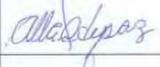
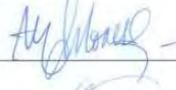


第3年次

2010年4月30日

【出席者リスト】

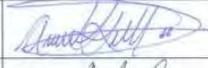
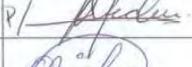
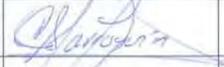
ANDA Agua para todos ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
 OCTAVA REUNIÓN MENSUAL DE EQUIPOS DE TRABAJO. - ABRIL DE 2010
LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA
 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 30 DE ABRIL DE 2010 HORA: 1:30 P.M.

corr	Nº	NOMBRE	CARGO	FIRMA	TELEFONO / E-MAIL
1 NRW Reduction Management Team					
1	1	Ing. José Saúl Vásquez	Director Técnico	-	-
2	2	Ing. Joaquín Minero	Gerente de Ing. y Diseño	-	-
3	3	Ing. Roberto Recinos	Jefe Unidad Proyectos		r.recinos@anda.gob.sv 2247
4	4	Inga. Alba Daysi Driotes de Paz	Ingeniero Colaborador		adriotes@anda.gob.sv 22-47-27-68
5	5	Ing. Mauricio Domínguez	Asesor Técnico		2247-2710 mauricio@anda.gob.sv
6		Ing. Rosmary Aguirre	Asistente Técnico Dirección Técnica		2247-2703 rosmary@anda.gob.sv
7		Kriscion Hazel Aguilera	Dirección Técnica		2247-2401

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MULTIPLES, 30 DE ABRIL DE 2010

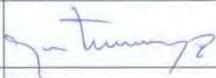
HORA: 1:30 P.M.

corr	Nº	NOMBRE	CARGO	FIRMA	TELEFONO / E- MAIL
2 NRW Reduction Action Team (Región Metropolitana)					
6	1	Ing. Armando Ramírez (Lider)	Gerente	-	-
7	2	Arq. Aquiles Montoya	Asistente Técnico		8130/2028
8	3	Sr. Oscar Mónico	encarg. de macro y micromed	-	-
9	4	Sr. Armando Ramos	Técnico en Catastro		
10	5	Lic. Ricardo Antonio Vásquez	Encargado de Facturación		
11	6	Arq. Dina Leiva	Colaborador Técnico		
12	7	Sr. Manuel Bernal	Fontanero	-	-
13	8	Sr. Camilo Marroquín	Colaborador Técnico		
	9	Mano Vazquez	SUB GERENTE		

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 30 DE ABRIL DE 2010

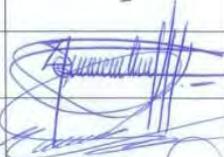
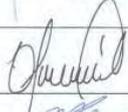
HORA: 1:30 P.M.

corr	Nº	NOMBRE	CARGO	FIRMA	TELEFONO / E-MAIL
3 NRW Reduction Action Team (Región Central)					
14	1	Arq. Frederick Antonio Benítez (líder)	Gerente	-	-
15	2	Arq. Luis Díaz	Técnico en Ingeniería		2247-2471
16	3	Sr. Luis Ernesto Gutiérrez	Colaborador Administrativo		2247-2477
17	4	Sr. Neftalí Batres	Jefe de Brigada	-	-
18	5	Ing. José Luis Hércules	Ingeniero Colaborador		2247-2439
19	6	Ing. Neftalí Cañas	Gerente	-	-
20	7	Ing. Hugo Santamaría	Jefe de Operaciones	-	-
21	8	Ing. Walter Fuentes	Ing. Colaborador	-	-

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 30 DE ABRIL DE 2010

HORA: 1:30 P.M.

corr	Nº	NOMBRE	CARGO	FIRMA	TELEFONO / E-MAIL
4 NRW Reduction Action Team (Región Occidental)					
22	1	Ing. Angel Gabriel Valdés Jovel (líder)	Gerente	-	-
23	2	Arq. Douglas Orellana	Unidad de Catastro		8212 ó 4051 doarlor@anda.gob.sv
24	3	Lic. Luis Caballero.	Coordinador de Facturación		8137 ó 6029
25	4	Licda. Iris Arévalo	Unidad de Comunicaciones		iarvalo@andagob.sv 7140-0306
26	5	Sr. Adolfo García	Jefe de Brigada	-	jhguzman@anda.gob.sv 8077
27	6	Ing. José Humberto Guzmán	Jefe de Operaciones		jhguzman@anda.gob.sv 8077
28	7	Marlon Ernesto Guzmán	Técnico Colaborador		mguzman@anda.gob.sv 8114

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MULTIPLES, 30 DE ABRIL DE 2010

HORA 1:30 P.M.

corr	Nº	NOMBRE	CARGO	FIRMA	TELEFONO / E-MAIL
5 Energy Efficiency Unit Team					
29	1	Ing. Juan Ceavega (líder)	Jefe de Unidad		2163 - 8381
30	2	Ing. Hernán Cortéz	Ingeniero Supervisor	-	-
31	3	Ing. Mario Sayes	Planta Las Pavas	-	-
32	4	Ing. Rutilio Rauda	Encargado Into. de Producción	-	-
33	5	Ing. Miguel González	Ingeniero Colaborador		2785 mgonzalez@anda.gob.sv
34	6	Ing. Juan Tobías Ramírez	Profesional Especializado		22472827
35	7	Ing. Marco Durán	Centro Control de Sistema		809 mduran@anda.gob.sv
36	8	Inga. Cecibel de Mayorga	Colaborador Técnico		2247-2785
37	9	Sr. Fredy Martínez	Operador	-	-

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MULTIPLES, 30 DE ABRIL DE 2010

HORA: 1:30 P.M.

corr	Nº	NOMBRE	CARGO	FIRMA	TELEFONO / E-MAIL
ANDA					
	1	Licda. Any de Cardoza	Jefe Cooperación Internacional		
	2	Inga. Claudia Ramírez	Técnico Cooperación Internacional		2842.

OFICINA DE PROYECTO JICA

	1	Srita. Carola Leiva	Asistente Proyecto		
	2	Sr. Manuel Rivera	Asistente Proyecto		manueljose.rivera@yamil.com
	3	Emilio Sura	Interprete		emilio.sura@ynhond.com

JICA El Salvador

	1	Lic. Minuro Kobayashi	Representante Residente Adjunto	-	-
	2	Lic. Orlando Hidalgo	Oficial de Programa	-	-

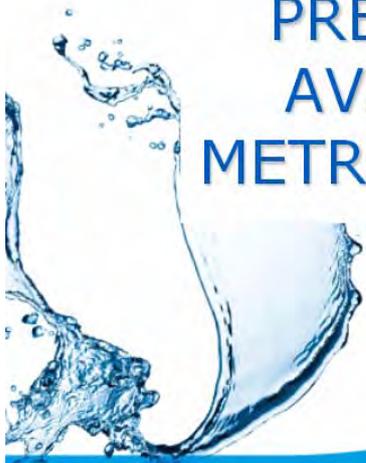
【発表資料】

-----NRW Reduction Teams-----



PROYECTO JICA

PRESENTACION DE AVANCES REGION METROPOLITANA ABRIL 2010



ESTADO ACTUAL DEL “MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD TECNICA EN LA REDUCCION DE AGUA NO FACTURADA”

EN ESTOS MOMENTOS NOS ENCONTRAMOS EN PROCESO DE TERMINAR EL 3er. PERIODO: INSTALACION DE VALVULAS Y MEDIDORES MACRO Y SONDEO DE FLUJO NOCTURNO MINIMO, ACTIVIDADES PARA REDUCCION DE FUGAS.

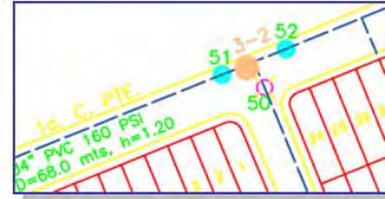
OBSERVACIONES GENERALES:

1. YA SE TERMINARON DE EJECUTAR LAS OBRAS PARA ELIMINACION DE FUGAS EN LA RED DE DISTRIBUCION.
2. SE ESTA LLEVANDO A CABO LA ELIMINACIÓN DE FUGAS EN ACOMETIDAS, VALVULAS Y MICRO MEDIDORES.
3. SE HICIERON VERIFICACIONES EN LOS LUGARES SEÑALADOS POR EL EXPERTO DE JAPON DE ALGUNAS FUGAS Y SE DELIMITO, DE UNA MANERA MAS PRECISA EL SITIO DE LA FUGA, UTILIZANDO EL LEAK DETECTOR Y EL AUDIO STICK.
4. TENEMOS UN DESFASE DE 7 DIAS PARA LA EJECUCION DE LOS SEGUNDOS MNF'S

ELIMINACION DE FUGAS EN LA RED

FUGA 3 - 2

FINAL CALLE LOS PINOS Y 1ª. CALLE PTE.
SE INTENTO UBICAR LA FUGA, PERO NO SE
ENCONTRO, AUN CON LA VERIFICACION, NO
SE HA PODIDO DETECTAR.



