



Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

**INFORME CONSOLIDADO NACIONAL DE LA OPERACIÓN DE LA RED
HIDROMETEOROLÓGICA Y AMBIENTAL
VIGENCIA 2005**

PROGRAMA OPERACIÓN DE REDES

BOGOTÁ D. C., ENERO DE 2006

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1. CATÁLOGO NACIONAL DE ESTACIONES ACTIVAS DEL AREA OPERATIVA	2
2. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE ESTACIONES CONVENCIONALES	5
2.1. Estado de la Red de Estaciones Convencionales	5
2.2. Estado de la Red de Estaciones Automáticas	8
3. COMPRA DE INFORMACIÓN A LOS OBSERVADORES VOLUNTARIOS	8
4. FORTALECIMIENTO DE LA RED DE ESTACIONES	9
4.1. Convenios con otras entidades	9
4.2. Renovación de equipo e instalación de estaciones	10
4.3. Mejoramiento de la infraestructura de las estaciones de la Red convencional	12
4.4. Red de datos diarios	12
4.5 Implementación del Sistema de Gestión de Calidad	14
4.6 Implementación del Sistema de Información Para la Operación de la RMHA – SI_OPERAN	14
4.7 Capacitación para la Operación de la RHMA	14
4.8 Auditoria a la Gestión de Operación y mantenimiento de la Red en las Áreas Operativas	15
4.9 Definición de los Requerimientos Técnicos Mínimos Para la Operación de la Red Hidrológica	15
CONCLUSIONES	16



INTRODUCCIÓN

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam, tiene a su cargo una labor fundamental para el desarrollo económico y social del país, que consiste en generar información básica hidrológica, meteorológica y ambiental, para lo cual debe operar y mantener la infraestructura de monitoreo hidrometeorológico a nivel nacional.

El Ideam, a través del Programa Operación de Redes, realiza la operación y mantenimiento del sistema de observaciones, mediciones, vigilancia y seguimiento de las variables hidrológicas, meteorológicas y ambientales de Colombia. Para esta labor, cuenta con una red conformada por 2589 estaciones hidrológicas y meteorológicas activas que cubren el territorio nacional, esta red es atendida a través de once (11) Áreas Operativas quienes recogen los datos generados, mediante visitas técnicas, uso de tecnologías satelitales, radio, Internet, teléfono y correo y el procesamiento de los datos.

En el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del año 2005, la red de estaciones del Ideam presentó un avance significativo en la implementación del Proyecto de Fortalecimiento de la Red Hidrológica, Meteorológica y Ambiental de Colombia – FORAC, con el cual se amplió, mejoró y modernizó la red de estaciones, alcanzando un total de **181** estaciones hidrológicas y meteorológicas automáticas satelitales y **254** estaciones hidrológicas con registrador automático de nivel - RAN.

El año 2005 fue muy dinámico para la operación y mantenimiento de la red de estaciones, debido a que mejoró la oportunidad de los datos, la cantidad de mediciones en estaciones hidrológicas, la frecuencia de visitas y el mantenimiento y calibración del instrumental, lo cual es la base fundamental para asegurar la calidad de los datos generados, es así como durante el 2005 se realizó un total de **7142** visitas de operación a las **2774**, frente a **6562** visitas efectuadas en el año 2004 a **2603** estaciones y **4605** visitas en el año 2003 a **2604** estaciones. Esto representa un incremento en el número de visitas del **9 %**, frente al 2004 y **55%** frente al 2003.

Durante el año 2005, los observadores voluntarios de la red de estaciones, recibieron el pago por concepto de compra de información por mil doscientos quince millones de pesos (\$ 1.215.000.000), correspondientes a los años 2001 a 2005. Este es un hecho histórico pues hacía más de cuatro años que el Ideam no estaba al día por este concepto, lo cual redundó en la calidad de los datos tomados por los observadores.

A continuación se presenta el informe consolidado nacional de operación de la red hidrológica, meteorológica y ambiental del Ideam correspondiente a la vigencia 2005, el cual contiene el Catálogo Nacional de Estaciones, las actividades de operación y mantenimiento de la Red Hidrológica, Meteorológica y Ambiental nacional, el balance de la compra de información a los observadores voluntarios, el estado físico de las obras civiles de la red y el avance del proyecto FORAC.



INFORME CONSOLIDADO NACIONAL DE OPERACIÓN DE LA RED HIDROLÓGICA, METEOROLÓGICA Y AMBIENTAL DEL IDEAM - VIGENCIA 2005

1. CATÁLOGO NACIONAL DE ESTACIONES ACTIVAS DEL AREA OPERATIVA

El Catálogo Nacional de Estaciones –CNE– es la relación de las estaciones que conforman la Red de Monitoreo Hidrológico, Meteorológico y Ambiental del país –RHMA–. El CNE contiene información que permite identificar cada uno de los puntos de observación, medición y/o monitoreo hidrológico, meteorológico y ambiental tal como el código único de identificación de la estación, tipo de estación, nombre, corriente o cuerpo de agua más próximo, cuenca, municipio, departamento, coordenadas de ubicación, elevación, entidad operadora, entidad instaladora, fecha de instalación y/o fecha de suspensión, entre otros.

La RHMA total del país a 31 de diciembre de 2005 esta conformada por 8013 estaciones, de las cuales el 40.5% (3185) están suspendidas y el 59.5% restante de las estaciones (4828) se encuentran activas. De las estaciones activas el 57 % (2774) son operadas por el Ideam. El restante corresponde a estaciones propiedad de otras entidades y operadas por ellas mismas o por terceros.

Como resultado del proceso de depuración del CNE, mediante Resolución 255 del 28 de octubre de 2005 se suspendieron definitivamente del CNE, 26 estaciones, así: 19 hidrológicas, 4 climatológicas 1 de radiosonda y 2 pluviométricas, las principales razones de suspensión fueron: 10 por régimen influido en la corriente, 5 por la imposibilidad de consecución de Observadores Voluntarios en la zona, 2 problemas de orden público, 4 destrucción de la infraestructura por avenidas, 1 debido a la terminación del convenio por los cuales se habían instalado, 3 por cercanía a otras estaciones y 1 por solicitud de la Subdirección de Meteorología. El CNE es dinámico ya que así como se retiraron 26 estaciones, ingresaron a este 157 estaciones nuevas que corresponden a las estaciones automáticas satelitales instaladas recientemente.

El Programa de Operación de Redes, es la dependencia del Ideam encargada de administrar el CNE y de elaborar informes de instalación, suspensión, traslado, reubicación u otro tipo de modificaciones tanto de la RHMA, como de las redes pertenecientes y operadas por otras entidades a nivel nacional que estén inscritas en el CNE. La red básica del Ideam es atendida por once (11) áreas operativas cuya sede se localiza en las principales ciudades del país.

En el CNE se de acuerdo al tipo de instrumental que posee cada estación, se han clasificado en las siguientes categoría: LG – Limnigráficas, LM – Limnimétricas, MM – Mareográficas Automáticas Satelitales, HS – Hidrológicas Automáticas Satelitales, AM – Agrometeorológicas, CO – Climatológicas Ordinarias, CP – Climatológicas Principales, ME – Meteorológicas Especiales, RS – Radio Sondeo, SP – Sinópticas Principales, SS – Sinópticas Secundarias, MS – Meteorológicas Automáticas Satelitales, MA – Meteorológicas Automáticas, PG – Pluviográficas, PM – Pluviométricas, PA – Pluviométricas Automáticas y PS – Pluviométrica Satelital. En la tabla 1 se presenta el detalle de las estaciones activas operadas por el Ideam.



