampliado y a partir del mes de junio se ha instalado un medidor de gas de radón en el brazo E-O del túnel de Naña. El equipo ha sido dado en préstamo temporal por el IRSM y se busca de esta manera detectar las emisiones de este gas como precursor de la actividad sísmica y posible correlación con deformación en las rocas del túnel.

- **Estudio del ciclo sísmico en la Región Lima - Componente Microsismisidad.**

*Se viene analizando la microsismisidad desde el 2010 hasta la fecha.

*Se ha realizado la selección de eventos registrados en la estación Punta Lobos para el período 2010 y abril a diciembre 2011. Se ha realizado la lectura de fases P y S de todos los eventos seleccionados del registro 2011 de la estación Omas.



*Se ha realizado la lectura de las fases P y S de todos los eventos microsísmicos seleccionados en las estaciones de Lachay y Calango correspondientes al año 2009.

• Uso de Señales ELF/VLF en la investigación de fenómenos electromagnéticos ionosféricos y magnetosféricos asociados a terremotos.

Se ha reprogramado el periodo de muestreo de las señales VLF de 10 a 2 minutos, esto permitirá detectar variaciones de mayor frecuencia en el rango observado. La alta cantidad de información se viene almacenando en disco externo de manera local (Observatorio de Huancayo) y se está en proceso de instalar una PC en red con el sistema de adquisición para un pre-proceso de los datos a la más alta frecuencia de 1 segundo y su transmisión en tiempo real a Lima.

• Carta Gravimétrica Nacional

Se realizó una tabla indicando las fechas de medición de las líneas gravimétricas y el número de BM de cada línea. Las mediciones fueron hechas a partir de 1958 y se continuaron realizando hasta 1989. Algunas líneas se completaron de medir en distintos años como es el caso de la Línea de Chiclayo - Cajamarca que se realizó en los años de 1978, 1985 y 1989.

Servicios Prestados

• Servicio Oficial de Declinación Magnética

Se efectuó la venta de cuatro puntos de declinación magnética para el norte del Perú.

• Mantenimiento de la mini red geofísica de la región de Lima para el Estudio de la Microsismicidad

Del 12 al 15 de junio se realizó el mantenimiento y verificación de operatividad de las estaciones de Punta Lobos, Omas, Lachay y Calango.

• Estudio geológico geodinámico del área del proyecto C.H. Huallaga Hydro, Región Huánuco

Se entregó una versión preliminar del informe que forma parte del servicio de consultoría especializada a la empresa ACRES.

• Servicio de entrenamiento a la empresa HOB Consultores

Entrenamiento práctico del uso del georadar y procesamiento de datos con el software REflex2DQuick.



Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 13.05% del presupuesto asignado, con un avance del 60% de ejecución física.

META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	ÁREA DE GEODESIA Y GEOLOGÍA			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0016	INVESTIGACION EN GEODESIA Y GEOLOGIA ORIENTADA A LA PREVENCION DE DESASTRES	ACCIÓN	15	27	9	60%

META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE I SEM
0016	RO	2.1	2.1 - PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	314,010.00	309,467.00	98,187.65
0016	RO	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	55,587.00	442,789.00	27,937.25
0016	RO	2.6	2.6 - ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS	0.00	260,940.00	0.00
0016	RDR	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	0.00	8,420.00	7,219.69
TOTAL				369,597.00	1,021,616.00	133,344.59

3.2.7. Sismología

Meta 0017: Investigación para la Prevención de Desastres en Sismología

Desarrolla actividades de investigación y presentación de servicios en el campo de la Sismología.

Principales Avances por Actividad

• Implementación y Actualización del Catálogo Sísmico del Perú (2005-2011)

*Selección de la data sísmica, identificando los eventos sentidos y los que se encuentran en el NEIC.

*Obtención de los registros sísmicos de las estaciones de la RSN.

*Se realizó el cambio de formato a SAC y SUD de los registros de las estaciones sísmicas de la Red Nacional: Ancón, Chiclayo, Chimbote, Chachapoyas, Chocan, Cotahuasi, Cusco, Huaylas, La Yarada, Mayorazgo, Pucallpa, Puno, San Gabán, San Gregorio, Tarapoto, Toquepala, Ubinas.

*Estructuración de la data sísmica, creación de carpetas de registros sísmicos de cada evento.

*Se obtuvo la totalidad de sismogramas de la red sísmica nacional del IGP, meses de Marzo - Setiembre 2010.

*Se viene realizando el análisis de sismogramas registrados en todas las estaciones sísmicas de toda la red nacional y reprocesando los datos.

• Implementación de la Base de Batos de Registros de Aceleración y Pagina Web

*Se selecciono la información acelerométrica para los sismos sentidos de los años 2009 y 2011 con magnitudes mayores a 4.5ML.

*Correcciones instrumentales de los sismos sentidos de los años 2009 y 2011 con magnitudes mayores a 4.5ML.

*Se hace uso de los registros de aceleración obtenidos de la Red Acelerométrica del Perú, cuya ubicación se presenta en la Figura 1.

*Determinación de los espectros de respuesta para sismos sentidos, con amortiguamientos de 0.5%.



*La data obtenida en cada acelerómetro es transferida a una estación de trabajo para el cambio de formatos, unión de registros cortados, selección del sismo del registro trabajado, corrección instrumental y por línea base, a fin de determinar los espectros de respuesta en el software DEGTRA, para amortiguamientos de 0 y 5%.

*Se ha elaborado, implementado y operado la página web del IGP en la parte concerniente al enlace del Servicio Sismológico.

*Se concluyó la transferencia de los datos de la Red Sísmica Nacional, hacia el Banco Nacional de Datos Geofísicos.

• **Proyectos CAUGHT y PULSE.**

*Dentro del proyecto CAUGHT se ha concluido con la instalación de estaciones sísmicas en Perú y Bolivia (15 estaciones en Perú).

*Dentro del proyecto PULSE se ha instalado 25 estaciones.

• **Elaboración de Boletines Sísmicos.**

Se elaboraron 85 boletines sísmicos con los siguientes datos: Parámetros hipocentrales del evento sísmico; mapa de sismicidad de la zona afectada por el evento sísmico, del periodo 2008 a la fecha; información acerca de la intensidad y magnitud.

• **Análisis de Registros de Aceleración de la Red Acelerométrica del Perú.**

*Se implementó el catálogo de las 45 estaciones acelerométricas que operan en la actualidad.

*Se seleccionó las formas de ondas de los eventos sentidos durante los años 2009, 2010 y 2011; siendo un total de 130 eventos registrados en diferentes estaciones acelerométricas.

Servicios Prestados

• **Convenio IGP - Electroperú**

Análisis de la actividad sísmica local registrada por la red sísmica telemétrica del complejo Mantaro – Tablachaca, Electroperú, correspondiente al primer trimestre 2012.

• **Convenio IGP - COGA**

*Análisis de la actividad sísmica registrada por la estación acelerométrica de Ayacucho. Periodo Octubre - Diciembre 2011.

*Análisis de la actividad sísmica registrada por la estación acelerométrica de Ayacucho. Periodo Enero - Marzo 2011.

• **Servicio Sismológico**

*Adquisición, análisis e interpretación de sismogramas digitales de la red sísmica del IGP, sedes y estaciones remotas.

*Procesamiento de datos sísmicos



*Se realizó la evaluación de intensidades macrosísmicas, para sismos sentidos.

*Se elaboraron y difundieron reportes de sismos sentidos, en la página del IGP, a la DHN, al INDECI, a los Organismos de gobierno que solicitan información, al Presidente Ejecutivo, Director Técnico, y área de Sismología del IGP, a los medios de comunicación, y mediante transmisión de correos para los usuarios del IGP.