ELIMINACION DE FUGAS EN LA RED

FUGA 4 - 3

CALLE LOS PINOS Y 2ª. CALLE OTE.
FUGA, REPARADA DE ACUERDO AL SONDEO
INICIAL (FUGA VISIBLE).



ELIMINACION DE FUGAS EN LA RED

FUGA 12 - 4

CALLE LOS PINOS Y 6ª. CALLE OTE.
FUGA REPARADA DE ACUERDO A
DIAGNOSTICO INICIAL.



ELIMINACION DE FUGAS EN LA RED

FUGA 22 - 1

CALLE LOS PINOS Y 10ª. CALLE OTE.
FUGA, REPARADA DE ACUERDO AL SONIDO
INICIAL (FUGA VISIBLE).



ELIMINACION DE FUGAS EN LA RED

FUGA 22 - 1

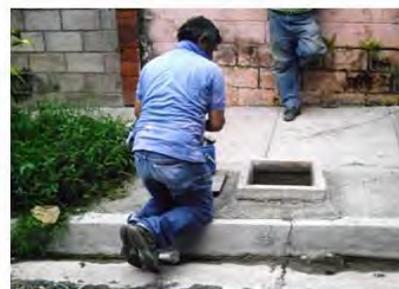
11ª. CALLE PTE.

FUGA REPARADA, ESTA FUGA NO SE PUDO REPARAR DE ACUERDO AL SONDEO INICIAL, SE LLEVO A CABO UN REDIAGNOSTICO CON EL LEAK DETECTOR Y SE DETERMINO CON EXACTITUD EL LUGAR DE LA FUGA (FUGA INVISIBLE).



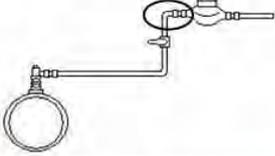
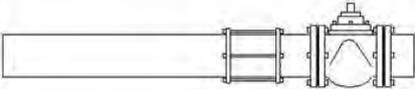
ELIMINACION DE FUGAS EN LOS MEDIDORES

SE LLEVO A CABO LA REPARACION DE LAS FUGAS EN LOS MICROMEDIDORES

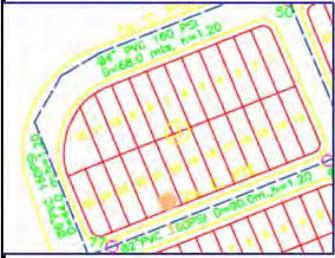


ELABORACION DE REPORTE DE TRABAJOS EN REPARACION DE FUGAS

Hoja de Control de Fugas Ref: Nb 1

Esque De La Paz			
Fecha:	11-Feb-10	Fuga No.	3-1
Block No.	1	Calle No.	2 calle plus
Polígono No.	3	Casa No.	21
Tubería Princi	Fierro fundido, PVC, Galvanizado, Otros	Ubicación	Tubería, Acometida, Válvula, Otros
Diámetro	2 PULGADAS	Condición	Hoyo, Quebradura, Rajadura, Empaques, Desconoci
Acometida	Galvanizado, PVC, Otros	Ubicación	Tubería, Acometida, Válvula, Otros
Diámetro	1/2 PULGADAS	Condición	Hoyo, Quebradura, Rajadura, Empaques, Desconoci
Profundidad	20 cm	Causa	Corrosión, Presión del Agua, Deterioro, Mala Construcción, Carga Vehicular, Vandalismo, Otros
Tamaño de la F	Grande, Mediana, Pequeña	Tiempo	Asfalto, Concreto, Grava, Grasa, Tierra, Otros
		Cantidad de Fuga (Cuantificada)	6 L/H
Punto de la Fuga			
			
Excavación & Relleno		Fecha de la Reparación: 14. 04. 2010	

ELABORACION DE REPORTE DE TRABAJOS EN REPARACION DE FUGAS

<p>Mapa del Sitio</p> 	<p>Fotografías</p> <p>Antes</p> <p>Después</p>																																																																																																																																						
<p>Comentarios</p> <p>EL CODO ESTA REVENTADO, SE UTILIZARON: 2 CODOS LISOS, 1 CODO CON ROSCA Y 2 ADAPTADORES MAC SE INSTALO MEDIDOR EL 20/04/2010</p>																																																																																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">m X</th> <th colspan="2">m = (m²)</th> <th colspan="4">Material</th> </tr> <tr> <th>Precio Unit</th> <th>Hora</th> <th>Volúmen</th> <th>Sub total</th> <th>Principal</th> <th>recio Uni</th> <th>Volúmen</th> <th>Sub total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajador</td> <td>2.48</td> <td>0.50</td> <td>1</td> <td>1.24</td> <td>Acople</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fontanero</td> <td>2.48</td> <td>0.50</td> <td>1</td> <td>1.24</td> <td>Tubería</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Supervisor</td> <td>3.33</td> <td>0.50</td> <td>1</td> <td>1.67</td> <td>Válvula</td> <td>0.15</td> <td>2</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Ingeniero</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Etc</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Excavadora</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Servicio</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Válvula</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Acople</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Medidor</td> <td>28.25</td> <td>1</td> <td>28.25</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Empaques</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Etc</td> <td>0.25</td> <td>1</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Arena</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Asfalto</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td>1.50</td> <td></td> <td>4.145</td> <td>Total</td> <td>28.65</td> <td></td> <td>28.8</td> </tr> </tbody> </table>			m X		m = (m ²)		Material				Precio Unit	Hora	Volúmen	Sub total	Principal	recio Uni	Volúmen	Sub total	Trabajador	2.48	0.50	1	1.24	Acople				Fontanero	2.48	0.50	1	1.24	Tubería				Supervisor	3.33	0.50	1	1.67	Válvula	0.15	2	0.3	Ingeniero					Etc				Excavadora					Servicio									Válvula									Acople									Medidor	28.25	1	28.25						Empaques									Etc	0.25	1	0.25						Arena									Asfalto				Total		1.50		4.145	Total	28.65		28.8
	m X		m = (m ²)		Material																																																																																																																																		
	Precio Unit	Hora	Volúmen	Sub total	Principal	recio Uni	Volúmen	Sub total																																																																																																																															
Trabajador	2.48	0.50	1	1.24	Acople																																																																																																																																		
Fontanero	2.48	0.50	1	1.24	Tubería																																																																																																																																		
Supervisor	3.33	0.50	1	1.67	Válvula	0.15	2	0.3																																																																																																																															
Ingeniero					Etc																																																																																																																																		
Excavadora					Servicio																																																																																																																																		
					Válvula																																																																																																																																		
					Acople																																																																																																																																		
					Medidor	28.25	1	28.25																																																																																																																															
					Empaques																																																																																																																																		
					Etc	0.25	1	0.25																																																																																																																															
					Arena																																																																																																																																		
					Asfalto																																																																																																																																		
Total		1.50		4.145	Total	28.65		28.8																																																																																																																															



Técnicas de Reducción de Agua No Facturada



Región Central.



ACTIVIDADES REALIZADAS A LA FECHA



✓ Medición de flujo Nocturno.