TABLA 1 - CATALOGO NACIONAL DE ESTACIONES HIDROMETEOROLOGICAS ACTIVAS

ÁREA OPERATIVA - SEDE	HIDROLOGICAS					METEOROLOGICAS										PLUVIOMETRICAS					
	LG	LM	MM	HS	SUB TOTAL	AM	CO	CP	ME	RS	SP	SS	MS	MA	SUB TOTAL	PG	PM	PA	PS	SUB TOTAL	TOTAL
1 – Medellín	59	24	1	11	95	4	34	8	2		4	1	18	1	72	15	127			142	309
2 – Barranquilla	16	74	1	5	96	4	17	15	2		2	2	6	2	50	10	138			148	294
3 – Villavicencio	25	48		2	75	3	19	4	1		3	1	3		34	12	79			91	200
4 – Neiva	38	39		2	79	4	30	7				2	9		52	9	105			114	245
5 – Santa Marta	30	27		4	61	1	20	9	1		3		7	1	42	5	130			135	238
6 – Duitama	32	36		1	69	4	23	13	2				11		53	28	80			108	230
7 – Pasto	49	21	1	2	73	4	20	8	2		3	1	16	1	55	20	81			101	229
8 – Bucaramanga	44	47		7	98	1	38	14			4		9	1	67	7	148			155	320
9 – Cali	41	23	1	3	68	3	30	4	2		7	1	22	1	70	4	114			118	256
10 – Ibagué	49	19		12	80	1	28	5	3		1	1	6		45	15	84		1	101	226
11 – Bogotá	17	12	1	2	32	1	39	8	23	4	5		18	11	109	13	71	2		86	227
TOTAL	400	370	5	51	826	30	298	95	38	4	32	9	125	18	649	138	1157	2	1	1299	2774

Para facilitar las actividades de planeación en la operación y mantenimiento de la RHMA, se han tipificado las estaciones operadas por el Ideam, según el grado de acceso al lugar donde se encuentran instaladas, así: acceso uno (1 - Fácil) las estaciones que se pueden operar en un día desde la Sede¹; acceso dos (2 - Moderado) se llega en vehículo normal²; acceso tres (3 - Difícil) requieren en su recorrido un trayecto vehicular y un acceso fluvial, marítimo, por bestias u otro medio.³

En las tablas 2, 3 y 4 se presentan las estaciones hidrometeorológicas que se encuentran activas por Área Operativa, según su categoría hidrológicas, meteorológicas y pluviométricas por grado de acceso así:

TABLA 2 - CATALOGO ESTACIONES HIDROLÓGICAS ACTIVAS

ÁREA OPERATIVA	HIDROLÓGICAS																			
	LG				LM				MM				HS				SUBTOTAL			TOTAL
	1	2	3	TOTAL	1	2	3	TOTAL	1	2	3	TOTAL	1	2	3	TOTAL	1	2	3	
1	8	30	21	59	2	13	9	24	0	0	0	0			11	11	10	43	41	94
2	0	4	12	16	4	24	46	74	1	0	1	2			5	5	5	28	64	97
3	8	5	12	25	6	4	38	48	0	0	0	0			2	2	14	9	52	75
4	13	22	3	38	12	6	21	39	0	0	0	0			2	2	25	28	26	79
5	9	20	1	30	9	16	2	27	0	0	0	0			4	4	18	36	7	61
6	13	13	6	32	23	12	1	36	0	0	0	0			1	1	36	25	8	69
7	8	14	27	49	1	6	14	21	0	1	0	1			2	2	9	21	43	73
8	5	34	5	44	6	26	15	47	0	0	0	0			7	7	11	60	27	98
9	7	25	9	41	6	13	4	23	1	0	0	1			3	3	14	38	16	68
10	10	33	6	49	5	12	2	19	0	0	0	0			12	12	15	45	20	80
11	0	13	4	17	0	5	7	12	0	0	1	1	2			2	2	18	12	32
TOTAL	81	213	106	400	74	137	159	370	2	1	2	5	2	0	49	51	159	351	316	826

¹ Se operan en radio cero o radio mínimo, o se hacen el primer o último día de una comisión larga.

² Se operan en comisión de radio mayor por su lejanía de la sede.

³ Se operan en comisiones de radio mayor.



La red hidrológica cuenta con 826 estaciones, de las cuales 400 son limnigráficas (LG), 370 son limnimétricas (LM), 5 son mareográficas (MM), 51 automáticas satelitales, 159 de acceso uno (fácil), 351 de acceso dos (moderado) y 316 de acceso difícil (3).

TABLA 3 – CATALOGO ESTACIONES METEOROLÓGICAS ACTIVAS

ÁREA OPERATIVA	METEOROLÓGICAS																											TOTAL												
	AM				CO				CP				ME				RS				SP				SS				MS				MA				SUBTOTAL			
	1	2	3	TOTAL	1	2	3	TOTAL	1	2	3	TOTAL	1	2	3	TOTAL	1	2	3	TOTAL	1	2	3	TOTAL	1	2	3		TOTAL	1	2	3	TOTAL	1	2	3	TOTAL	1	2	3
1	3	1	0	4	4	24	6	34	1	7	0	8	1	1	0	2	0	0	0	0	2	2	0	4	0	1	0	1			18	18			1	1	11	36	25	72
2	0	4	0	4	1	15	1	17	5	9	1	15	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	2			6	6			2	2	8	32	10	50
3	1	1	1	3	4	10	5	19	2	0	2	4	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	3	1	0	0	1			3	3			0	10	12	12	34	
4	1	2	1	4	7	22	1	30	2	4	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2			9	9			0	11	29	12	52	
5	0	1	0	1	5	13	2	20	1	7	1	9	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	0	3	0	0	0	0			7	7			1	1	7	24	11	42
6	3	1	0	4	5	18	0	23	7	6	0	13	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			11	11			0	16	26	11	53	
7	2	2	0	4	5	14	1	20	3	3	2	8	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	1	3	0	0	1	1			16	16			1	1	14	19	22	55
8	0	1	0	1	4	34	0	38	1	12	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	4	0	0	0	0			9	9			1	1	6	50	11	67
9	3	0	0	3	10	17	3	30	2	2	0	4	2	0	0	2	0	0	0	0	3	4	0	7	1	0	0	1			22	22			1	1	21	23	26	70
10	1	0	0	1	6	21	1	28	5	0	0	5	0	2	1	3	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1			6	6			0	13	24	8	45	
11	1	0	0	1	21	14	4	39	5	2	1	8	19	4	0	23	1	1	2	4	1	0	4	5	0	0	0	0	18		18	9		2	11	75	21	13	109	
TOTAL	15	13	2	30	72	202	24	298	34	52	9	95	26	11	1	38	1	1	2	4	13	13	6	32	4	4	1	9	18	0	107	125	9	0	9	18	192	296	161	649

La red meteorológica cuenta con 649 estaciones, de las cuales 30 son agrometeorológicas (AM), 298 climatológicas ordinarias (CO), 95 climatológicas principales (CP), 38 meteorológicas especiales (ME), 4 de radiosondeo (RS), 32 sinópticas principales (SP) y 9 sinópticas secundarias (SS), 125 meteorológicas satelitales (MS) y 18 meteorológicas automáticas (MA), 192 de acceso uno (fácil), 296 de acceso dos (moderado) y 161 de acceso tres (difícil).