• **HOB Consultores S.A.**

Informe sísmico para el departamento de Lima, periodo 1970-2011. Mag >= 4.0

• **Consorcio Vial Pomachaca**

Informe sísmico, área Lat. -08.00 a -10.90 Lon. -75.70 a - 78.70. Período 4960 - 2011. Magnitud >= 4.0

• **Consorcio Cabana**

Informe sísmico del área norte de Ancash. Periodo 1960-2011.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 36.05% del presupuesto asignado, con un avance del 93% de ejecución física.

META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	ÁREA DE SISMOLOGÍA			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0017	INVESTIGACION PARA LA PREVENCION DE DESASTRES EN SISMOLOGIA	ACCIÓN	56	115	52	93%

META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE_I SEM
0017	RO	2.1	2.1 - PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	428,018.00	420,391.00	147,991.74
0017	RO	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	70,973.00	45,244.00	4,303.20
0017	RDR	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	0.00	77,804.00	43,629.45
			TOTAL	498,991.00	543,439.00	195,924.39

3.2.8. Vulcanología

Meta 0018: Investigación para la Prevención de Desastres en Vulcanología

Desarrolla actividades de investigación en el campo de la Vulcanología.

Principales Avances por Actividad

• **Monitoreo de la Actividad Sismovolcanica del Volcán Misti**

*Se realizaron observaciones del registros de sismos en el volcán, que demuestran que la actividad sismo volcánica asociada al volcán Misti está fundamentalmente asociada a la actividad hidrotermal y es reducida.

*Se ha efectuado el análisis, clasificación de la data sísmica, y publicación en la página web.



• Vigilancia Sísmica del Volcán Ubinas

*Se realizaron observaciones del registros de sismos en el volcán, que demuestran que la actividad del volcán presenta persistencia de niveles bajos, con la tendencia a estabilizarse; los niveles de energía emitida son bajos.

*Los datos analizados, sirven además para realizar la confección de un "Catálogo sísmico del volcán Ubinas", en el segundo trimestre se ha efectuado el análisis, clasificación de la data sísmica, y publicación en la página web, manteniéndose al día el catálogo correspondiente al 2012.

• Sismo vulcanismo en el Sur del Perú

*Se realizó el monitoreo sísmico mediante la operación de 10 estaciones sísmicas distribuidas en el Sur del Perú, las mismas que al segundo trimestre han sido retiradas: (estaciones de Atico (ATI), San Camilo (SCA), Cerrillos(CER), Coropuna (CPN), Ilo (ILO), Jachocco (JAC), Jaruma (JAR), Mejia (MEJ), Pitay (PIT) y Santa Rosa (STR) y Cahuacho (CAH).

*Se ha avanzado con el control de calidad y almacenamiento de datos de las estaciones portátiles que funcionaron en el volcán Misti hasta diciembre 2011.

*Respecto del análisis de la data de estaciones portátiles, se ha realizado el 100% del total de la data colectada hasta el 2009.

• Observatorio Vulcanológico

*Se ha continuado con la publicación periódica del estado de la actividad sísmica de los volcanes Misti y Ubinas.

*Gestiones para obtención de un terreno cedido al IGP con el fin de construir e implementar el futuro Observatorio Vulcanológico del Sur. Se ha obtenido la firma de un convenio con la Municipalidad de Sachaca a través del cual se debe alcanzar este objetivo.

*Actualmente se ha concluido el diseño preliminar de la página web, y se está implementando el contenido.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 41.41% del presupuesto asignado, con un avance del 83% de ejecución física.

META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	ÁREA DE VULCANOLOGÍA			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0018	INVESTIGACION PARA LA PREVENCION DE DESASTRES EN VULCANOLOGIA	ACCIÓN	18	36	15	83%

META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE I SEM
0018	RO	2.1	2.1 - PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	81,278.00	81,278.00	35,062.00
0018	RO	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	75,773.00	56,122.00	17,655.78
0018	RDR	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	0.00	32,548.00	17,655.95
			TOTAL	157,051.00	169,948.00	70,373.73

3.2.9. Redes Geofísicas

Meta 0020: Operación y Mantenimiento de Redes Geofísicas y Observatorios

Meta 0010: Implementación de una Red Satelital para la Alerta de Tsunamis.

Desarrolla funciones de instalación, operación, mantenimiento, y desarrollo de redes geofísicas y registro de datos geofísicos.

Principales Avances por Actividad

• Mantenimiento y Operación de Instrumentos Geofísicos

Al primer semestre del 2012, se ha logrado entregar información sísmica al CNDG, producto del mantenimiento de las siguientes estaciones:

ESTACIONES CON MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO			
Estaciones	Red	Mantenimiento	
		1 Trim	2 Trim
Red Sísmica Nacional			
Ayacucho	Sísmica Sísmica - Acelerométrica	P	P
Zamaca	Telemétrica	P	
Guadalupe	Telemétrica	P	P-C
Paracas	Telemétrica	P	
Quilmaná	Telemétrica	P	P-C
Ubinas E-3	Telemétrica	P	
Red Ubinas	Sísmica		P-C
Tumbes	Acelerométrica	P	
Camaná	Sísmica	P	
Moquegua	Sísmica - Acelerométrica	P	C
La Yarda	Sísmica - Acelerométrica	P	C
Tacna	Acelerométrica	P	C
Tarata	Acelerométrica	P	
Repetidor del Morro Solar	Sísmica Telemétrica	P	P-C
Parcona	Acelerométrica	C	C
Red Misti E-1, E-3	Telemétrica		P-C
HSAL	Sísmica		P-C
Misti - Cerro Verde	Telemétrica		P-C
San Gregorio	Sísmica		P
Cotahuasi	Sísmica - Acelerométrica		P
Pachacuteq	Sísmica - Acelerométrica		P
Puno	Acelerométrica		P
Mollendo	Sísmicas		C
Ilo	Telemétrica		C
Convenio ELECTROPERÚ-IGP			
Quimsachumpi	Telemétrica	P	P
Carpapata	Telemétrica	P	P
Llamahuaqui	Telemétrica	P	P
Rundovilca	Telemétrica	P	P
Poccylacc	Telemétrica	P	P
Atocpunta	Telemétrica	P	P
Derrumbe-5	Telemétrica	P	P
Represa Tablachaca	Acelerométrica	P	P
Tunel S-200	Acelerométrica	P	P
Jabonillo	Acelerométrica	P	P
Contrato Compañía Minera MILPO			
Chaupijanca	Acelerométrica	P	P-C
Convenio Universidad de California San Diego			
Ñaña	Sísmica - Acelerométrica	P	P-C
Compromiso con la Organización del Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares			
Atahualpa	Sísmica	P-C	P-C



• Convenio Universidad de California San Diego

El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de la Estación de Ñaña (Estación sismo acelerométrica) con el objetivo de vigilar y detectar la actividad sísmica local y regional a fin de mejorar la evaluación de riesgo sísmico en el Perú, en tal sentido se realizó un mantenimiento preventivo, que incluye control de equipos y limpieza, obtención de datos de Dilatómetro, y geodésicos, revisión de equipos y de la infraestructura; y el mantenimiento correctivo que incluye reactivación del servidor de comunicaciones con CTBTO, cambio de baterías a equipos CTBTO, y Configuración del sistema de comunicación por satélite de Viena.

• Estación sísmica de Atahualpa

Operación y mantenimiento correctivo y preventivo de la estación Atahualpa como parte de la responsabilidad asignada al IGP para el cumplimiento del compromiso del Estado Peruano con la Organización del Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares.

Al 1er semestre se realizaron dos mantenimientos preventivos y tres correctivos, que tienen que ver con el mantenimiento de la infraestructura, mantenimiento de las salas de registros, cambio de baterías en sala de sensores, mantenimiento y reparación del sistema electrónico por desperfecto en la caja central y reclamo a Hidrandina, y mantenimiento y cambio de baterías del equipo de la estación central.