ACTIVIDADES REALIZADAS A LA FECHA



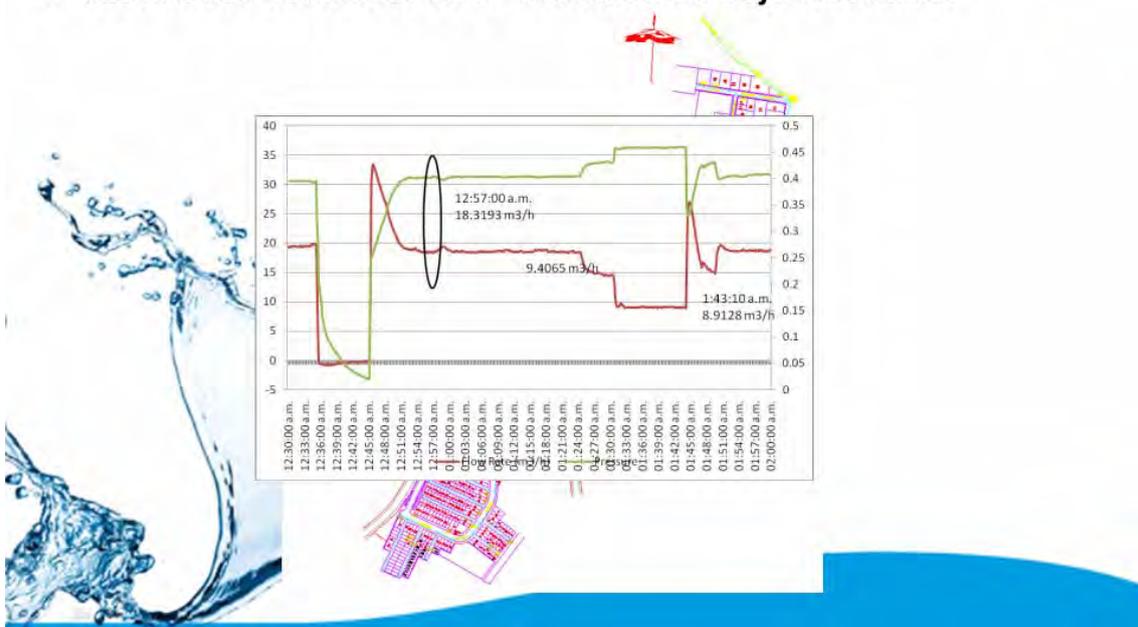
✓ Resultados obtenidos de la Medición de flujo Nocturno.



ACTIVIDADES REALIZADAS A LA FECHA



✓ Resultados obtenidos de la Medición de flujo Nocturno.





ACTIVIDADES REALIZADAS A LA FECHA



✓ Reparación de fugas en red de distribución.



ACTIVIDADES REALIZADAS A LA FECHA



✓ Reparación de fugas en red de distribución.





ACTIVIDADES REALIZADAS A LA FECHA



✓ Reparación de fugas en Micro medidores.



ACTIVIDADES REALIZADAS A LA FECHA



✓ Medición de flujo Nocturno.



DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL EN LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR



**ADMINISTRACIÓN NACIONAL
DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS**

AGENCIA INTERNACIONAL DE COOPERACIÓN DEL JAPÓN

**EQUIPO DE ACCIONES
REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA**

REGIÓN OCCIDENTAL

ABRIL/2010

ANDA ROCC
ABRIL/2010

1

DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL EN LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR



**EQUIPO DE ACCIONES
REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
REGIÓN OCCIDENTAL**

**LÍDER
ING. ANGEL GABRIEL VALDÉS JOVEL
GERENTE REGIÓN OCCIDENTAL**

**ING. JOSÉ HUMBERTO GUZMÁN
LIC. LUIS ALBERTO CABALLERO
LIC. IRIS BEATRIZ ARÉVALO
TEC. MARLON GUZMÁN
ARQ. DOUGLAS AGUSTÍN ORELLANA**

ANDA ROCC
ABRIL/2010

2

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
PROGRAMA DE TRABAJO

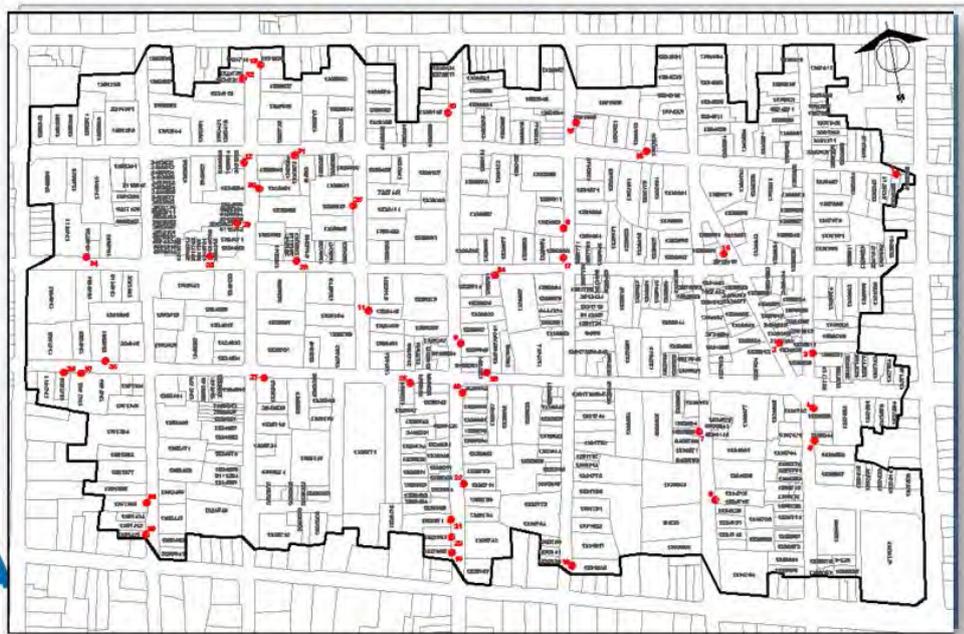


Activity	Amount	Marzo	Abril	Mayo
Instalación de Bitacora	1			
Lectura de Macro medidor	1			
Lecturas de Micro medidor	539			
Sondeo de MNF	2			
Sondeo de audición	539			
Detección de fugas	4,700			
Trabajos de Confirmación	20			
Reparación de fugas				
Elim. Conexiones ilegales				



ANDA ROCC
 3 DE FEBRERO

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
REPARACIÓN DE FUGAS



ANDA ROCC
 3 DE FEBRERO

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
REPARACIÓN DE FUGAS



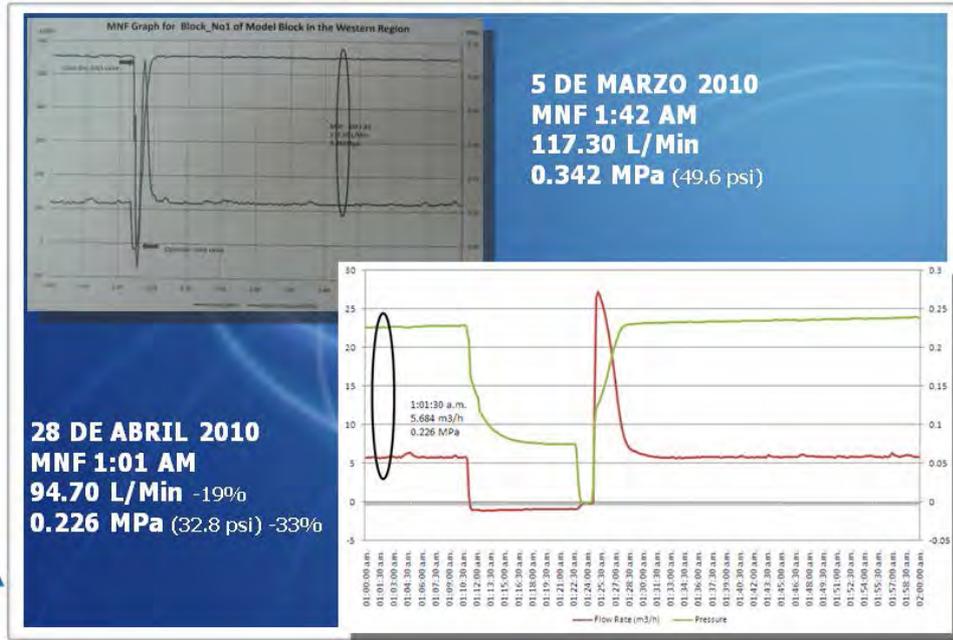
TOTAL DE FUGAS DETECTADAS: 40

- ✓ **FUGAS EN MEDIDORES: 39**
- ✓ **FUGAS EN ACOMETIDAS: 1**

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
REPARACIÓN DE FUGAS



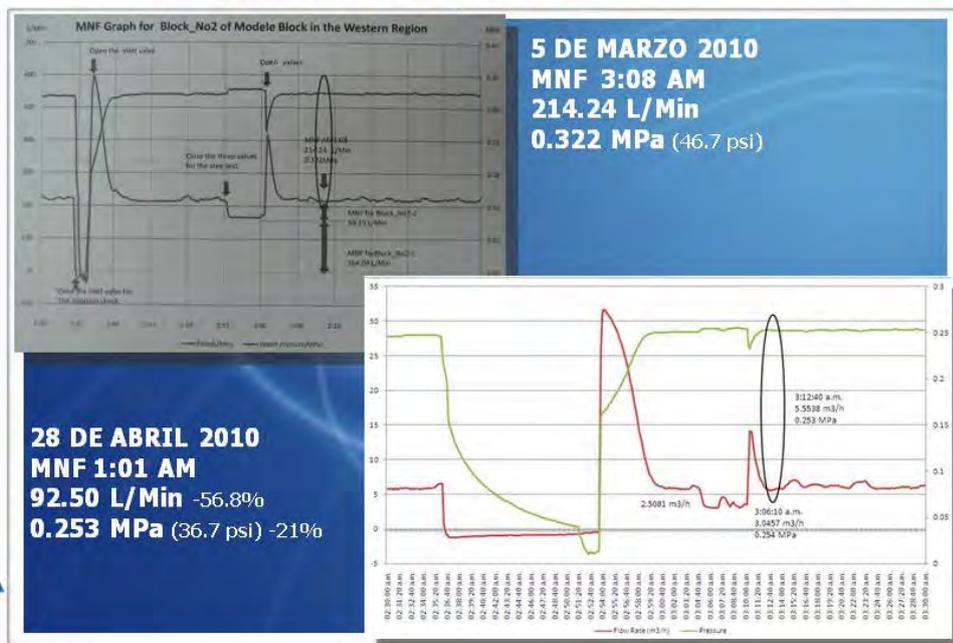
TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
SONDEO DE MNF. BLOQUE 1