La red pluviométrica cuenta con 1299 estaciones, de las cuales 138 son pluviográficas (PG) y 1158 son pluviométricas (PM) y 3 son pluviográficas automáticas; 285 de acceso fácil, 797 de acceso moderado y 217 de acceso difícil.

TABLA 4 - CATALOGO ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS ACTIVAS

ÁREA OPERATIVA	PLUVIOMÉTRICAS															TOTAL
	PM				PG				PA				SUBTOTAL			
	1	2	3	TOTAL	1	2	3	TOTAL	1	2	3	TOTAL	1	2	3	
1	26	62	39	127	2	12	1	15				0	28	74	40	142
2	18	92	28	138	2	6	2	10				0	20	98	30	148
3	20	16	43	79	6	4	2	12				0	26	20	45	91
4	23	62	20	105	4	4	1	9				0	27	66	21	114
5	29	100	1	130	1	4	0	5				0	30	104	1	135
6	33	45	2	80	10	18	0	28				0	43	63	2	108
7	7	46	28	81	1	10	9	20				0	8	56	37	101
8	17	123	8	148	3	4	0	7				0	20	127	8	155
9	49	52	13	114	2	1	1	4				0	51	53	14	118
10	15	62	8	85	7	7	1	15			1	1	22	69	10	101
11	6	57	8	71	2	10	1	13	2			2	10	67	9	86
TOTAL	243	717	198	1158	40	80	18	138	2	0	1	3	285	797	217	1299

2. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE ESTACIONES CONVENCIONALES

2.1. Estado de la Red de Estaciones Convencionales

Anualmente se proyecta la cantidad de visitas, mediciones y actividades de operación de la RHMA, de acuerdo con criterios como el grado de acceso, costos, calidad y continuidad de los datos, categoría de la estación, itinerarios, requerimientos específicos y programas técnicos implementados en cada una de ellas, entre otros. En las tablas 5 a 7, se relaciona la cantidad de visitas, mediciones y actividades técnicas de operación de la red por Área Operativa, en el año 2005

TABLA 5 - ACTIVIDADES ESTACIONES HIDROLÓGICAS

A.O.	VISITAS REALIZADAS					AFOROS			PERFIL TRANSVERSAL	NIVELACION DE MIRAS	ECOSONDEO	GRADIENTE HIDRAULICO	LAVADO DE POZOS	MANTENIMIENTO DEL MAXIMETRO	PINTURA	ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA
	OPERACIÓN					SUPERVISION	LIQUIDO	SÓLIDO								
	LG	LM	MM	HS	TOTAL											
1	208	65		2	275	26	179	97	131	155	2	40	100	163	96	17
2	44	184	7	5	240	26	95	82	65	137	0	0	16	28	151	26
3	93	111		3	207	0	122	50	65	93	9	15	25	95	58	63
4	128	78		3	209	6	129	52	89	118	0	11	3	134	11	27
5	110	97		5	212	12	160	59	106	119	0	6	30	141	110	26
6	103	116		2	221	0	198	40	125	127	0	25	66	128	25	25
7	132	39	9	4	184	12	92	39	72	101	0	0	30	128	25	38
8	128	113		11	252	12	153	80	103	123	6	23	50	86	53	45
9	102	51	6	6	165	6	129	21	100	114	0	67	69	126	26	12
10	125	48		19	192	14	158	70	120	135	0	18	71	157	59	43
11	40	33	4	5	82	6	52	14	37	52	0	5	20	57	36	32
TOTAL	1213	935	26	65	2239	120	1467	604	1013	1274	17	210	480	1243	650	354

A las **826** estaciones de la red Hidrológica se le realizaron **2239** visitas de operación y mantenimiento.

TABLA 6 - ACTIVIDADES ESTACIONES METEOROLÓGICAS

A. O.	VISITAS REALIZADAS										MANTENIMIENTO					MOVIMIENTO INSTRUMENTAL			
	OPERACIÓN										SUPERVISIÓN	ANEMOGRAFO ACTINOGRAFO	PLUVIÓGRAFO	TANQUE EVAPORACIÓN	GENERAL	PODA PRADO	PINTURA	INSTALADO	RETIRADO
	RS	SP	SS	AM	CP	CO	ME	MS	MA	TOTAL									
1	0	27	3	19	22	98	6	34	1	210	59	32	132	83	147	115	63	47	24
2	0	10	7	12	50	47	6	8	4	144	46	17	79	40	80	57	57	12	10
3	0	7	4	12	17	55	0	4	0	99	0	29	74	60	70	60	25	18	17
4	0	0	6	16	24	84	0	10	0	140	12	11	94	36	104	27	3	38	18
5	0	13	0	2	39	53	6	13	1	127	2	29	64	39	85	56	68	31	24
6	0	0	0	14	45	65	6	14	0	144	0	30	116	112	128	112	40	28	12
7	0	17	7	15	29	43	6	21	2	140	31	39	68	69	99	49	14	31	20
8	0	17	0	4	36	109	0	14	1	181	21	21	109	43	133	32	34	37	30
9	0	46	4	24	22	90	7	25	3	221	22	46	117	79	177	20	33	114	51
10	0	2	4	5	26	66	5	7	0	115	25	7	98	55	106	74	50	15	31
11	6	15	0	4	77	97	98	57	19	373	24	22	154	52	220	99	73	64	29
TOTAL	6	154	35	127	387	807	140	207	31	1894	242	283	1105	668	1349	701	460	435	266

En total se hicieron **1894** visitas de operación y mantenimiento a las **649** estaciones de la red Meteorológica.

TABLA 7 - ACTIVIDADES EN ESTACIONES PLUVIOMETRICAS

A. O.	VISITAS REALIZADAS			VISITA OPERACIÓN	VISITA SUPERVISIÓN	MANTENIMIENTO		PODA PRADO	PINTURA	MOVIMIENTO INSTRUMENTAL	
	PG	PM	PA			PG	GENERAL			INSTALADO	RETIRADO
1	41	309		350	47	33	317	251	120	31	2
2	27	362		389	23	4	201	132	139	2	0
3	29	186		215	1	20	161	134	75	10	6
4	22	234		256	14	12	169	63	2	23	7
5	23	276		299	0	15	209	108	167	18	7
6	72	176		248	0	60	231	206	45	4	2
7	42	170		212	8	15	170	70	30	13	5
8	22	361		383	18	18	303	65	81	1	1
9	12	246		258	8	11	232	21	26	36	7
10	31	164	2	197	9	27	192	88	59	2	4
11	33	164	5	202	4	27	182	90	54	5	1
TOTAL	354	2648	7	3009	132	242	2367	1228	798	145	42

A las **1299** estaciones de la red Pluviométrica se le realizaron **3009** visitas de operación.

En la tabla 8 se resumen las visitas efectuadas durante el año 2005 según la cual se realizaron **7172** visitas de operación y mantenimiento a las **2774** estaciones activas de la RHMA del país, visitando **2716** estaciones (**97,4 %** del total); durante este año solo se dejaron de visitar **58** estaciones, principalmente por problemas de orden público.