• Apoyo al Área de Vulcanología

Mantenimiento preventivo de las estaciones sísmicas instaladas en el volcán.

• Desarrollo de un digitalizador sísmico de tercera generación en conjunto con el ROJ.

*Se viene desarrollando un Software para el módulo convertidor análogo digital.

*Se ha concluido con el diseño mecánico electrónico del sistema de corrección de tiempo basado en GPS.

Servicios Prestados

• Convenio ELECTROPERU - IGP

Consiste en el registro, evaluación, análisis, procesamiento e interpretación de la actividad sísmica local registrada por la Red Sísmica - Telemétrica de Tablachaca - Complejo Mantaro.

Al 1er semestre se ha realizado trimestralmente el mantenimiento rutinario y de obtención de datos acelerométricos a las estaciones de Quimsachumpi, Carpapata, Llamahuachi, Rundovilca, Poccyacc, Atocpunta, Derrumbe-5, Represa Tablachaca, Tunel S-200, Jabonillo.



- Contrato compañía minera MILPO

Operación, mantenimiento y entrega de datos del acelerómetro instalado en el nevado Chaupijanca perteneciente al proyecto Hilarión de la compañía minera MILPO.

Al 1er semestre se realizaron dos mantenimientos rutinarios y de descarga de datos, así como el cambio de equipo por falla.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 48.81% del presupuesto asignado, con un avance del 100% de ejecución física.

META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0020	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES GEOFÍSICAS Y OBSERVATORIOS	ACCIÓN	4	8	4	100%

META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE I SEM
0020	RO	2.1	2.1 - PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	467,911.00	392,042.00	170,550.91
0020	RO	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	23,007.00	51,386.00	27,527.99
0020	RDR	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	245,848.00	229,471.00	130,370.31
TOTAL				736,766.00	672,899.00	328,449.21

3.2.10. Clima

Meta 0021: Investigación para la Prevención de Desastres en Variabilidad y Cambio Climático

Desarrolla actividades de investigación y prestación de servicios científicos en el campo de la Adaptación Climática.

Principales Avances por Actividad

ESTUDIO DEL FENÓMENO EL NIÑO Y CLIMA EN LA COSTA

- Participación en el Comité Técnico del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño

Se realizaron tres reuniones ordinarias del CT, llevadas a cabo en las instalaciones del IGP en el 1er trimestre y tres reuniones ordinarias y dos reuniones extraordinarias en las instalaciones de IMARPE en el 2do trimestre, para evaluar las condiciones océano-atmosféricas actuales y sus perspectivas.

- Diagnóstico de la anomalía del nivel del mar en el Pacífico Ecuatorial

Se continuaron con las corridas mensuales del modelo lineal para las reuniones del Comité Técnico del ENFEN.

La anomalía positiva del viento en el extremo Este del Pacífico hacía presagiar la presencia de una onda Kelvin que tendría gran impacto en el nivel del mar, pero la realidad mostró que la magnitud no fue tan grande como el modelo predijo.



Anomalías de viento hacia el Este, ubicadas en el extremo Oriental del Pacífico, provocaron calentamientos anómalos en dicha región. Actualmente existe una anomalía de viento positiva (hacia el Este) localizada entre la línea de fecha y 140°W. Se ha hecho una simulación con vientos NCEP, cuyo resultado muestra que el viento anómalo produciría una onda que llegaría entre julio y agosto a la costa americana.

- **Cambio en el ciclo estacional en el Pacífico ecuatorial antes y después del 2000**

Se ha iniciado un nuevo análisis comparando los períodos 1988-1996 (P1) y 2000-2011 (P2). En este análisis se ha calculado los componentes anuales y semianuales en ambos períodos.

- **Estudio de las ondas Kelvin intra-estacionales y su impacto en la temperatura superficial del mar en el Pacífico ecuatorial.**

Se terminó de escribir el artículo: The 2002-03 El Niño: Equatorial waves sequence and their impact on Sea 1 Surface Temperature, K. Mosquera-Vasquez, B. Dewitte, S. Illing, K. Takahashi and G. Garric, IGP, LEGOS, MERCATOR. Este trabajo ha sido enviado a la revista Journal of Geophysical Research - Oceans, para su revisión.

- **Características y dinámica de diferentes tipos de El Niño**

*Se dio fin al esfuerzo del Comité Técnico del ENFEN de contar con una definición operativa de El Niño y La Niña en la costa de Perú y sus magnitudes.

*Se realizó la estimación de estado base asociado a tipos distintos de El Niño.

*Se realizó la estimación de condiciones que favorecen a eventos El Niño intensos.

- **Validación de modelos acoplados para el pronóstico de El Niño**

Se prepararon gráficos con el promedio de los pronósticos de las anomalías de los modelos climáticos ECMWF y CFS2 a ello se le agrega el promedio mensual de datos semanales y mensuales observados, esto se representa en una serie de tiempo denominada Índice Costero El Niño, en la serie se observan datos de promedios trimestrales, donde se aprecia en el último trimestre, como la temperatura superficial del mar se fue incrementado en la región 1+2.

- **Procesos sísmicos asociados al Impacto de El Niño en las lluvias en la costa norte:** Se está redactando un artículo científico con los resultados.

- **Teleconexiones atmosféricas asociadas a diferentes tipos de El Niño:** Se ha concluido con los trabajos de investigación relacionados a las tesis.

- **Impacto de las condiciones térmicas del océano pacífico asociadas a diferentes tipos de El Niño en las lluvias en el Perú:** Se ha concluido con los trabajos de investigación relacionados a las tesis.



• Regímenes climáticos decadales en el Pacífico suroriental

*Se ha analizado información disponible de reanálisis oceánico SODA 2.2.4 que se extiende para el siglo XX. Se encuentra que el calentamiento asociado al salto de 1939 podría haber estado asociado a anomalías de viento del oeste en el pacífico ecuatorial, y a un aumento del nivel del mar asociado en el pacífico oriental, así como una inclinación de la termoclina, profundizándose hacia el este. Se hace notar que el calentamiento en el Pacífico oriental parece ser bastante costero en SODA 2.2.4, aunque en general todo el pacífico tropical experimentó un calentamiento abrupto en 1939.

*Se han identificado otros saltos en la temperatura de la costa del Perú, y se ha hecho una composición de estos para identificar los cambios comunes en temperatura y presión en la superficie del mar que sugieran posibles mecanismos.

• Estudio del impacto de la variabilidad y cambio climático en el ecosistema de manglares de Tumbes: Se realizó el taller de inicio, realizado en tumbes los días 2 y 3 de marzo.

• Caracterización hidrográfica de los manglares de Tumbes

Se ha tomado muestras de agua y mediciones con equipo multiparámetro portátil. Se verificó que la salinidad del agua este año es bastante menor (0-19 ppm) que en otros años en la misma época (27-33 ppm), lo cual refleja la fuerte influencia del aporte fluvial que, en el presente año, ha sido inusualmente alto a pesar de no ser condiciones El Niño.

• Modelamiento hidrográfico de los manglares de tumbes

Se implementó un modelo numérico (Fortran) en diferencias finitas usando el esquema explícito de leapfrog escalonado, para resolver las ecuaciones 1D de agua somera.

• Hidrología y transporte fluvial de sedimentos en el río Puyango - Tumbes.

Se generó el reporte de datos hidrosedimentológicas estación el tigre.

ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS ANDES PERUANOS

• Caracterización física de heladas radiactivas en el valle del Mantaro

*Se determinó la sensibilidad de la radiación de onda larga modelada por SBDAT (Modelo Radio Activo) a una altura de 3350 msnm. La sensibilidad es determinada principalmente respecto de las variables de humedad y temperatura dentro de la capa límite, también se hizo el análisis de sensibilidad por efecto de nubes, respecto del radio efectivo del tamaño del tamaño de las gotas y cantidad de agua líquida.