ANDA ROCC
3.EPIL.010

7

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
SONDEO DE MNF. BLOQUE 2



ANDA ROCC
3.EPIL.010

8

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
SONDEO DE MNF



ANDA ROCC
3.EPIL.2010

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES POR REALIZAR
REPORTE DE BALANCE DE AGUA



TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA, 2010.
PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Periodo	No.	Técnicas para la Reducción de Agua No Facturada	2009												2010							Ponderación	Ejecutado					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7							
		Expertos JICA																										
3	1.0	Sondeo de MNFI Examen de Pasos																								5%	5%	
	2.0	Leer Medidores MacroHabitacionales																									15%	15%
	3.0	Sondeo de Detección de Fugas																									5%	5%
	4.0	Reparar Fugas de Agua																									40%	40%
	5.0	Eliminar conexiones ilegales																									10%	10%
	6.0	Sondeo de MNFI (después de reparaciones)																									5%	5%
	7.0	Leer Medidores MacroHabitacionales																									15%	15%
	8.0	Elaborar el Reporte de Balance de Agua																									5%	
																											100%	95%



ANDA ROCC
3.EPIL.2010

**DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO
OPERACIONAL EN LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR**



**ADMINISTRACIÓN NACIONAL
DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS**

AGENCIA INTERNACIONAL DE COOPERACIÓN DEL JAPÓN

GRACIAS

**EQUIPO DE ACCIONES
REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA**

REGIÓN OCCIDENTAL



ANDA ROCC
ABRIL 2011

-----NRW Management Team-----



Equipo de Manejo de
Reducción del ANF.

Estructura del Plan de Reducción
del
ANF (Bosquejo tentativo)

ETAPAS DEL PROGRAMA DE
CONTROL DE PERDIDAS O
FUGAS

TEMAS A DESARROLLAR

- ETAPAS DEL PLAN PARA CONTROL DE PERDIDAS
- ENFOQUE ESTRUCTURAL DEL MANEJO DE FUGAS
- ESTRATEGIA GENERAL DE MANEJO DE FUGAS

ETAPAS DEL PLAN PARA CONTROL DE PERDIDAS

- **ETAPA I**

Actualización, depuración, validación, homogenización, integración y aseguramiento de la información operativa y comercial de la entidad prestadora del servicio en un sistema integrado de información. Incluye la ejecución del censo de usuarios y catastro de redes y la definición de procedimientos para actualización permanente de la información técnica en tiempo real.

ETAPAS DEL PLAN PARA CONTROL DE PERDIDAS

- **ETAPA II**

Definición de sectorización de la red en oficina: Prediseño, presupuesto y especificaciones; desarrollo y materialización de la sectorización en campo: obras de optimización, obras conexas, equipamiento e instrumentación de la red, con apoyo de la modelación matemática de la red de distribución, armonización operativa rutas de lecturas; formulación de proyectos estructurados de reducción de pérdidas por sectores.

ETAPAS DEL PLAN PARA CONTROL DE PERDIDAS

- ETAPA III

Ejecución de proyectos estructurados de reducción de perdidas por sectores particulares, en busca del índice del agua no facturada optimo definido, orientando la inversión con racionalidad económica.

ENFOQUE ESTRUCTURAL DEL MANEJO DE FUGAS



ESTRATEGIA GENERAL DE MANEJO DE FUGAS



ESTRATEGIA GENERAL DE MANEJO DE FUGAS



Resumen de lo aprendido

- COMPONENTES DE UN PLAN PARA CONTROL DE PERDIDAS
- ESTRUCTURA PARA EL MANEJO DE FUGAS
- ESTRATEGIA GENERAL DE MANEJO DE FUGAS

Actividades a desarrollar en la siguiente mes

- Continuación con el Plan de acción para el manejo en la reducción del agua no facturada.



----Energy Saving Team----



**DESARROLLO DE
CAPACIDADES DE LA
ADMINISTRACION NACIONAL
DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS PARA EL
MEJORAMIENTO
OPERACIONAL**

EQUIPO DE AHORRO DE ENERGIA
ABRIL-2010



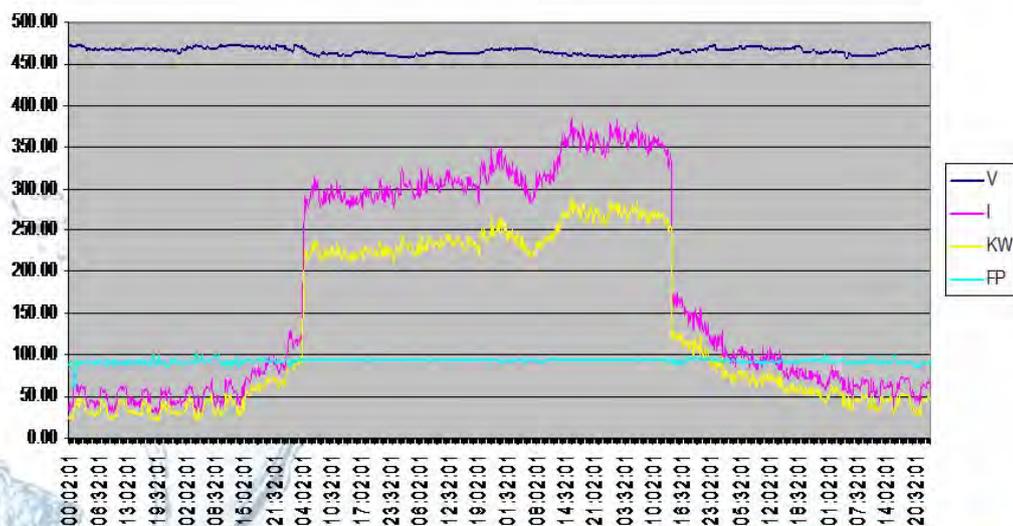
**SIMULACION
DE
EFECTOS**

Edificio Administrativo de ANDA

- Se instaló un Panel de Entrada de bajo voltaje.
- Se instaló un Banco de Capacitores con corrector automático de factor de potencia.
- Se cambio la acometida eléctrica secundaria de la subestación.

Edificio Administrativo de ANDA

EDIFICIO CENTRAL



Edificio Administrativo de ANDA

Dirección del Suministro: EDIF.ANDA BLV.UNIVERSIT.AV.DON BOSCO COLLIBERTAD S.S. Ruta-Itin-Aol: 84 9 21 CGV:

Potencia facturada: Dirección del Suministro: EDIF.ANDA BLV.UNIVERSIT.AV.DON BOSCO COLLIBERTAD S.S. Ruta-Itin-Aol: 84 9 21 CGV:

OFICINAS ANDA EX-IVU

OFICINAS ANDA EX-IVU

Medidor	Mult.	Desde	Hasta	Lectura Actual	Lectura Anterior	Consumo
00749240	480	04/01/2010	04/02/2010	2,125.00	2,109.47	7,454.40 kwh
00749240	480	04/01/2010	04/02/2010	2,019.31	2,003.25	7,706.80 kwh
00749240	480	04/01/2010	04/02/2010	8,577.65	8,461.81	55,603.20 kwh
00749240	480	04/01/2010	04/02/2010	0.63	0.61	302.40 kw
00749240	1	04/01/2010	04/02/2010	77.40	75.60	77.40 F.P.
Concepto						Importe en \$