TABLA 8 - VISITAS A LA RED EN EL AÑO 2005 POR CATEGORÍAS

A. O.	CATEGORÍAS																						
	TOTAL ESTACIONES				ESTACIONES VISITADAS				ESTACIONES SIN VISITA				ESTACIONES VISITADAS %				VISITAS REALIZADAS				PROMEDIO VISITAS		
	H	M	P	TOTAL	H	M	P	TOTAL	H	M	P	TOTAL	H	M	P	TOTAL	H	M	P	TOTAL	H	M	P
1	95	72	142	309	90	70	141	301	5	2	1	8	94,7	97,2	99,3	97,1	275	209	350	834	3,1	3,0	2,5
2	96	50	148	294	93	48	148	289	3	2	0	5	96,9	96,0	100,0	97,6	240	140	389	769	2,6	2,9	2,6
3	75	34	91	200	72	33	89	194	3	1	2	6	96,0	97,1	97,8	97,0	207	99	215	521	2,9	3,0	2,4
4	79	52	114	245	78	49	114	241	1	3	0	4	98,7	94,2	100,0	97,7	209	140	256	605	2,7	2,9	2,2
5	61	42	135	238	60	41	132	233	1	1	3	5	98,4	97,6	97,8	97,9	212	126	299	637	3,5	3,1	2,3
6	69	53	108	230	67	49	108	224	2	4	0	6	97,1	92,5	100,0	96,5	221	144	248	613	3,3	2,9	2,3
7	73	55	101	229	70	50	101	221	3	5	0	8	95,9	90,9	100,0	95,6	184	138	212	534	2,6	2,8	2,1
8	98	67	155	320	96	65	154	315	2	2	1	5	98,0	97,0	99,4	98,1	252	180	383	815	2,6	2,8	2,5
9	68	70	118	256	67	68	118	253	1	2	0	3	98,5	97,1	100,0	98,6	165	218	258	641	2,5	3,2	2,2
10	80	45	101	226	78	44	99	221	2	1	2	5	97,5	97,8	98,0	97,8	192	115	197	504	2,5	2,6	2,0
11	32	109	86	227	30	108	86	224	2	1	0	3	93,8	99,1	100,0	97,6	82	385	202	669	2,7	3,6	2,3
TOTAL	826	649	1299	2774	801	625	1290	2716	25	24	9	58	96,9	96,05	99,3	97,4	2239	1894	3009	7142	2,8	3,0	2,3

La meta de operación y mantenimiento de la RHMA para el año 2005, fue realizar en promedio cuatro (4) visitas a las estaciones hidrológicas y dos (2) visitas a las estaciones meteorológicas y pluviométricas: **4,2,2**.

Al desagregar por categoría de estación, la Red Hidrológica conformada por **826** estaciones activas fueron visitadas en promedio **2,8** veces en el año. Las **649** estaciones activas de la Red Meteorológica se visitaron en promedio de **3,0** veces y la red pluviométrica integrada por **1299** estaciones tuvieron en promedio **2,3** visitas. Lo cual significa un avance satisfactorio en el cumplimiento de las metas establecidas para el año 2005.

Un análisis detallado de la operación y mantenimiento de la RHMA durante el año 2005, considerando como criterio de planificación el grado de acceso a las estaciones, por la cercanía a la sede de las áreas operativas, se presenta en la tabla 9; teniendo en cuenta que la meta planteada para el año 2005 fue realizar **4** visitas a las estaciones de grado de acceso uno (1) y **2** vistas a las estaciones con grado de acceso dos (2) y tres (3): **4,2,2**.

TABLA 9 - CANTIDAD DE VISITAS SEGÚN GRADO DE ACCESO A LA RED

A. O.	GRADO DE ACCESO																							
	TOTAL ESTACIONES				ESTACIONES VISITADAS				ESTACIONES SIN VISITA				ESTACIONES VISITADAS %				VISITAS REALIZADAS				PROMEDIO VISITAS			
	1	2	3	TOTAL	1	2	3	TOTAL	1	2	3	TOTAL	1	2	3	TOTAL	1	2	3	TOTAL	1	2	3	
1	49	153	106	308	48	151	101	300	1	2	5	8	98,0	98,7	95,3	97,3	230	407	197	834	4,8	2,7	2,0	
2	33	158	104	295	33	157	100	290	0	1	4	5	100,0	99,4	96,2	98,5	155	377	237	769	4,7	2,4	2,4	
3	50	41	109	200	49	40	105	194	1	1	4	6	98,0	97,6	96,3	97,3	202	109	210	521	4,1	2,7	2,0	
4	63	123	59	245	63	122	56	241	0	1	3	4	100,0	99,2	94,9	98,0	211	310	84	605	3,3	2,5	1,5	
5	55	164	19	238	55	160	18	233	0	4	1	5	100,0	97,6	94,7	97,4	206	399	32	637	3,7	2,5	1,8	
6	95	114	21	230	94	114	16	224	1	0	5	6	98,9	100,0	76,2	91,7	282	300	31	613	3,0	2,6	1,9	
7	31	96	102	229	31	96	94	221	0	0	8	8	100,0	100,0	92,2	97,4	149	210	175	534	4,8	2,2	1,9	
8	37	237	46	320	36	234	45	315	1	3	1	5	97,3	98,7	97,8	98,0	181	580	54	815	5,0	2,5	1,2	
9	86	114	56	256	86	113	54	253	0	1	2	3	100,0	99,1	96,4	98,5	301	255	85	641	3,5	2,3	1,6	
10	50	138	38	226	50	137	34	221	0	1	4	5	100,0	99,3	89,5	96,2	167	285	52	504	3,3	2,1	1,5	
11	87	106	34	227	87	105	32	224	0	1	2	3	100,0	99,1	94,1	97,7	330	222	117	669	3,8	2,1	3,7	
TOTAL	636	1444	694	2774	632	1429	655	2716	4	15	39	58	99,4	99,0	94,4	97,9	2414	3454	1274	7142	4,0	2,4	1,9	



De acuerdo con el presupuesto asignado en el año 2005, se presenta como resultado que las estaciones de acceso fácil (1) tiene una frecuencia promedio de **4,0** visitas por estación, las de acceso moderado (2) presentan una frecuencia promedio de **2,4** visitas por estación y las de grado acceso difícil (3) tienen una frecuencia promedio de **1,9** visitas por estación. Con lo cual se cumplieron las metas de operación.

2.2. Estado de la Red de Estaciones Automáticas

La red automática del Instituto se ha venido fortaleciendo, ampliando y mejorado a través del proyecto de Fortalecimiento de la Red Hidrológica, Meteorológicas y Ambientales de Colombia – FORAC, pasando en el año 2004 de **37⁴** estaciones hidrológicas automáticas con transmisión satelital que forman parte de la red de alertas a **56**. De igual forma las **19** estaciones meteorológicas automáticas multipropósito que existían en el 2004 se incrementaron en **106** teniendo hoy día **125**. El año 2005 cierra con un total de **181** estaciones automáticas con transmisión satelital horaria, a través de los satélites GOES de la NOAA⁵.

Durante el año 2005, las actividades de operación y mantenimiento de la red automática incluyeron pruebas, instalación, operación, mantenimiento, calibración y puesta en funcionamiento de la red de estaciones automáticas adquiridas en proyecto FORAC e instaladas con la financiación de muchas entidades bajo la modalidad de convenios.