*Se ha realizado una comparación de las componentes de vientos de los datos de re análisis y del radar BLTR del observatorio de Huayao durante el año 2010.

• **Simulación de la circulación a niveles a niveles bajos de la atmósfera en la cuenca del río Mantaro usando el modelo atmosférico de mesoscala-MM5**

Se analizaron los resultados de MM5 haciendo los cortes verticales para identificar la circulación en el valle a diferentes alturas.

Para explicar en parte, el ingreso del viento hacia el valle, se calculó el promedio de la anomalía del viento versus la anomalía de la presión para el periodo de febrero y julio del 2007, y se observa que la anomalía de presión es más negativa en febrero que en julio, lo que ocasionaría que el viento es más intenso en julio que en febrero, además se observa que la anomalía fuera del valle es positiva y en el valle es negativa, lo que ocasionaría que el viento se dirija hacia el centro del valle (al medio día), caso contrario ocurre entre las 7pm y 7am con vientos menos intensos.

• **Caracterización de tormentas severas en el valle Mantaro mediante sensoramiento remoto.**

*Se ideó una nueva manera más rápida para generar mapas de precipitación trabajando directamente con los datos HDF4.

*Se ha elaborado un código de programa para determinar el tamaño de cada tormenta a partir de los pixeles que presentan lluvia.

• **Análisis del balance hídrico en la estación meteorológica del observatorio de Huancayo.**

*Se ha calculado el índice hídrico, analizando el índice de humedad y el índice de aridez a partir de los valores de temperatura media mensual. El índice anual de calor se ha calculado teniendo en cuenta el índice de aridez cuyo valor constante se obtiene para la estación meteorológica de Huayao.

*Se ha analizado la proporción de agua que por diferentes vías llega a formar el caudal de pequeños riachuelos después de una saturación del suelo y que escurre a los ríos.

• **Tendencias de las temperaturas máximas y mínimas y precipitación en el valle del Mantaro.**

*Se levantaron las observaciones de los revisores referente a la metodología para el cálculo de las tendencias, sin embargo otras observaciones requerían de un análisis más completo, principalmente lo referente a tomar datos de otras zonas, ya que con una estación no es muy convincente; así mismo se requería de una explicación de la dinámica atmosférica por lo que se darían dichas oscilaciones, por lo que se decidió completar el artículo, para ser presentado posteriormente a otra revista, completando además con datos a nivel de la cuenca, y otras estaciones del Perú con series más largas.

*Se calculan tendencias para los promedios anuales y estacionales de la precipitación, considerando los siguientes trimestres: verano (diciembre,



enero, y febrero), otoño (marzo, abril y mayo), invierno (junio, julio y agosto) y primavera (septiembre, octubre y noviembre), adicionalmente para las precipitaciones, se calculan las tendencias para el periodo de lluvias (de septiembre a abril).

*Se calcularon las tendencias de la temperatura máxima y mínima del aire para algunas estaciones de la cuenca del río Mantaro, a fin de comparar con valores obtenidos en estudios previos, encontrándose variaciones ligeras a lo publicado en SENAMHI (2010) e IGP (2005).

- **Modos de variabilidad del clima del valle del Mantaro y su relación con las variables de gran escala**

Se trabajó con los programas XWT (Cross Wavelet Transform, Espectro de Ondelete Cruzado) y WTC (squared Wavelet Coherence, Ondeleta de Coherencia), herramientas que permiten detectar relaciones en bandas de frecuencia y temporales entre dos series de tiempo de datos.

- **Monitoreo estacional de cobertura glaciar de la cordillera Huaytapallana.**

*En la mayoría de la imágenes registradas entre diciembre 2011 y marzo 2012, ha dificultado el monitoreo de cobertura glaciar, debido a la presencia de un alto grado de nubosidad, propias de la temporada del año.

Los niveles de reflectividad de la imagen registrada el 22-01-2012 indican solo incremento de nieve estacional, en magnitud de 45 Km² en la cordillera Huaytapallana.

*Se registra un incremento significativo de cobertura glaciar entre el 2010 y el 2012 de 13.1 a 21.1 km², el cual puede compararse con el área registrada hace 16 años en junio de 1996 con 20.4 km².

*En la mayoría de las imágenes registradas entre diciembre 2011 y marzo 2012 extendido hasta mayo y junio, se ha dificultado el monitoreo de cobertura glaciar, debido a la presencia de un alto grado de nubosidad.

- **Extremos climáticos en la cuenca del río Mantaro**

*Se ha bajado los datos de la página web del SENAMHI para actualizar los datos a nivel de la cuenca del Mantaro. Adicionalmente a Huayao, se tienen 10 estaciones con datos de lluvias y 8 con datos de temperaturas máxima y mínima del aire.

*Se envió un abstract a la 8va Conferencia Von Humboldt que se realizará en noviembre en Cusco.

*Se realizaron estudios de heladas, en la cual se hizo la comparación de la variación horaria de las heladas en diferentes épocas del año en Huayao: mayo a agosto (mjja, temporada de frío), diciembre a marzo (defm, temporada cálida), y en el resto del año: septiembre a noviembre y abril (sona).

- **Circulación atmosférica asociada a heladas en el valle del Mantaro.**

Se estudió la relación entre los eventos de bajas temperaturas registradas en la estación de Huayao y el ingreso de vientos del Sur sobre la selva sur peruana en los niveles más bajos durante la estación de invierno.



• Proyecto ANDESPLUS-PERU

- *Compilación de literatura y bibliografía sobre experiencias relacionadas a la vulnerabilidad y el cambio climático en zonas andinas del Perú y de metodologías o herramientas para el desarrollo de proyectos de adaptación al cambio climático.
- *Revisión de terminologías utilizadas internacionalmente, comparación y pertinencia para el caso de la zona andina.
- *Diagnóstico de los requerimientos en relación a los escenarios climáticos regionalizados para las zonas andinas de Perú, con énfasis en el tipo de información proporcionada, horizonte temporal de los escenarios y niveles de incertidumbre.
- *Inclusión del tema de cambio climático en los instrumentos de planificación local y regional.
- *Diagnóstico de la utilidad de considerar eventos meteorológicos extremos como elemento de análisis sobre los potenciales impactos del cambio climático en la región andina.
- *Diagnóstico de metodologías utilizadas para evaluar la vulnerabilidad de los diferentes sectores socio-económicos potenciales afectados por el cambio climático en la región andina.
- *Se ha desarrollado el Taller de expertos en metodologías para el análisis de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, cuyo objetivo fue presentar y discutir las metodologías e indicadores utilizados para el análisis de vulnerabilidad y adaptación a la variabilidad y cambio climático en los proyectos implementados en el Perú, con énfasis en zonas andinas. Se pretendió obtener información sobre las fortalezas y limitaciones encontradas en las metodologías utilizadas, así como recomendaciones para mejorarlas.
- *Se ha desarrollado el Taller sobre metodologías para la generación de escenarios climáticos, cuyo objetivo fue discutir las metodologías utilizadas para la generación de escenarios climáticos y propuestas para mejorar los escenarios a nivel regional.
- * Se desarrollaron los Talleres de grupos focales para la evaluación in situ de estudios en vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la subcuenca del Shullcas y valle Mantaro.

• Análisis de riesgo de multiamenazas climáticas en el valle del río Mantaro.