Medidor	Mult.	Desde	Hasta	Lectura Actual	Lectura Anterior	Consumo
00749240	480	04/02/2010	06/03/2010	2,139.85	2,125.00	7,128.00 kwh
00749240	480	04/02/2010	06/03/2010	2,034.99	2,019.31	7,526.40 kwh
00749240	480	04/02/2010	06/03/2010	8,694.04	8,577.65	55,867.20 kwh
00749240	480	04/02/2010	06/03/2010	0.60	0.63	288.00 kw
00749240	1	04/02/2010	06/03/2010	85.70	77.40	85.70 F.P.
Concepto						Importe en \$

Cargo de Comercialización	10.260000
Costo por tasa municipal por poste	0.140000
Cargo por Energía Punta	1,011.200000
Cargo por Energía Valle	790.710000
Cargo por Energía Resto	7,159.860000
Cargo de Distribución Potencia	1,009.420000
Factor de Potencia	1,129.180000
Impuesto de IVA	1,490.730000
Compensación por fallas	-1.490000
Interes por mora	356.370000
Aseo	1,235.360000
Alumbrado Publico	74.160000
CONTRIBUCION ESPEC.-PARQUES	200.000000
Subtotal:	\$14,465.920000

Cargo de Comercialización	10.260000
Costo por tasa municipal por poste	0.140000
Cargo por Energía Punta	986.920000
Cargo por Energía Valle	772.010000
Cargo por Energía Resto	7,159.860000
Cargo de Distribución Potencia	861.350000
Factor de Potencia	384.110000
Impuesto de IVA	1,381.340000
Compensación por fallas	-0.580000
Interes por mora	337.020000
Aseo	1,259.650000
Alumbrado Publico	74.160000
CONTRIBUCION ESPEC.-PARQUES	200.000000
Subtotal:	\$13,540.430000

Edificio Administrativo de ANDA

Número Contrato: 2500693 GD2 - MT con Med. Hor.CAESS

Potencia contratada: 297.00kw

Dirección del Suministro: EDIF.ANDA BLV.UNIVERSIT.AV.DON BOSCO COL.LIBERTAD S.S. CGV:

Potencia facturada: kw Ruta-Itin-Aol: 84 9 21

OFICINAS ANDA EX-IVU

Medidor	Mult.	Desde	Hasta	Lectura Actual	Lectura Anterior	Consumo
00749240	480	06/03/2010	06/04/2010	2,155.00	2,139.85	7,272.00 kwh
00749240	480	06/03/2010	06/04/2010	2,051.33	2,034.99	7,843.20 kwh
00749240	480	06/03/2010	06/04/2010	8,804.21	8,694.04	52,881.60 kwh
00749240	480	06/03/2010	06/04/2010	0.64	0.60	307.20 kw
00749240	1	06/03/2010	06/04/2010	93.20	85.70	93.20 F.P.
Concepto						Importe en \$

Cargo de Comercialización	10.260000
Costo por tasa municipal por poste	0.140000
Cargo por Energía Punta	986.450000
Cargo por Energía Valle	804.500000
Cargo por Energía Resto	6,809.400000
Cargo de Distribución Potencia	1,025.440000
Impuesto de IVA	1,288.430000
Interes por mora	274.780000
Aseo	1,259.850000
Alumbrado Publico	74.160000
CONTRIBUCION ESPEC.-PARQUES	200.000000
Subtotal:	\$12,733.410000

Número Contrato: 2500954 GD2 - MT con Med. Hor.CAESS

Potencia contratada: 96.00 kw

Dirección del Suministro: ANDA BLVD HIPODROMO FTE 609 SAN BENITO

Potencia facturada: kw Ruta-Itin-Aol: 84 3 65

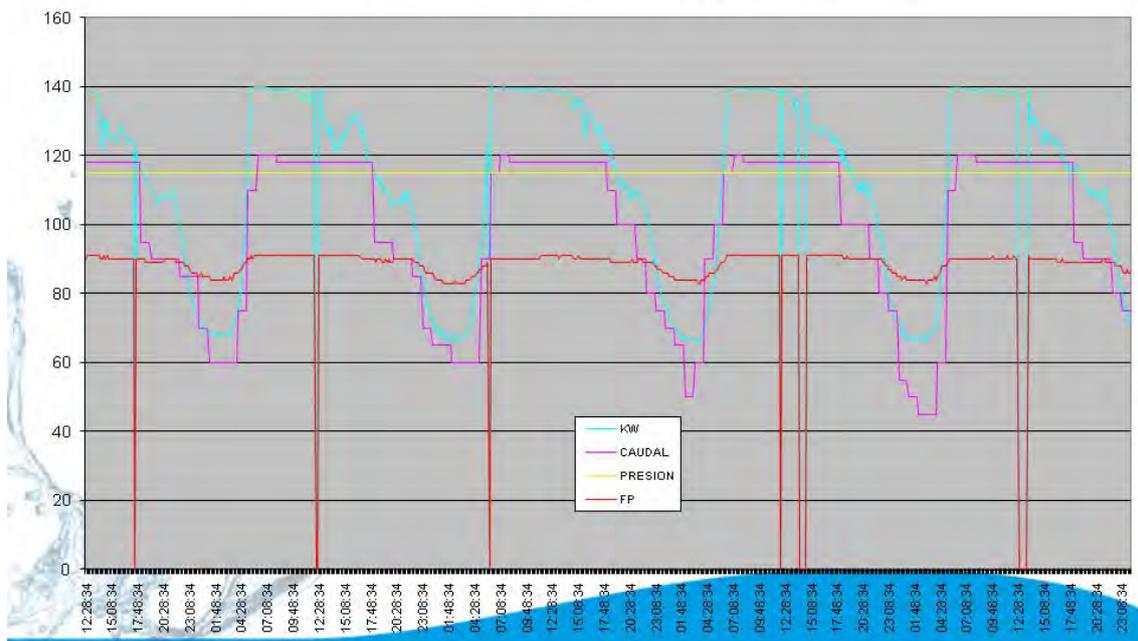
ANDA

CGV:

E. B. Caites del Diablo, Equipo No. 1, Soyapango, S. S.

- Se instaló un Variador de Frecuencia 200 HP y un Panel de Instrumentos.
- Se instaló un Medidor digital de Precisión de Presión, en la línea de impelencia del Eq. 1.
- Se instaló un Sensor sumergible Hidrostático para medición de Niveles, en la cisterna.
- Se cambió acometidas eléctricas entre el variador, el panel existente y el motor.
- Se instaló un Medidor de Flujo Electromagnético \varnothing 10" en línea de impelencia del Eq. 1.

E. B. Caites del Diablo, Equipo No. 1, Soyapango, S. S.



E. B. Caites del Diablo, Equipo No. 1, Soyapango, S. S.

No.	FECHA	DIA	POTENCIA PROMEDIO DEL EQUIPO 1 EN LOS HORARIOS TARIFARIOS VIGENTES (KW)					
			PUNTA (18:00-22:59) 5 HORAS		VALLE (23:00-04:59) 6 HORAS		RESTO (05:00-17:59) 13 HORAS	
			VFD	ARRANCADOR CONVENCIONAL	VFD	ARRANCADOR CONVENCIONAL	VFD	ARRANCADOR CONVENCIONAL
1	15/04/2010	JUEVES	114	140	83	140	130	140
2	16/04/2010	VIERNES	106	140	82	140	129	140
3	17/04/2010	SÁBADO	109	140	75	140	137	140
4	18/04/2010	DOMINGO	108	140	76	140	125	140
5	19/04/2010	LUNES	106	140	81	140	122	140
6	20/04/2010	MARTES	115	140	81	140	109	140
7	21/04/2010	MÉRCOLES	112	140	87	140	134	140
8	22/04/2010	JUEVES	134	140	85	140	125	140
9	23/04/2010	VIERNES	121	140	93	140	107	140
10	24/04/2010	SÁBADO	114	140	90	140	137	140
11	25/04/2010	DOMINGO	114	140	80	140	133	140
P R O M E D I O			114	140	83	140	126	140