El estado de las estaciones automáticas se presenta en la tabla 10.

TABLA 10 – ESTADO DE LA RED AUTOMÁTICA

TIPO DE ESTACIÓN	TOTAL	ÓPTIMAS CONDICIONES	ALGÚN TIPO DE FALLA	FUERA DE SERVICIO
HIDROLÓGICAS AUTOMÁTICAS SATELITALES	56	46	5	5
HIDROLÓGICAS AUTOMÁTICAS SIN COMUNICACIÓN	264	254	0	10
METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS SATELITALES	125	106	13	6
METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS SIN COMUNICACIÓN	7	7	0	0
METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS SINÓPTICAS VIA MODEM	10	10	0	0
RADIOSONDAS	4	4	0	0
TOTAL	466	427	18	21

De las **466** estaciones, **427** se encuentran operando en optimas condiciones, **18** presentan fallas en los sistemas electrónicos; **21** están fuera de servicio. Durante el año 2005.

3. COMPRA DE INFORMACIÓN A LOS OBSERVADORES VOLUNTARIOS

El comportamiento de la compra de información a los Observadores Voluntarios de la red de estaciones hidrológicas, meteorológicas y ambientales presento un balance positivo para el año 2005, debido a después de años de atraso en la compra de información, la Dirección del Ideam destinó los recursos necesarios para estar al día con los Observadores Voluntarios.

El balance de la compra de información a 31 de diciembre de 2005 es favorable dado que en las comisiones de operación y mantenimiento a la red de estaciones del primer semestre del 2005, se pagaron \$485.734.798 con lo cual se canceló a los Observadores Voluntarios el 99% de la información generada por las estaciones hasta el 31 de diciembre de 2004, quedando un solo un saldo pendiente de \$ 4.677.000 (1 %).

⁴ De las cuales 32 son hidrológicas y 5 son mareográficas

⁵ Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos de América (NOAA)

La información generada por las 2589 estaciones durante el año 2005, ascendió a \$ **1.043.913.500.00** de los cuales se pagaron con cargo a la vigencia fiscal 2005 \$**729.265.950**, equivamnte al con lo cual se pagó el 69,8% de la deuda total generada por las observaciones meteorológicas, presentando un **déficit de \$314.647.750** a 31 de diciembre de 2005, el detalle de la ejecución se puede observar en la tabla 11.

TABLA 11 - PAGO INFORMACIÓN OBSERVADORES VOLUNTARIOS

CONCEPTO	VALOR (\$)
COMPRA DE INFORMACIÓN ESTIMADA A 31 DE DICIEMBRE 2005	1,043,913,500
PRESUPUESTO ASIGNADO AÑO 2005	800,000,000
EJECUTADO A 31 DE DICIEMBRE DE 2005	729,265,950
SALDO PRESUPUESTAL REASIGNADO POR IMPOSIBILIDAD DE PAGO ⁶	70,734,050
FALTANTE PARA PAGAR INFORMACIÓN A DICIEMBRE 31 DE 2005	314,647,550

4. FORTALECIMIENTO DE LA RED DE ESTACIONES

4.1. Convenios con otras entidades

El 2005 fue un año importante en el proceso de fortalecimiento de la red de estaciones hidrológicas, meteorológicas y ambiental del Ideam, ya que se continuó con la renovación de quipos en las estaciones hidrológicas⁷ y se instalaron nuevas estaciones tanto hidrológicas como meteorológicas automáticas satelitales.

Como estrategia de financiación se continuó con la realización de alianzas estratégicas con entidades públicas y privadas para la construcción y/o adecuación de obras civiles y la instalación de los equipos adquiridos a través del Proyecto de Fortalecimiento de la Red Hidrológica, Meteorológica y Ambiental de Colombia – FORAC – Línea mixta crédito suizo, realizado convenios para la instalación de estaciones y en algunos casos para la operación de las estaciones instaladas. En la tabla 12 se presenta el estado de los convenios en la vigencia 2005.

TABLA 12 – ESTADO DE CONVENIOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA RED DURANTE EL AÑO 2005

CONVENIOS	CANTIDAD
CONVENIOS VIGENTES	59
CONVENIOS NUEVOS SUSCRITOS	8
CONVENIOS QUE PASAN AL 2006	28
CONVENIOS TERMINADOS	31
CONVENIOS LIQUIDADOS	4
CONVENIOS EN PROCESO DE LIQUIDACIÓN	27

⁶ Las últimas visitas de operación pagaron la información generada a esa fecha: septiembre, octubre, noviembre, quedando un pendiente para pagar en las primeras comisiones del 2006.

⁷ Registradores Automáticos de Nivel – RAN, en estaciones Limnigráficas – LG.

4.2. Renovación de equipo e instalación de estaciones

Durante el año 2005 se complementara el proceso de fortalecimiento y consolidación de la red nacional de estaciones hidrológicas, meteorológicas y ambientales en lo referente a renovación tecnológica y actualización de equipo especializado.

El detalle por tipo de estación se presenta en la Tabla 13, indicando la meta prevista para el año 2005 y la distribución de las estaciones automáticas con transmisión satelital, que hacen parte de la red de alertas instaladas a la fecha se presenta en el mapa 1.

TABLA 13 - RESUMEN CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE LAS NUEVAS ESTACIONES

TIPO DE ESTACIÓN	DATOS DE CAMPO		OBRAS CIVILES		INSTALACIÓN EQUIPO	
	META 2005	EJECUCIÓN 2005	META 2005	EJECUCIÓN 2005	META 2005	EJECUCIÓN 2005
METEOROLÓGICAS (TOTAL 185)	96	84 (87.5 %)	96	55 (57 %)	96	33(34%)
HIDROROLÓGICAS (TOTAL 50)	11	11 (100 %)	11	7 (64 %)	11	7(64%)
RAN (TOTAL 322)⁸	40	40 (100 %)	40	21 (53 %)	40	21 (53%)
TOTAL (590)	147	135 (92 %)	147	83 (56 %)	147	61 (41%)

Durante el año 2005, se tomaron datos de campo para el emplazamiento de 135 estaciones, se construyeron obras civiles para 83 estaciones y se instalaron 61 estaciones automáticas. Quedan pendientes para el 2006 la construcción e instalación de 58 Registradores Automáticos de Nivel – RAN y la construcción de obras civiles e instalación de 78 estaciones, de las cuales 32 están sin financiación.