- *Se realizó un diagnóstico de impactos de los eventos extremos (lluvias intensas, veranillos, heladas granizadas, entre otros).
- *Se elaboró la cartografía referencial, así como la base de datos geoespacial de los eventos climáticos que impactaron en el área de estudio.
- *De la información procesada, vemos que los eventos mayormente registrados en reportes sobre impactos dados en la zona de estudio, son las inundaciones provocadas por lluvias intensas (39%), heladas (23%) y las granizadas (14%).
- *En el sector agrícola, vemos que entre el 2005-2010, el cultivo más afectado fue la papa (77.4%) y el evento que más impacto tuvo en la agricultura fueron las heladas (38.7%) y la granizada (3.8.7%).



• **Variabilidad de las lluvias y temperaturas en el valle del Mantaro y su impacto en la prevalencia de enfermedades en maíz amiláceo.**

*Se realizó a un inicio la elaboración del plan de tesis incluyendo la revisión bibliográfica y tesis desarrolladas, se utilizó como base la caracterización del clima en el valle del Mantaro realizado por Silva y Transmunte (2010).

*Se ha actualizado la base de datos climáticos de la cuenca del Mantaro, afín de tener una descripción del clima actualizada hasta el 2011.

INTERACCIÓN OCÉANO ATMÓSFERA EN EL MAR PERUANO

• **Implementación y validación de modelos regionales atmosféricos, oceánicos y acoplado atmósfera-océano de alta resolución para el litoral peruano**

*Se simularon los vientos fuertes sobre la bahía de Paracas, se realizaron en total 18 simulaciones con cada uno de los esquemas de capa límite planetario. Como resultado se obtuvo que ambos modelos reproduzcan los jets costeros que son mejor vistos a una altura de 290m con intensidades del viento de 13 y 14 m/s, mientras que los esquemas del modelo WRF que sobrestiman, la magnitud de viento son TEMF Y UW. Por otro lado a menor altura de 40m se observan vientos menos fuertes con intensidades de viento de 10 a 11 m/s.

*Se estudio los vientos fuertes sobre la costa del Perú, por medio de cortes transversales, que son mejor representados por el programa de post-procesamiento RIP4, para cada uno de los modelos regionales WRF y MM5.

• **Implementación y validación de modelos oceánicos regionales para el mar Peruano**

Se realizó una simulación denominada TP10 la cual usa, a diferencia del experimento TP07, condiciones de frontera climatológicas. El experimento logró simular la dinámica del Pacífico Ecuatorial desde el año 2000 hasta mayo del 2011.

• **Implementación de un modelo acoplado océano atmósfera**

*Se simuló en el mar peruano con el modelo acoplado WRF-ROMS, para un periodo de tres meses: octubre, noviembre y diciembre 2008.

*Se ha simulado los jets costeros con el modelo regional WRF y el modelo acoplado WRF-ROMS, que utilizan datos de entrada de reanálisis de NCEP/NCAR (NNRPP) para el modelo atmosférico y datos de entrada de SODA para modelo oceánico.

* Se analizó el flujo neto de la interacción aire - mar, es decir, los flujos turbulentos (calor latente y calor sensible) y flujos radiactivos (onda corta y onda larga), simulado por el modelo acoplado WRF-ROMS y observado por el NOCS. Además se analiza la fracción de nubosidad simulado y observado por el satélite MODIS/TERRA.



- **Implementación de un software para el cálculo de los flujos turbulentos**

Debido a que el modelo WRF, el flujo momentum no se encuentra como variable de salida, se calculó el flujo momentum y sus componentes zonal y meridional, según la Teoría-K, por medio de la velocidad de fricción, la cual ha sido simulada por el modelo WRF, luego se procedió a calcular las vías con el flujo momentum por NOCS y el calculado por el método Bulk.

- **Dinámica de la variabilidad de largo plazo del viento costero frente al Perú.**

Se hicieron las revisiones al artículo "Thermotidal and land-heating forcing of the diurnal cycle of oceanic surface winds in the eastern tropical Pacific" sobre el ciclo diurno de los vientos, el cual fue aceptado y publicado en "Geophysical Research Letters"

- **Estudio y modelado de la dinámica del viento paracas y procesos de erosión eólica.**

Se realizaron pruebas de sensibilidad de Capa Límite Planetaria utilizando los resultados del modelo MM5 bajo distintas aproximaciones físicas. Se encontró que las aproximaciones de capa límite de Burk-Thompson y Gaynor-Seaman son las que poseen mejor correlación lineal en el tiempo.

- **Campañas observacionales para el estudio de vientos Paracas**

*Se completó el control de calidad de datos y el promedio horario de las series de tiempo de velocidad del viento, en la estación del centro e interpretación de la Reserva Nacional de Paracas, de la estación WindA, Mixpaleo y de las estaciones de Pisco y Marcona, en los días de ocurrencia del Viento Paraca. Se calculó los perfiles del viento de la medición con globo piloto. Se realizó un diagrama de flujo para el cálculo de la velocidad de fricción en condición no neutra.

*Se calculó la velocidad de fricción preliminar a condiciones Neutrales y no Neutrales, así mismo se calculó la rugosidad del suelo.

TOMA Y CONTROL DE CALIDAD DE DATOS CLIMÁTICOS

- **Ocurrencia en la Estación Climatológica de Huayao.**

Se mantuvo un registro de los incidentes relacionados a las mediciones climáticas en el observatorio de Huancayo.

- **Pruebas y mantenimiento del radar de capa límite de Piura y Huancayo**

*Se realizó la operación y mantenimiento de I radar BLTR instalado en el observatorio de Huancayo.

*Se realizaron las cotizaciones para la reparación del radar BLT de Piura, sin embargo se ha indicado que dicho sistema radar, por ahora no es prioridad, por lo que queda en pendiente la compra de partes y repuestos para su reparación.



- Control de calidad de los nuevos datos de la estación automática de Huayao.

Se continúa analizando los datos de los nuevos sensores instalados y los datos de equipos tradicionales de la estación meteorológica de Huayao, se ha analizado la serie de enero hasta mayo del 2012, datos continuos de temperatura, presión atmosférica, humedad relativa. Los análisis corresponden de los datos tradicionales observados en los termógrafos, higrómetros y microbarógrafos frente a los dos sensores instalados de temperatura, humedad y presión.

- Base de datos del área de Clima

*Se realizó una verificación de calidad a la base de datos migrada y se encontró que la información migrada no tenía decimales diferentes a los datos originales que guardaba una precisión de tres decimales y por tanto se volvió a migrar modificando los script de la creación de la base de datos para que conservara la información con los tres decimales.

*Se simplificó la organización de las tablas en la base de datos Huayao de forma que hizo una copia de esta con el nombre ora_huayao donde queda guardada la organización antigua de 342 tablas como referencia y respaldo.

Servicios Prestados

- Estudio solicitado por el Gobierno Regional de Junín.

Estudio sobre la variabilidad de los vientos en la estación de Huayao, fue solicitado por el GR. De Junín, con el objetivo de ser utilizados en el proyecto del Aeropuerto Regional de Junín.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 42.85% del presupuesto asignado, con un avance del 133% de ejecución física.



META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	ÁREA DE CLIMA			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0021	INVESTIGACION PARA LA PREVENCION DE DESASTRES EN VARIABILIDAD Y CAMBIO CLUMATICO	ACCIÓN	54	109	72	133%

META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE I SEM
0021	RO	2.1	2.1 - PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	344,720.00	507,723.00	170,497.96
0021	RO	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	221,517.00	105,016.00	87,622.83
0021	RDR	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	0.00	9,704.00	8,618.00
TOTAL				566,237.00	622,443.00	266,738.79

3.3. Acciones Centrales

3.3.1. Oficina de Desarrollo Institucional

Meta 0005: Conducir el Planeamiento y el Presupuesto Institucional.

Órgano de asesoramiento, encargado de coordinar y conducir los procesos de presupuesto, planificación, racionalización, y coordinación de proyectos de información.