E. B. Caites del Diablo, Equipo No. 1, Soyapango, S. S.

No.	FECHA	DIA	COSTO POR CONSUMO DE ENERGIA ESTIMADO DEL EQUIPO 1 EN EL PLIEGO TARIFARIO VIGENTES											
			PUNTA (\$ 0.136 / Kwh) 5 HORAS				VALLE (\$ 0.102 / Kwh) 6 HORAS				RESTO (\$ 0.129 / Kwh) 13 HORAS			
			VFD		ARRANCADOR CONVENCIONAL		VFD		ARRANCADOR CONVENCIONAL		VFD		ARRANCADOR CONVENCIONAL	
			Kwh	\$	Kwh	\$	Kwh	\$	Kwh	\$	Kwh	\$	Kwh	\$
1	15/04/2010	JUEVES	530	72.08	700	95.20	480	48.96	840	85.68	1664	224.35	1820	234.78
2	16/04/2010	VIERNES	530	72.08	700	95.20	492	50.18	840	85.68	1677	216.33	1820	234.78
3	17/04/2010	SÁBADO	545	74.12	700	95.20	450	45.90	840	85.68	1781	229.75	1820	234.78
4	18/04/2010	DOMINGO	540	73.44	700	95.20	456	46.51	840	85.68	1625	209.63	1820	234.78
5	19/04/2010	LUNES	530	72.08	700	95.20	486	49.57	840	85.68	1586	204.59	1820	234.78
6	20/04/2010	MARTES	575	78.20	700	95.20	486	49.57	840	85.68	1417	182.79	1820	234.78
7	21/04/2010	MÉRCOLES	560	76.16	700	95.20	522	53.24	840	85.68	1742	224.72	1820	234.78
TOTAL ESTIMADO DE CONSUMO POR SEMANA			3810	\$518.16	4900	\$666.40	3372	\$343.94	5880	\$599.76	11492	\$1,492.16	12740	\$1,643.46
TOTAL ESTIMADO DE CONSUMO POR MES			15240	\$2,072.64	19600	\$2,665.60	13488	\$1,375.78	23520	\$2,399.04	45968	\$5,968.65	50960	\$6,573.84
TOTAL ESTIMADO DE CONSUMO POR AÑO			182880	\$24,871.68	235200	\$31,987.20	161856	\$16,509.31	282240	\$28,788.48	551616	\$71,623.78	611520	\$78,886.08

E. B. Caites del Diablo, Equipo No. 1, Soyapango, S. S.

No.	DIA	COSTO POR CONSUMO DE ENERGIA ESTIMADO DEL EQUIPO 1 EN EL PLIEGO TARIFARIO VIGENTES							
		TOTAL (\$)				AHORRO PROYECTADO		PORCENTAJE DE AHORRO	
		VFD		ARRANCADOR CONVENCIONAL		Kwh	\$	Kwh	\$
		Kwh	\$	Kwh	\$				
1	JUEVES	2674	345.39	3360	415.66	854	70.27	25.4%	16.9%
2	VIERNES	2699	338.60	3360	415.66	879	77.06	26.2%	18.5%
3	SÁBADO	2776	349.77	3360	415.66	956	65.89	28.5%	15.9%
4	DOMINGO	2621	329.58	3360	415.66	801	86.08	23.8%	20.7%
5	LUNES	2602	326.25	3360	415.66	782	89.41	23.3%	21.5%
6	MARTES	2478	310.57	3360	415.66	658	105.10	19.6%	25.3%
7	MÉRCOLES	2824	354.12	3360	415.66	1004	61.54	29.9%	14.8%
TOTAL ESTIMADO POR SEMANA		18674	\$2,354.27	23520	\$2,909.62	5934	\$555.35	25.2%	19.1%
TOTAL ESTIMADO POR MES		74696	\$9,417.06	94080	\$11,638.48	23736	\$2,221.42	25.2%	19.1%
TOTAL ESTIMADO POR AÑO		896352	\$113,004.77	1128960	\$139,661.76	284832	\$26,656.99	25.2%	19.1%

E. B. Caites del Diablo, Equipo No. 1, Soyapango, S. S.

No.	FECHA	DIA	PRESION DE TRABAJO (PSI)	CAUDAL DE BOMBEO PROMEDIO DEL EQUIPO 1 EN LOS HORARIOS TARIFARIOS VIGENTES (LTS/SEG)					
				PUNTA (18:00-22:59) 5 HORAS		VALLE (23:00-04:59) 6 HORAS		RESTO (05:00-17:59) 13 HORAS	
				VDF	ARRANCADOR CONVENCIONAL	VDF	ARRANCADOR CONVENCIONAL	VDF	ARRANCADOR CONVENCIONAL
1	15/04/2010	JUEVES	115	100	115	75	115	114	115
2	16/04/2010	VIERNES	115	95	115	70	115	115	115
3	17/04/2010	SÁBADO	115	105	115	75	115	112	115
4	18/04/2010	DOMINGO	115	100	115	80	115	114	115
5	19/04/2010	LUNES	115	95	115	70	115	115	115
6	20/04/2010	MARTES	115	105	115	75	115	112	115
7	21/04/2010	MÉRCOLES	115	100	115	80	115	113	115
8	22/04/2010	JUEVES	115	95	115	70	115	114	115
9	23/04/2010	VIERNES	115	105	115	75	115	115	115
10	24/04/2010	SÁBADO	115	100	115	80	115	113	115
11	25/04/2010	DOMINGO	115	105	115	70	115	114	115
PROMEDIO				101	115	75	115	114	115

Estación de bombeo Piloto seleccionada “La Militar”

ANTECEDENTES:

- Inicialmente se selecciono como planta piloto, ya que cumplía las características técnicas ideales para obtener ahorros.
- Se tenia programado iniciar la instalación del otro variador de frecuencia en abril de 2010.
- Área de producción RM, realizo estudios y confirmo con diferentes equipos que el pozo tira aire.

Posible Estación Piloto La Universitaria, San Salvador

CARACTERISTICAS:

- Sistema de bombeo trabaja a la red de distribución.
- Consumo alto de energía eléctrica (promedio = 45 Kwh/mes).
- Capacidad del equipo de bombeo acorde a las capacidades y características de los equipos donados por JICA.
- Se ha solicitado información técnica a las diferentes áreas encargadas y se esta a la espera que sea proporcionada.



Gracias por su atención

Agua para todos



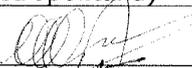
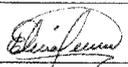
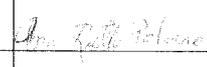
2010年6月25日

【出席者リスト】

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 25 DE JUNIO DE 2010

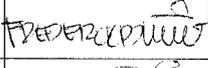
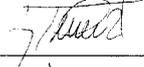
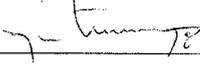
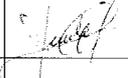
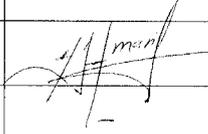
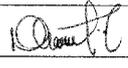
HORA: 1:30 P.M.

corr	Nº	NOMBRE	CARGO	FIRMA	TELEFONO / E-MAIL
2 NRW Reduction Action Team (Región Metropolitana)					
8	1	Ing. Armando Ramírez (Líder)	Gerente		8366
9	2	Arq. Aquiles Montoya	Asistente Técnico		8130
10	3	Sr. Oscar Mónico	encarg. de macro y micromed.	-	
11	4	Sr. Armando Ramos	Técnico en Catastro	-	
12	5	Lic. Ricardo Antonio Vásquez	Encargado de Facturación	-	
13	6	Arq. Dina Leiva	Colaborador Técnico		2029
14	7	Sr. Manuel Bernal	Fontanero	-	
15	8	Sr. Camilo Marroquín	Colaborador Técnico	-	
			encargado de obra		2033 - 3079

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 25 DE JUNIO DE 2010

HORA: 1:30 P.M.

corr	Nº	NOMBRE	CARGO	FIRMA	TELEFONO / E-MAIL
3 NRW Reduction Action Team (Región Central)					
16	1	Arq. Frederick Antonio Benitez (líder)	Gerente		2247 2425
17	2	Arq. Luis Díaz	Técnico en Ingeniería		2247 2471
18	3	Sr. Luis Ernesto Gutiérrez	Colaborador Administrativo		2247-2477
19	4	Sr. Neftalí Batres	Jefe de Brigada	-	
20	5	Ing. José Luis Hércules	Ingeniero Colaborador		2247-2438
21	6	Ing. Neftalí Cañas	Gerente	-	
22	7	Ing. Hugo Santamaría	Jefe de Operaciones		2600-2655 hlopez@sancta.gub.sv
23	8	Ing. Walter Fuentes	Ing. Colaborador	-	
	9	Nathaly Colacho	rec. Ingeniería		nathaly.colacho@gmail.com 22472471

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MULTIPLES, 25 DE JUNIO DE 2010

HORA: 1:30 P.M.