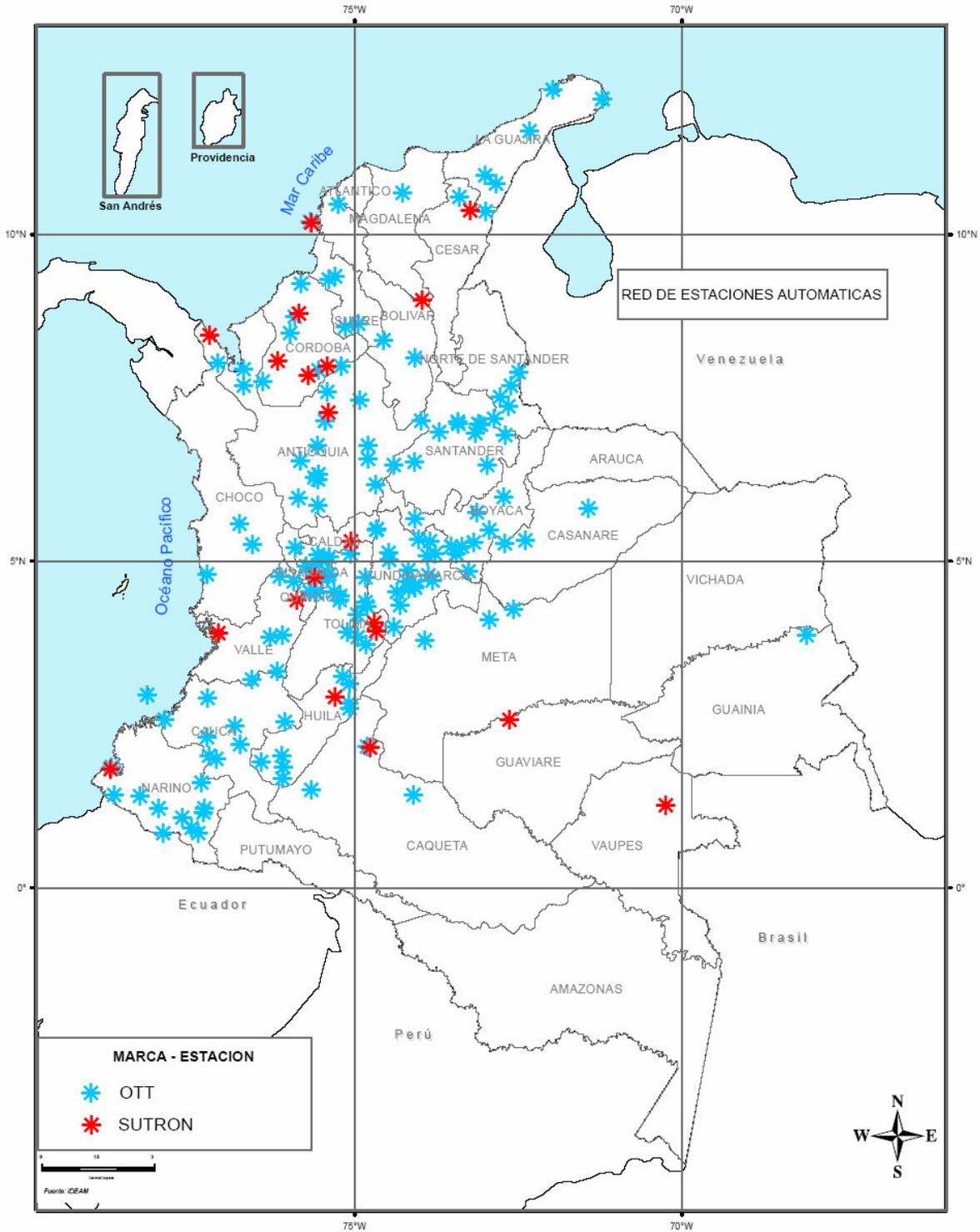
El Laboratorio de Mantenimiento, Calibración y Patronamiento de Instrumental y Sensores de la Red fue trasladado a la nueva sede, en la cual se mejoraron los espacios físicos y las condiciones de funcionamiento del mismo. Como parte de este proceso de modernización se actualizó la cámara climática pasando de sistema análogo a digital. Para el 2006 esta previsto la adquisición de una nueva cámara que permita calibrar los sensores de las estaciones automáticas.

Para las labores de campo en las comisiones de operación y mantenimiento de las estaciones, se adquirieron equipos y herramientas para mejorar la ejecución de estas actividades, dentro de los equipos adquiridos están guadañas, motobombas, herramientas manuales, sextantes y cámaras fotográficas digitales, entre otros. Para agilizar el proceso básico e instalación de los nuevos aplicativos (SI_OPERAN e Hydras3), se adquirieron equipos de computo, así como UPS para el soporte de los equipos.

Durante el año 2005, se realizaron gestiones para que las Áreas Operativas mejoren el acceso a Internet, contratando el servicio de Internet por banda ancha, con lo cual se garantizará el flujo de información entre las Áreas Operativas y el nivel central.

En cuanto a las sedes de las Áreas operativas, todas recibieron presupuesto para realizar adecuaciones locativas, con especial énfasis en las que son propiedad del Instituto, como son Pasto, Cali y Neiva; y las que se encuentran en comodato como Bucaramanga y Bogotá. Adicionalmente se compraron y repararon sillas y muebles para todas las Áreas Operativas.

⁸ De los 355 RAN adquiridos 33 se dejarán en stock de respaldo, 3 para cada una de las 11 áreas operativas, en caso de que algunos de los instalados falle, se haría el cambio para no perder datos en las series históricas.



Mapa 1. Red Automática de Transmisión Satelital del Ideam

4.3. Mejoramiento de la infraestructura de las estaciones de la Red convencional

Durante el año 2005, como resultado del esfuerzo de las áreas operativas, 176 estaciones de la RHMA fueron objeto de trabajos especiales para mejorar y reparar su infraestructura física, lo que equivale al 58 % de las estaciones que requieren de este tipo de trabajos (300 estaciones aproximadamente). En la tabla 14 se presenta un resumen de las principales actividades que son especiales y no hacen parte de los programas rutinarios de operación y mantenimiento de la red.