Principales Avances por Actividad

• Realizar Planificación Estratégica y Operativa en la Institución

*Se elaboró el Plan Operativo Institucional 2012, el mismo que contiene las actividades y tareas a ser realizadas por cada Área del IGP. Dicho documento de gestión se encuentra alineado al Plan Estratégico Institucional 2011 – 2021, de modo que la ejecución de sus tareas y actividades, conlleven al cumplimiento de las metas anuales y al logro de los objetivos trazados a largo plazo.

*Se elaboró la Directiva del Plan Operativo Institucional y Proyectos de Investigación conjuntos del Instituto Geofísico del Perú, con la finalidad de establecer lineamientos y procedimientos que permitan llevar a cabo la formulación, programación, aprobación, ejecución, evaluación y reformulación del Plan Operativo Institucional y Proyectos de Investigación conjuntos, a fin de optimizar la utilización de los recursos públicos y de cooperación internacional y hacer posible el logro de los objetivos.

*Dentro de la Formulación de Programas Presupuestales con Enfoque a Resultados, se elaboraron los productos, actividades y tareas, a ser incluidas dentro de dicho enfoque, así como la información sustentatoria, solicitada por el Ministerio de Economía y Finanzas.

*Se realizó la Evaluación Anual del Plan Operativo Institucional 2011, así como el seguimiento del Plan Operativo Institucional 2012.

• Contribuir en la Gestión del Presupuesto de la Institución

*Se realizaron las gestiones necesarias dentro del Proceso Presupuestario 2013, lográndose un incremento del 121% respecto a la asignación presupuestal otorgada para el 2012. Para el año 2013 se logró la aprobación de s/.22,244,675.00, de los cuales s/.21,194,790.00 corresponden a Recursos Ordinarios, s/.502,000.00 a Recursos Directamente Recaudados, y s/. 547,885.00 a Donaciones y Transferencias. Cabe destacar, que del presupuesto otorgado se obtuvo s/.10,596,790.00 de demanda adicional, dentro de los cuales se aprobaron s/.7,149,190 correspondientes a los Programas Presupuestales con Enfoque a Resultados.

*Se elaboró el Informe de Evaluación del Presupuesto 2012, en el cual se informó que al primer semestre, se ejecutaron 4,114,805.00 lo que representa un porcentaje de ejecución financiera del 42.9%.

*Se elaboró el Informe de Rendición de Cuentas del Titular, así como la Conciliación Presupuestaria al primer semestre del 2012.



• Implementar Proyectos de Inversión Pública Dentro del IGP

*Se logró la viabilidad del proyecto “Mejoramiento de la Red Sísmica Acelerométrica a Nivel Nacional y del Centro de Procesamiento de Información del Instituto Geofísico Del Perú”, así como su financiamiento con recursos públicos.

*Se ha formulado el proyecto “Construcción y Equipamiento del Observatorio Astronómico Educativo del Cerro Jahuay, en Paracas, Ica”.

*Se encuentra en proceso de formulación el proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Alerta Ante el Riesgo Vulcanológico en la Macro Región Sur del Perú - Observatorio Vulcanológico del Sur”. A la fecha se cuenta con el plan de trabajo aprobado por la PCM, se ha presentado dos entregables del avance del proyecto a la PCM, y se encuentra a la espera de la situación legal del terreno y posterior desarrollo del componente de infraestructura.

*Se encuentra en proceso de formulación el proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Investigación en Geodinámica Superficial y Geotecnia del Instituto Geofísico del Perú”. A la fecha se cuenta con el plan de trabajo aprobado por la PCM y avance del proyecto al 50%.

• Contribuir en la Gestión de los Procesos de Racionalización

*Se elaboró el Proyecto de Clasificador de Cargos 90%.

*Se elaboró el Ante Proyecto del CAP 50%.

*Se realizó una revisión del marco normativo del ROF 100%.

*Se elaboraron dos (02) procesos a ser incluidos en el TUPA.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 59.40% del presupuesto asignado, con un avance del 42% de ejecución física.

OFICINA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL						
META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0005	PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO	ACCIÓN	24	43	10	42%
OFICINA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL						
META	FF	GG	DESCRIPCION		PIA	PIM
0005	RO	2.1	2.1 - PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES		20,238.00	20,238.00
0005	RO	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS		85,533.00	127,477.00
0005	RDR	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS		0.00	2,840.00
			TOTAL		105,771.00	150,555.00
					89,430.52	



3.3.2. Alta Dirección

Meta 0006: Conducción y Orientación Superior.

Presidencia Ejecutiva: Ejerce las funciones de Titular del Pliego Presupuestal y representante legal de la Institución.

Dirección Técnica: Dirige, coordina, y evalúa la acción de los Órganos de Línea, Apoyo y Asesoramiento.

Principales Avances por Actividad

• Gestión de Presidencia y Dirección Técnica

Se asistió a las reuniones del Consejo Directivo, así como al Comité del ENFEN.

• Gestión Administrativa y de Asesoramiento

Se realizaron reuniones de coordinación con el MEF, MINAM y otras Instituciones; así como de coordinación con las áreas del IGP.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 45.15% del presupuesto asignado, con un avance del 43% de ejecución física.

META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	ÁLTAS DIRECCIONES			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0006	CONDUCCION Y ORIENTACION SUPERIOR	ACCIÓN	88	169	38	43%
<hr/>						
META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE I SEM
0006	RO	2.1	2.1 - PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	99,534.00	74,437.00	10,461.92
0006	RO	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	122,573.00	39,415.00	22,447.32
0006	RDR	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	12,018.00	226,010.00	120,535.52
TOTAL				234,125.00	339,862.00	153,444.76

3.3.3. Oficina de Administración

Meta 0007: Funciones Administrativas: Pago de Planillas, Administración, Gastos Indirectos, Mantenimiento de Locales

Meta 0019: Atender a Cesantes y Jubilados.

Encargada de brindar apoyo a los diferentes Órganos de la Institución conduciendo los diferentes sistemas administrativos.



Principales Avances por Actividad

• Gestionar los Procesos Administrativos de la Institución

Se realizó el acondicionamiento del local de Camacho y se creó las condiciones mínimas para funcionamiento de las oficinas del Área de Administración y Redes Geofísicas, con ello se consiguió mayor espacio para el personal, así como para los archivos documentarios.

• Contribuir en la Gestión Contable de la Institución

Se realizaron las conciliaciones de las cuentas del balance con las Oficinas de Tesorería, Logística y Personal para el año 2011, con ello los Estados Financieros cuenten con la documentación sustentatoria y el respaldo correspondiente según estable las normas vigentes. Así mismo, se realizaron las conciliaciones a junio del 2012.

• Realizar Acciones de Tesorería

*Se efectuó y entregó las Conciliaciones Bancarias del 2do Trimestre a la Dirección de Contabilidad, a fin de confrontar la información de todas las Ctas Ctes Banca Estatal y Banca Privada.

*Se ha realizado la fase de giro de la totalidad de planillas en todas las fuentes de financiamiento, para efectuar el pago de los Haberes del Personal Nombrado y CAS, así como las aportaciones a SUNAT, ESSALUD , SNP, etc .

*Se efectuó el registro de todas operaciones en el semestre, para evidenciar el registro de la recaudación y gastos de la institución, y contar con información sobre liquidez financiera para toma de decisiones.

• Contribuir en el Proceso de Logística de la Institución

*Se realizó el Informe de evaluación de la ejecución de los procesos de selección ejecutados y no ejecutados, consignados en el Plan Anual de Contrataciones 2011.

*En función al cuadro de necesidades propuestas por las Áreas Usuarias para el ejercicio 2012, se proyectó el Plan Anual de Contrataciones 2012, cuya aprobación final obedeció al ajuste realizado con el Presupuesto Institucional de Apertura 2012 del IGP.