corr	Nº	NOMBRE	CARGO	FIRMA	TELEFONO / E-MAIL
4 NRW Reduction Action Team (Región Occidental)					
24	1	Ing. Angel Gabriel Valdés Jovel (líder)	Gerente	-	
25	2	Arq. Douglas Orellana	Unidad de Catastro		2456 2605 doos@andco.gob.sv
26	3	Lic. Luis Caballero.	Coordinador de Facturación		2456 1580 lcaballero@andco.gob.sv
27	4	Licda. Iris Arévalo	Unidad de Comunicaciones		2456 2605 icarevalo@andco.gob.sv
28	5	Sr. Adolfo García	Jefe de Brigada	-	
29	6	Ing. José Humberto Guzmán	Jefe de Operaciones		2456 2640 jguzman@andco.gob.sv
30	7	Marlon Ernesto Guzmán	Técnico Colaborador		2456 2651 mguzman@andco.gob.sv

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MULTIPLES, 25 DE JUNIO DE 2010

HORA: 1:30 P.M.

corr	Nº	NOMBRE	CARGO	FIRMA	TELEFONO / E-MAIL
5 Energy Efficiency Unit Team					
31	1	Inga. Cecibel de Mayorga	Jefe Interina Unidad Sistemas Elec.		2456 2605 cmayorga@andco.gob.sv
32	2	Ing. Hernán Cortéz	Ingeniero Supervisor	-	
33	3	Ing. Mario Sayes	Planta Las Pavas		2456
34	4	Ing. Rutilio Rauda	Encargado Int. de Producción		8163
35	5	Ing. Miguel González	Ingeniero Colaborador		2785
36	6	Ing. Juan Tobias Ramírez	Profesional Especializado		2247 2935
37	7	Ing. Marco Durán	Centro Control de Sistema		8019 - mduran@andco
38	8	Sr. Fredy Martínez <i>Castro</i>	Operador		
39	9	Ing. Manuel de Jesús Vásquez	Coordinador		22472429

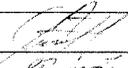
LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MULTIPLES, 25 DE JUNIO DE 2010

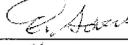
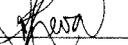
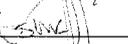
HORA: 1:30 P.M.

corr	Nº	NOMBRE	CARGO	FIRMA	TELEFONO / E-MAIL
------	----	--------	-------	-------	-------------------

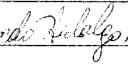
ANDA

40	1	Licda. Any de Cardoza	Jefe Cooperación Internacional		2247 2928 -
41	2	Inga. Claudia Ramírez	Técnico Cooperación Internacional		2842.

OFICINA DE PROYECTO JICA

42	1	Ing. Takemasa Mamiya	JET		
43	2	Sr. Yasuhiro Aoki	JET		
44	3	Sr. Tomonari Yamamoto	JET		
45	4	Srita. Carola Leiva	Asistente Proyecto		
46	5	Sr. Manuel Rivera	Asistente Proyecto		
47	6	Srita. Mariana Taylor	Interprete		
48	7	Sr. Emilio Sura	Interprete		
49	8	Sr. Victor Valverde	Interprete		

JICA El Salvador

50	1	Lic. Minuro Kobayashi	Representante Residente Adjunto	-	
51	2	Lic. Oriando Hidalgo	Oficial de Programa		2250 8700

【発表資料】

-----NRW Reduction Teams-----

PROYECTO DE DESARROLLO DE
CAPACIDADES DE ANDA PARA EL
MEJORAMIENTO OPERACIONAL

Reunion Mensual de Avance
inicio del tercer año

junio 25, 2010

Equipo de Expertos de JICA
Nihon Suido Consultants Co., Ltd.

1

1. Cronograma de implementación del proyecto

	2009												2010												2011											
	1er año			2do año									3er año												4to año											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividades del 1er año	■															■	■	■	■	■	■	■	■	■												
Actividades del 2do año				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																					
Actividades del 3er año																■	■	■	■	■	■	■	■	■												
Actividades del 4to año																												■	■	■	■	■	■	■	■	■

Estamos aquí

2. Resultado 1: Fortalecimiento de técnicas de reducción del ANF

- 2.1 Avance del 1er año
- 2.2 Avance del 2do año
- 2.3 Resultados esperados en el 3er año
- 2.4 Cronograma del 3er año

3

2. Resultado 1: Fortalecimiento de técnicas de reducción del ANF

- 2.1 Avance del 1er año
 - Se establecieron los equipos de actividades de reducción del ANF en tres regiones; la Metropolitana, Central y Occidental
 - Se revisó los bosquejos de sistemas de distribución

4

2. Resultado 1:
Fortalecimiento de técnicas de reducción del ANF

➤ 2.2 Avance del 2do año

- Se seleccionó los bloques modelo en las respectivas regiones
- Las válvulas necesarias, macro medidores, y las fosas de los medidores se instalaron/construyeron
- Se condujo estudio de fugas y mejoramiento de micro medidores
- Se llevo acabo estudios de MNF

5

3. Resultado 1:
Fortalecimiento de técnicas de reducción del ANF

➤ 2.3 Resultados esperados en el 3er año

6

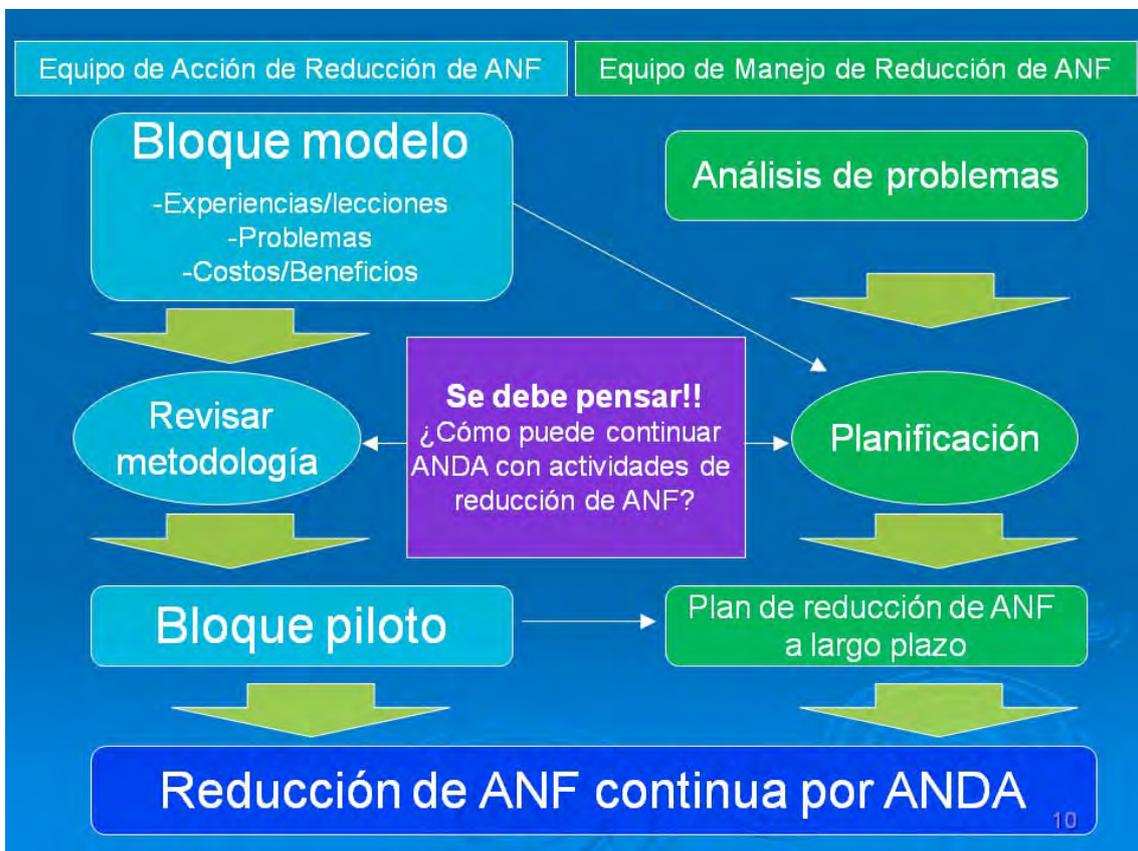
Año	Resultados a lograr en cada año	Indicadores
1 ^{er} año	Formar equipos de acción para la reducción del agua no facturada en las 3 oficinas regionales objeto.	1-1 Reducirse a la mitad la tasa del agua no facturada en los distritos modelo. 1-2 Disminuir la tasa del agua no facturada en los distritos piloto de práctica en el XX%
	Tener conocimiento del estado de la red de tuberías en dichas 3 oficinas regionales.	
2 ^o año	Terminar la selección de los distritos modelo y la construcción de la red de tuberías necesaria.	
	El personal contraparte adquirirá el conocimiento básico de la técnica de reducción del agua no facturada, a través de las capacitaciones.	
3 ^{er} año	Terminar el trabajo en los distritos modelo y analizar el costo-beneficio.	
	Seleccionar los distritos piloto de práctica y emprender actividades	
4 ^o año	Terminar las actividades en los distritos piloto de práctica y analizar el costo-beneficio.	
	Elaborar un plan de capacitación y los materiales didácticos sobre la técnica de reducción del agua no facturada.	