TABLA 14. TRABAJOS ESPECIALES PARA MEJORAR Y REPARAR SU INFRAESTRUCTURA FÍSICA

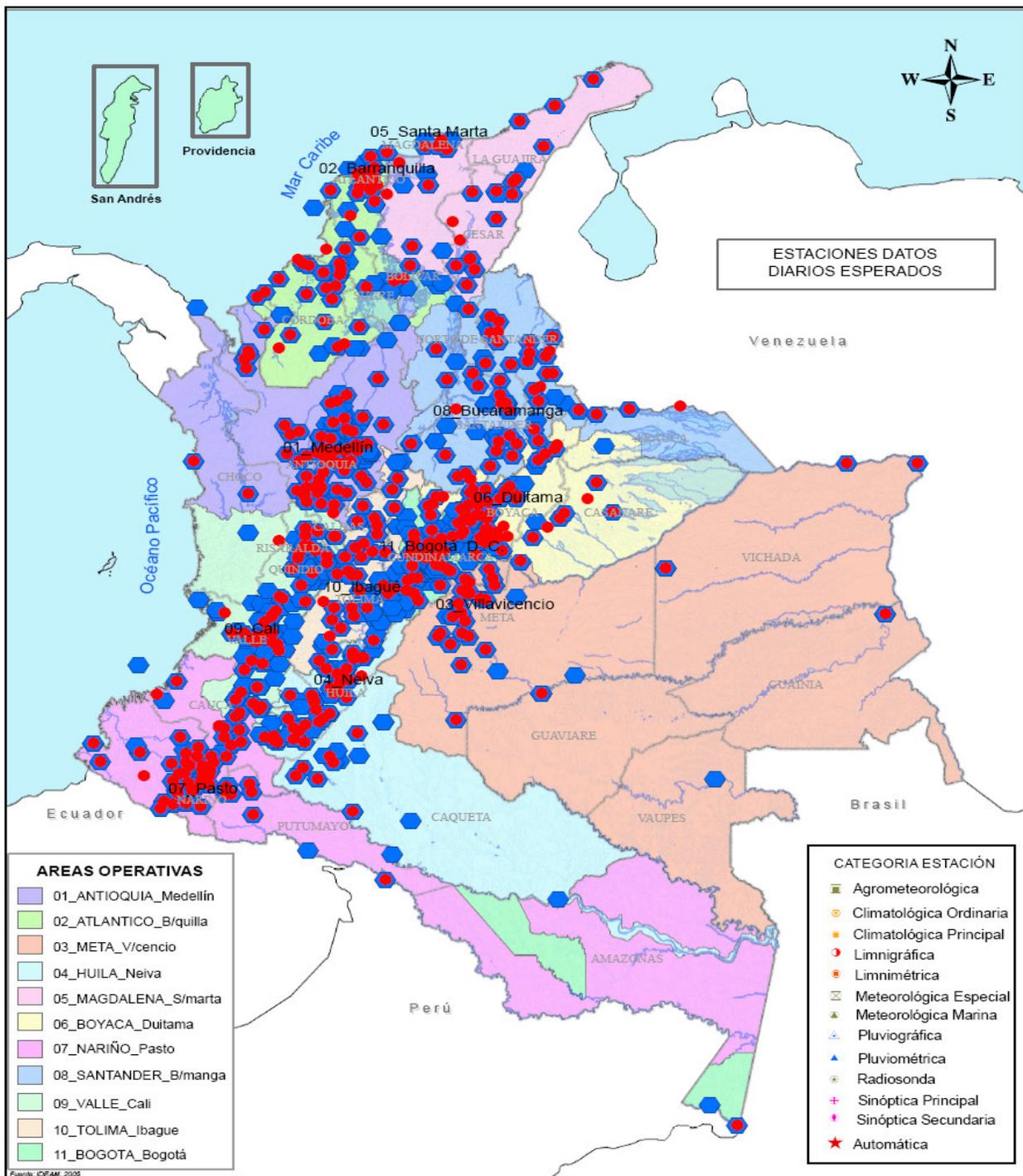
ACTIVIDAD	A.O.											TOTAL
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
REUBICACIÓN DE ESTACIÓN	3		7	1	3		2	4		2		22
ADECUACIÓN DE ACCESOS (PASARELA , TARABITA, CASETA LIMNIGRÁFICA)	1			2				2		1		6
ADECUACIÓN TARABITAS	1											1
ADECUACIÓN DE POZO			3					5				8
CAMBIO DE TUBERÍAS (18" – 4")	3	1	2	3				8				17
PROTECCIÓN ESTRUCTURAS (ALETA, MURO, PASARELAS, MACIZOS, ANCLAJES)	9		2	6	3	5	10	3	15	6	23	82
INSTALACIÓN MIRAS MAXIMETROS			13					1				14
VIGA PERIMETRAL (CONSTRUCCIÓN CON REFUERZO EN HIERRO DE 3/8")				1			10					11
CAMBIO DE MALLA POLIMERIZADA Y ALAMBRE LISO POLIMERIZADO	3				1		9			1		14
ADECUACIÓN ALTURA DE INSTRUMENTOS		1										1
TOTAL	20	2	27	13	7	5	31	23	15	10	23	176

4.4. Red de datos diarios

La toma de datos diarios de las estaciones de la red y su reporte oportuno a la Oficina de Pronóstico y Alertas, es una función fundamental de las Áreas Operativas, la cual presentó una serie de problemas relacionados con la ausencia de datos en las estaciones, tales como deficiente verificación de los datos enviados, envío extemporáneo de los datos, estaciones que presentan fallas continuas en los teléfonos, entre otros aspectos. Con base en lo anterior el Programa de Operación de Redes con el apoyo de las Áreas Operativas y en coordinación con la Oficina de Pronósticos y Alertas se inició la labor de depuración de las estaciones que remiten datos diarios con el fin de definir un listado unificado de estaciones que deben reportar sin falta los mismos. En la tabla 15 se presenta el estado de la red de datos diarios. En el mapa 2 se ilustra la distribución de la red de datos diarios.

TABLA 15. ESTADO DE LAS ESTACIONES QUE REPORTAN DATOS DIARIOS.

AREA OPERATIVA	SEDE	ESTACIONES QUE DEBERÍAN REPORTAN DATOS	ESTACIONES QUE NO REPORTAN DATOS	ESTACIONES EFECTIVAS EN EL REPORTE DE DATOS
01	MEDELLÍN	69	13	56
02	BARRANQUILLA	63	27	36
03	VILLAVICENCIO	44	14	30
04	NEIVA	41	02	39
05	SANTA MARTA	45	23	22
06	DUITAMA	56	18	38
07	PASTO	88	43	45
08	BUCARAMANGA	46	6	40
09	CALI	46	14	32
10	IBAGUÉ	57	13	44
11	BOGOTÁ	93	41	52
TOTAL		642	214	428



● DATOS DIARIOS RECIBIDOS
 ● DAS DIARIOS ESPERADOS



4.5 Implementación del Sistema de Gestión de Calidad

En concordancia con lo establecido en la Ley 872 de 2003, mediante la cual se establece que las entidades estatales deben adoptar un Sistema de Gestión de Calidad, basado en la Norma ISO 9001:2000 y NTCGP1000:2004, el Programa de Operación de Redes ha adelantado con el concurso de todos los funcionarios del Programa, avances significativos tales como: Identificación de los Procesos Misionales y de apoyo para el Programa iniciando con la identificación de 6 procesos y 41 procedimientos, los cuales se validaron en un taller que contó con la participación de los coordinadores de las Áreas Operativas y funcionarios de las Subdirecciones de Hidrología y Meteorología del Ideam.

Como resultado de este taller se definieron procedimientos (8) procesos misionales y 27 procedimientos documentados como los procesos misionales del Programa Operación de Redes para la operación de la RHMA y se identificaron los protocolos que deben desarrollarse para garantizar la estandarización de los procesos y procedimientos definidos, labor que se realizará en el año 2006.

4.6 Implementación del Sistema de Información Para la Operación de la RMHA – SI_OPERAN

Durante el año 2005 en conjunto con la Oficina de Informática se publicó el aplicativo en Internet, asignando a todos los usuarios del Programa de Redes, clave de acceso para que éstos inicien un proceso de apropiación del nuevo sistema, el cual trabajará un tiempo en paralelo con el sistema al que va a reemplazar, SIORH.

De igual forma, se realizó la actualización de información almacenada en el SIORH Repositorio de Base de Datos con el fin de preparar el aplicativo para la fase de construcción de la Capa Espacial Web – SIG, la cual fue contratada y se espera que termine en el año 2006, esperando que forme parte de las estructuras de las capas que forman parte de la GeoDatabase Institucional actualmente en desarrollo.

4.7 Capacitación para la Operación de la RHMA

Como estrategia para la garantizar la calidad de los datos generados por las estaciones, se priorizó la capacitación en los funcionarios de las Áreas Operativas en los temas que se presentan en la Tabla 16. El mayor énfasis se realizó en el área de relojería para los instrumentos registradores que se encuentran instalados en la red de estaciones.