• Contribuir en la Gestión del Sistema de Recursos Humanos

*Al primer trimestre, se llevaron a cabo 25 procesos CAS, Para Contratar Personal bajo la modalidad de contrato Administrativo de Servicios a solicitud de las diferentes Áreas del IGP

*Se realizaron las Planillas del Personal Contratado a Plazo Indeterminado y Plazo Fijo, las Planillas de Pensiones, la Planilla de Gastos de Fallecimiento y Sepelio de Pensiones, y las Planillas del Personal CAS.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 59.93% del presupuesto asignado a la Meta de Gestión Administrativa, y 46.18% del presupuesto asignado a la Meta de Obligaciones Previsionales, con un avance total entre las dos metas de 97% de ejecución física.

META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	ADMINISTRACIÓN			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0007 - 0019	GESTION ADMINISTRATIVA - OBLIGACIONES PREVISIONALES	ACCIÓN	37	73	36	97%

META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE I SEM
0007	RO	2.1	2.1 - PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	602,739.00	481,424.00	179,344.54
0007	RO	2.2	2.2 - PENSIONES Y OTRAS PRESTACIONES SOCIALES	82,727.00	176,584.00	71,049.37
0007	RO	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	914,693.00	1,137,583.00	810,991.27
0007	RO	2.5	2.5 - OTROS GASTOS	26,200.00	41,549.00	40,999.97
0007	RDR	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	1,800.00	9,539.00	6,500.08
0007	RDR	2.5	2.5 - OTROS GASTOS	0.00	3,499.00	0.00
TOTAL				1,628,159.00	1,850,178.00	1,108,885.23
META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE I SEM
0019	RO	2.2	2.2 - PENSIONES Y OTRAS PRESTACIONES SOCIALES	771,273.00	793,473.00	366,469.65
TOTAL				771,273.00	793,473.00	366,469.65

3.3.4. Oficina de Asesoría Jurídica

Meta 0008: Asesoramiento de Naturaleza Jurídica

Órgano de Asesoramiento encargado de coordinar, asesorar y supervisar las acciones de naturaleza jurídica.

Principales Avances por Actividad

• Realizar Actividades de Asesoramiento Jurídico

*Elaboración de informe técnicos legales para la Alta Dirección del IGP y para el área de Logística y Personal.

*Elaboración de proyectos de normas legales, normas administrativas y laborales para la entidad.

*Elaboración de proyectos de Resoluciones Presidenciales.

*Elaboración de Contratos, Convenios y Adendas a suscribir por la Alta Dirección.

*Acciones de saneamiento físico legal de los inmuebles administrados por el IGP en Huancayo, Ancón y Jicamarca.

*Asesoramiento en negociaciones y formalización de acuerdos y/o convenios del IGP con entidades públicas y/o privadas.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 71.21% del presupuesto asignado, con un avance del 88% de ejecución física.

META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
0008	ASESORAMIENTO TECNICO Y JURIDICO	ACCIÓN	8	15	7	88%

META	FF	GG	DESCRIPCION	PIA	PIM	EJE I SEM
0008	RO	2.1	2.1 - PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	49,232.00	0.00	0.00
0008	RO	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	59,696.00	98,980.00	70,980.25
0008	RDR	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS	0.00	1,340.00	462.50
TOTAL				108,928.00	100,320.00	71,442.75



3.3.5. Oficina de Control Institucional

Meta 0009: Acciones de Auditoría y Control.

Encargada de realizar el control previo y posterior de conformidad con la legalización del Sistema Nacional de Control.

Principales Avances por Actividad

• Realizar Acciones de Auditoría Interna

*Acción de Control N.º 2-0220-2012-001 "Examen Especial Adquisiciones de Bienes y servicios de Menor Cantidad y Adjudicaciones Directas Selectivas, incluyendo el procedimiento de visita a los proveedores, periodo 2009 – 2011".

*Acción de control N.º 2-0220-2012-002 "Examen Especial al Desarrollo de Investigaciones sobre Variabilidad y Cambio Climático que realiza el IGP y su

Evaluación Semestral del Plan Operativo Institucional 2012
Instituto Geofísico del Perú

contribución a la Toma de Medidas de Prevención y/o Mitigación frente a los Impactos Negativos sobre la Población”.

*Acción de control N.º 2-0220-2012-003 “Auditoría a los Estados Financieros por los ejercicios 2010-2011”

*Acción de control N.º 2-0220-2012-004 “Examen Especial a la Información Presupuestaria ejercicios 2010-2011.

*Informe de Seguimiento de Medidas Correctivas y de Procesos Judiciales.

*Informe de Medidas de Austeridad.

*Se verificó el cumplimiento de normativa expresa: Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

*Se verificó el cumplimiento de la normativa expresa relacionada al TUPA y la Ley N.º 29060 – Ley del Silencio Administrativo.

*Se atendieron los encargos de la Contraloría General de la República.

*Se llevaron a cabo 06 Veeduría de Adquisición de Bienes, 04 de Contratación de Servicios, 01 de Contratación de Consultoría, 02 de Ejecución de Obras, 02 de Actos de recepción de donaciones.

*Como parte de las labores de control, personal del Órgano de Control participó como vedor en diecisiete (17) procesos de contratación de personal para el IGP llevados a cabo en el primer y segundo trimestre.

Ejecución Física y Financiera

Al primer semestre, se ha ejecutado 61.57% del presupuesto asignado, con un avance del 133% de ejecución física.

META	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			% DE EJECUCIÓN
			PROGRAMADO SEM	PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO	
0009	ACCIONES DE CONTROL Y AUDITORIA	ACCIÓN	21	43	28	133%

META	FF	GG	DESCRIPCION			PIA	PIM	EJE I SEM
0009	RO	2.3	2.3 - BIENES Y SERVICIOS			74127	69569	42849.11
			TOTAL			74.127.00	69.589.00	42.849.11



CONCILIACIÓN PRESUPUESTAL

Al primer semestre del 2012, el Instituto Geofísico del Perú ejecutó S/. 4'114,805 nuevos soles, de los cuales los recursos ordinarios representan el 82%; los recursos directamente recaudados, el 10%; y las donaciones y transferencias, el 8%. La totalidad del monto ejecutado representa un porcentaje de ejecución del 43% respecto al PIM.

Por fuente de financiamiento:

En cuanto a los recursos ordinarios, se obtuvo un porcentaje de ejecución del 41% respecto al PIM, ejecutándose S/. 3'358,604 nuevos soles, entre gastos corrientes y de capital.

Los recursos directamente recaudados, fueron ejecutados en gastos corrientes, por un monto que asciende a S/. 407,374 nuevos soles, lo que representa el 58% del PIM.

Las donaciones y transferencias, obtuvieron el 44% de ejecución respecto al PIM, debido a que ejecutó S/. 348,827 nuevos soles en gastos corrientes.

PRESUPUESTO INSTITUCIONAL DE GASTO AL 1ER SEMESTRE 2012				
TIPO Y GENÉRICA DE GASTO	PIA	PIM	EJECUCIÓN	EJE/PIM
RECURSOS ORDINARIOS	7,447,809	8,113,209	3,358,604	41%
GASTOS CORRIENTES	6,906,809	7,311,269	3,303,571	45%
2,1 Personal y Obligaciones Sociales	3,066,449	2,943,856	1,091,351	37%
2,2 Pensiones y Otras Prestaciones Sociales	854,000	970,057	437,519	45%
2,3 Bienes y Servicios	2,856,360	3,238,620	1,691,220	52%
2,5 Otros Gastos	130,000	158,736	83,480	53%
GASTOS DE CAPITAL	541,000	801,940	55,034	7%
2,6 Adquisición de Activos no Financieros	541,000	801,940	55,034	7%
RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	402,000	699,039	407,374	58%
GASTOS CORRIENTES	402,000	699,039	407,374	58%
2,3 Bienes y Servicios	402,000	695,540	407,374	59%
2,5 Otros Gastos		3,499	0	0%
GASTOS DE CAPITAL			0	0%
2,6 Adquisición de Activos no Financieros			0	0%
DONACIONES Y TRANSFERENCIAS	621,305	787,572	348,827	44%
GASTOS CORRIENTES	621,305	786,872	348,827	44%
2,1 Personal y Obligaciones Sociales	107,620	107,620	37,515	35%
2,3 Bienes y Servicios	513,685	679,252	311,312	46%
GASTOS DE CAPITAL		700		0%
2,6 Adquisición de Activos no Financieros		700	0	0%
TOTAL	8,471,114	9,599,820	4,114,805	43%

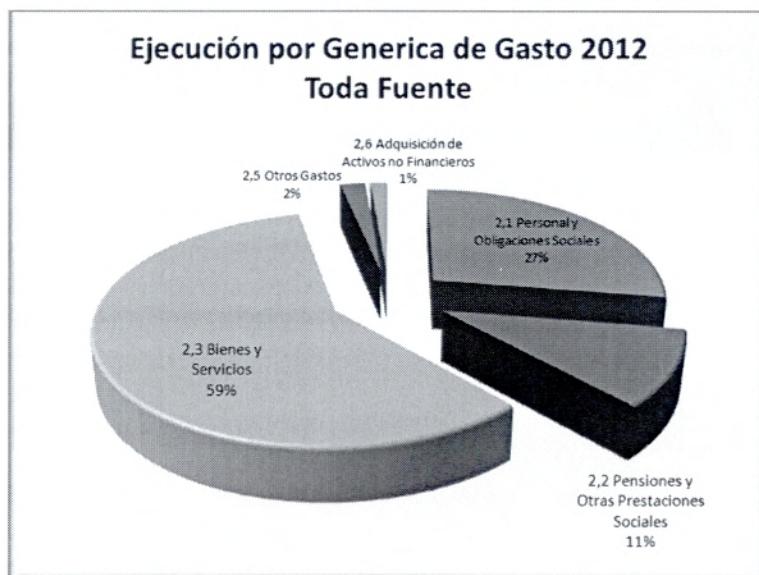
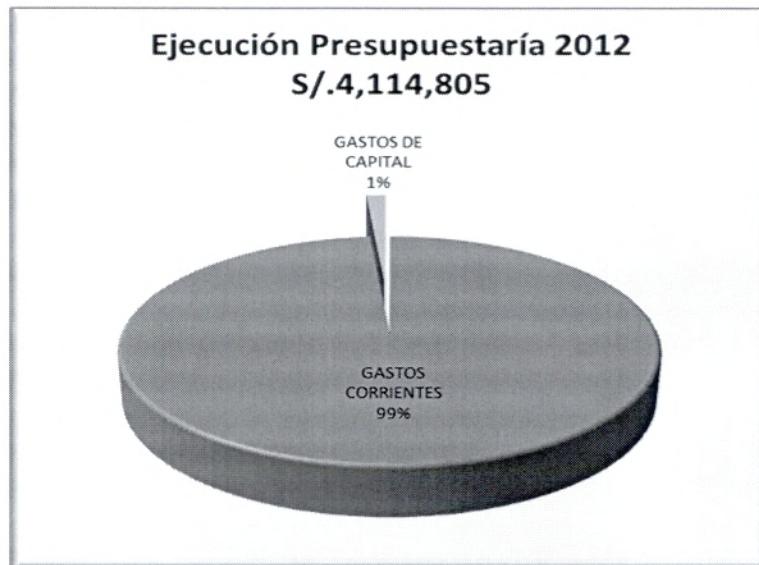
Por tipo de gasto:

Se ejecutaron S/. 4'059,772 nuevos soles en gastos corrientes, y S/. 55,034 nuevos soles en gastos de capital.

Por genérica de gasto:

El 59% (2'409,907 nuevos soles) de la ejecución presupuestal del primer semestre 2012, por toda fuente de financiamiento, fue en bienes y servicios, el 27% (1'128,866 nuevos soles) en personal y obligaciones sociales, el 11% (437,519 nuevos soles) en pensiones y otras prestaciones sociales, el 2% (83,480 nuevos soles), en otros gastos, y el 1% (55,034 nuevos soles), en adquisición de activos no financieros.





Evaluación Semestral del Plan Operativo Institucional 2012
Instituto Geofísico del Perú

Por meta presupuestaria:

Del total ejecutado en el primer semestre del 2012, el 27% fue en funciones administrativas, meta que obtuvo un porcentaje de ejecución del 60% respecto al presupuesto asignado; seguido de la investigación de la alta atmósfera e ionósfera ecuatorial geomagnética; cuya ejecución representó el 13% del total, dicha meta obtuvo un porcentaje de ejecución del 45% respecto al PIM.

META	DESCRIPCIÓN	PIA	PIM	EJECUCIÓN	EJE/PIM	EJE/TOTAL
0001	FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA OBSERVACIONAL	531,600	531,600	126,249	24%	3%
0002	INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES EN SISMOLÓGIA	206,260	206,260	93,256	45%	2%
0003	GENERACIÓN Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN	206,260	206,260	80,153	39%	2%
0004	FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	402,240	402,339	135,446	34%	3%
0005	PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO	105,771	150,555	89,431	59%	2%
0006	CONDUCCIÓN Y ORIENTACIÓN SUPERIOR	234,125	339,862	153,445	45%	4%
0007	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	1,628,159	1,850,178	1,108,885	60%	27%
0008	ASESORAMIENTO TÉCNICO Y JURÍDICO	108,928	100,320	71,443	71%	2%
0009	ACCIONES DE CONTROL Y AUDITORIA	74,127	69,589	42,849	62%	1%
0010	IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED SATELITAL PARA LA ALERTA DE TSUNAMIS	53,000	53,000	19,369	37%	0%
0011	ASTRONOMÍA	268,197	218,541	110,994	51%	3%
0012	CAPACITACIÓN Y PERFECCIONAMIENTO	138,716	157,102	56,031	36%	1%
0013	CENTRO NACIONAL DE DATOS GEOFÍSICOS - CNDG	189,529	192,766	68,145	35%	2%
0014	DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICO SOCIAL Y GEOCIENTÍFICA	96,528	131,298	76,175	58%	2%
0015	INVESTIGACIÓN DE LA ALTA ATMOSFERA E IONOSFERA ECUATORIAL GEOMAGNETICA	1,127,759	1,160,332	521,633	45%	13%
0016	INVESTIGACIÓN EN GEODESIA Y GEOLOGÍA ORIENTADA A LA PREVENCIÓN DE DESASTRES	369,597	1,021,616	133,345	13%	3%
0017	INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES EN SISMOLÓGIA	498,991	543,439	195,924	36%	5%
0018	INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES EN VULCANOLOGÍA	157,051	169,948	70,374	41%	2%
0019	OBLIGACIONES PREVISIONALES	771,273	793,473	366,470	46%	9%
0020	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES GEOFÍSICAS Y OBSERVATORIOS	736,766	672,899	328,449	49%	8%
0021	INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES EN VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO	566,237	622,443	266,739	43%	6%
0022	COORDINACIÓN SUPERIOR	0	2,000	0	0%	0%
0023	INVESTIGACIÓN DE LA ALTA ATMOSFERA E IONOSFERA ECUATORIAL GEOMAGNÉTICA	0	2,000	0	0%	0%
0024	INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES EN SISMOLÓGIA	0	2,000	0	0%	0%
TOTAL		8,471,114	9,599,820	4,114,805	43%	100%