TABLA 16. RESUMEN DE LA CAPACITACIÓN Y ACTUALIZACIÓN INTERNA REALIZADA DURANTE EL AÑO 2005

CAPACITACIÓN Y ACTUALIZACIÓN	FUNCIONARIOS POR ÁREA OPERATIVA											
	ÁREA OPERATIVA											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
CURSO TALLER DE VERIFICACIÓN DE DATOS METEOROLÓGICOS	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	4	25
CURSO TALLER DE ACTUALIZACIÓN EN HIDROMETRÍA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	23
CURSO TALLER DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ISO:9000	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	12
ACTUALIZACIÓN EN CONTRATACIÓN ESTATAL Y PRESUPUESTO	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	12
CAPACITACIÓN EN RELOJERÍA DE INSTRUMENTOS DE PRECISIÓN	9	10	7	7	6	0	7	8	7	6	5	72
TOTAL	15	16	13	15	12	7	13	14	13	12	14	144

A nivel internacional dos funcionarios del Programa de Operación de Redes recibieron instrucción, uno participó en la décima intercomparación internacional de Pirheliómetros, evento celebrado del 25 de septiembre al 14 de octubre en el Centro mundial de Radiación en la ciudad de Davos, Suiza, auspiciado por



la Organización Meteorológica Mundial-OMM. Este evento tuvo como objetivo principal la calibración de los Pirheliómetros Patrones de los países participantes. Es importante resaltar que los conocimientos adquiridos en esta capacitación garantizaran el mejoramiento continuo de calidad del dato de la red nacional de Radiación Global y le permitirá al Instituto garantizar información de calidad para los diferentes entes que la requieran, al igual que dar soporte técnico al respecto a las instituciones que así lo requieran.

Otro funcionario del Programa Operación de Redes participó un Taller preparatorio de cursos itinerantes sobre operación y mantenimiento de estaciones hidrométricas automáticas, que se llevó a cabo gracias a la invitación de la Dirección General de Aguas de Chile, en la ciudad de Santiago (Chile) del 28 de noviembre al 2 de diciembre de 2005, con el auspicio en La Organización Meteorológica Mundial – OMM, a través del Grupo de Trabajo de Hidrología de la AR III. Durante el taller se definieron los temas que se incluirán en los cursos itinerantes con un contenido elemental y básico al respecto de estaciones automáticas, el cual será visto por todos los países. Colombia quedó dentro del primer grupo que recibirá el curso que se realizará en el primer semestre del año 2006.

4.8 Auditoria a la Gestión de Operación y mantenimiento de la Red en las Áreas Operativas

El Programa Operación de Redes, estableció un itinerario de visitas Técnico Administrativas a las Áreas Operativas, en las cuales se realizó en conjunto con todos los funcionarios de cada Área un inventario de las actividades de operación y mantenimiento efectuado a la RHMA, se reviso el cumplimiento de los compromisos establecidos en la visita realizada en el año 2004, el estado de las instalaciones donde se encuentra la Sede Operativa, la infraestructura tecnológica con que cuenta el Área, el estado del parque automotor, el avance del Plan Operativo Anual y especialmente el estado del instrumental en cada estación y su contraste con el SIORH y el Almacén.

4.9 Definición de los Requerimientos Técnicos Mínimos Para la Operación de la Red Hidrológica

La Subdirección de Hidrología en conjunto con el Programa Operación de Redes, definieron los programas, actividades y frecuencia de operación a las estaciones hidrológicas en el plan quinquenal de requerimientos técnicos mínimos para la operación de la red hidrológica nacional 2006-2010; con el fin de optimizar de la operación y mantenimiento de la red hidrológica del Instituto. El presupuesto requerido para el año 2006 y el proyecto de presupuesto para el año 2007 uso como base los requerimientos de operación y frecuencia de visitas establecidas en el plan quinquenal. Los criterios para la definición del número de visitas fueron: estabilidad de la curva de gasto, de la sección, tipo de estación, consistencia de la información generada por las estaciones y grado de acceso. Como resultado de este trabajo se estableció que algunas estaciones requieren tres (3) visitas año, otras hasta seis (6) vistas año y muchas cuatro (4) Visitas año, con lo cual se desvirtúa el paradigma de que todas las estaciones hidrológicas requieren 6 vistas año.



CONCLUSIONES

El año 2005 fue un año lleno de oportunidades para el fortalecimiento, modernización y consolidación de la Red de Estaciones Hidrológicas, Meteorológicas y Ambientales – RHMA que opera el Instituto, lo cual se debió a la ejecución del Plan Operativo Anual, a la oportuna asignación de recursos y a la optimización y minimización de gastos para la operación y mantenimiento de la red. Con los recursos asignados para la vigencia 2005 (\$ 3.170 millones) se realizaron 7142 vistas a las 2774 estaciones activas de la red, con cual se visitaron 2716 estaciones (97.4 % del total).

A 31 de diciembre de 2005, la cobertura de atención a la red de estaciones se incrementó notablemente frente al cubrimiento de los tres últimos años, es así como solo 58 estaciones se dejaron visitar en ese año, debido principalmente a problemas de orden público.

Otro aspecto que mejoro ampliamente en el 2005 fue la frecuencia de visitas de operación y mantenimiento a la red, dado que las estaciones de acceso fácil tuvieron una frecuencia promedio de 4.0 visitas por estación, las de acceso moderado tuvieron una frecuencia promedio de 2.3 visitas por estación y las de acceso difícil tuvieron una frecuencia promedio de 1.9 visitas por estación, con lo se cumplió por primera vez en varios años (más de 5 años), con la meta establecida de 4 visitas a las estaciones Hidrológica, 2 visitas a las Meteorológicas y 2 visitas para las Pluviométricas.

El balance de la compra de información a los Observadores Voluntarios es positivo, dado que se ha cancelo un 99% de la información generada por las estaciones hasta el 31 de diciembre de 2004 e información pendiente de los años anteriores. El valor total de la compra de información para el año 2005 es de \$1.043 millones. Durante el 2005 se asignaron \$800 millones con lo cual se canceló a 31 de diciembre de 2005 \$ 729.3 millones (91%), quedando en promedio al día con los Observadores Voluntarios, considerando la última fecha de visita (septiembre, octubre o noviembre de 2005). Para cubrir el total de la compra de información correspondiente a este año se requieren \$ 314.6 millones.

El proceso de fortalecimiento de la red del Ideam, permitió continuar con la renovación de equipos en las estaciones hidrológicas y meteorológicas automáticas satelitales, con la estrategia planteada para la financiación con entidades públicas y privadas para la construcción y/o adecuación de obras civiles y la instalación de los equipos adquiridos a través del Proyecto de Fortalecimiento de la Red Hidrológica, Meteorológica y Ambiental de Colombia – FORAC – Línea mixta crédito suizo, logrando finalizar el 2005 con 182 estaciones automáticas satelitales.

En la continúa búsqueda de la mejoramiento de los proceso de operación de la red se realizaron adecuaciones a la infraestructura de 176 estaciones de la Red convencional, se definió la Red básica de datos diarios, se continuó con la implementación del Sistema de Gestión de Calidad y con la puesta en marcha del Sistema de Información Para la Operación de la RMHA – SI_OPERAN. De igual forma 177 funcionarios recibieron capacitación para la Operación de la RHMA y las once áreas operativas fueron objeto de una auditoria a la Gestión de Operación y mantenimiento de la Red bajo su jurisdicción.

La definición de los requerimientos técnicos mínimos para la operación de la red hidrológica realizada durante este año, fue la base para el presupuesto del 2006 y el anteproyecto de presupuesto del año 2007. Con base en todo lo anterior se espera que el año 2006 sea igual de productivo al 2005, logrando el aseguramiento y control de calidad de los datos generadas por la red.