2. Resultado 1: Fortalecimiento de técnicas de reducción del ANF

➤ 2.4 Cronograma del 3er año

- (1) Operaciones concretas de distritos modelo y análisis de resultados
- (2) Selección y actividad de distrito piloto de prácticas
- (3) Ejecución de actividades de información y concienciación de la población
- (4) Ejecución de la capacitación en Japón para el personal técnico dedicado a las medidas contra agua no facturada

	Año fiscal 2010												
	2010												2011
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
1-2-7: Ejecutar la obra de reducción del agua no facturada en los distritos modelo	█												
1-2-8: Analizar el volumen de agua distribuida en los distritos modelo (medición del volumen de agua distribuida/ volumen de agua facturada/ caudal mínimo nocturno)		█	█										
1-2-9: Calcular el costo-efecto del trabajo de reducción del agua no facturada en los distritos modelo			█	█	█								
1-2-1: Seleccionar los distritos piloto experimentales (1 distrito/oficina regional, excepto la oficina de región oriental)				█									
1-2-2: Preparar planos (CAD) de la red de tubería de distribución de agua en los distritos piloto experimentales				█	█	█	█						
1-2-3: Complementar las redes de tubería en los distritos modelo (instalación de las válvulas faltantes y medidores de caudal) en los distritos piloto experimentales					█	█	█	█					
1-2-4: Instalar medidores de agua en las líneas principales, necesarios para las medidas de reducción del agua no facturada (el número de medidores a confirmar) en los distritos piloto experimentales								█	█				
1-2-5: Estudiar la actualidad del volumen de agua distribuida y analizar su contenido (medición del volumen de agua distribuida/ volumen de agua facturada/caudal mínimo nocturno) en los distritos piloto experimentales											█		
1-2-6: Realizar la detección de fugas y descubrimiento de uso clandestino de agua/medidores defectuosos en los distritos piloto experimentales											█		
1-2-7: Ejecutar la obra de reducción del agua no facturada en los distritos piloto experimentales													█
1-3-2: Elaborar materiales didácticos de capacitación sobre la técnica de reducción del agua no facturada			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
1-3-3: Ejecutar una capacitación práctica (conferencias y entrenamiento en el trabajo) sobre la técnica de reducción del agua no facturada			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
1-3-4: Celebrar talleres de trabajo/seminarios sobre la técnica de reducción del agua no facturada			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
1-4: Actualidad de actividades para concientizar a los habitantes			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█



3. Resultado 2: Mejoramiento de la planificación de reducción del ANF

- 3.1 Avance del 1er año
- 3.2 Avance del 2do año
- 3.3 Resultados esperados en el 3er año
- 3.4 Cronograma del 3er año

11

3. Resultado 2: Mejoramiento de la planificación de reducción del ANF

- 3.1 Avance del 1er año
 - Se establecieron los equipos de manejo de reducción de ANF en la sede de ANDA
 - Se revisó la condición actual del ANF

12

3. Resultado 2:
Mejoramiento de la planificación de reducción del ANF

➤ 3.2 Avance del 2do año

- Se identificaron los problemas de ANF de ANDA y se categorizaron y organizaron por jerarquía
- Se condujo análisis desglosados de la cantidad de agua para las regiones respectivas y para todo ANDA

13

3. Resultado 2:
Mejoramiento de la planificación de reducción del ANF

➤ 3.3 Resultados esperados en el 3er año

Año	Resultados a lograr en cada año	Indicadores
1 ^{er} año	Formar un equipo de manejo de medidas de reducción del agua no facturada en la oficina de la región metropolitana de ANDA.	2-1 ANDA elabora un plan a largo plazo de medidas de reducción del agua no facturada (tentativo).
	Tener conocimiento de las medidas actuales de ANDA contra el agua no facturada.	
2 ^o año	Tener conocimiento de los problemas actuales de la reducción del agua no facturada.	
3 ^{er} año	El personal contraparte aprenderá métodos del trazado de planes de reducción del agua no facturada, a través de las capacitaciones.	
4 ^o año	Elaborar un plan a largo plazo de medidas de reducción del agua no facturada.	

3. Resultado 2: Mejoramiento de la planificación de reducción del ANF

➤ 3.4 Cronograma del 3er año

(1) Ejecución de capacitación para formulación de plan de reducción de agua no facturada

Tomando como referencia los resultados obtenidos en distritos modelo, se debatirán y ponderarán todos los aspectos y dimensiones del caso para la elaboración de un plan a largo plazo para la reducción de agua no facturada

15

3. Resultado 2: Mejoramiento de la planificación de reducción del ANF

➤ 3.4 Cronograma del 3er año

	Año fiscal 2010												
	2010												
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
2. Resultado (2): Mejorar la capacidad de ANDA en el trazado de plan de reducción del agua no facturada													
2-1: Organizar equipos de manejo de medidas de reducción del agua no facturada													
2-2: Revisar las actuales medidas de ANDA de reducción del agua no facturada													
2-2-1: Realizar estudios complementarios sobre las medidas de reducción del agua no facturada													
2-3: Ejecución de capacitación													
2-3-1: Elaborar un plan de capacitación sobre el trazado de plan de reducción del agua no facturada													
2-3-2: Elaborar materiales didácticos de capacitación sobre el trazado de plan de reducción del agua no facturada													
2-3-3: Ejecutar una capacitación práctica sobre el trazado de plan de reducción del agua no facturada													
2-4: Elaborar un plan general a largo plazo de medidas reducción del agua no facturada (tentativa) basándose en los resultados de la ejecución de las medidas de reducción del agua no facturada													

16

4. Resultado 3: Mejoramiento de la planificación del ahorro de energía

- 4.1 Avance del 1er año
- 4.2 Avance del 2do año
- 4.3 Resultados esperados en el 3er año
- 4.4 Cronograma del 3er año

17

4. Resultado 3: Mejoramiento del ahorro de energía

- 4.1 Avance del 1er año
 - Se estableció el equipo de ahorro de energía en la sede de ANDA para la región metropolitana
 - Se revisó la situación actual de la condición del consumo de energía en la Región Metropolitana

18

4. Resultado 3:
Mejoramiento del ahorro de energía

➤ 4.2 Avance del 2do año

- Se discutió y seleccionó las metodologías que se debieran aplicar en las instalaciones piloto
- Se seleccionó las instalaciones piloto y se instaló el equipo de ahorro de energía
- Se dio inicio a la recolección de datos y evaluación en las instalaciones piloto
- Se condujo capacitaciones concernientes al ahorro de energía

19

4. Resultado 3:
Mejoramiento del ahorro de energía

➤ 4.3 Resultados esperados en el 3er año

20

Año	Resultados a lograr en cada año	Indicadores
1 ^{er} año	Formar un equipo para las medidas de ahorro energético en la sede de ANDA.	3-1 Reducir el consumo de la energía eléctrica en las instalaciones piloto. 3-2 Elaborar un plan de ahorro de la energía eléctrica en instalaciones del servicio de agua potable existentes (tentativo). 3-3 Elaborar un manual de medidas de ahorro energético con aspectos de mejoramiento de la eficiencia de energía energético
	Tener conocimiento del consumo real de la energía eléctrica en las instalaciones del servicio de agua potable en el área metropolitana.	
2 ^o año	Seleccionar las instalaciones piloto, instalar aparatos necesarios para mejorar el factor potencia y emprender un análisis hidráulico.	
	Elaborar un plan de capacitación sobre medidas de ahorro de la energía eléctrica.	
3 ^{er} año	Terminar la verificación de los efectos del ahorro energético en las instalaciones piloto.	
	Elaborar un manual de medidas de ahorro energético.	
4 ^o año	Elaborar un plan de ahorro energético (tentativo) en las instalaciones del servicio de agua potable existentes.	
	Mediante las capacitaciones/talleres de trabajo, se dará a conocer el contenido a los funcionarios de ANDA de las áreas que no son objeto del proyecto.	

4. Resultado 3: Mejoramiento del ahorro de energía

➤ 4.4 Cronograma del 3er año

- (1) Actividades de ahorro energético en instalaciones piloto (continuación) y verificación de resultados
- (2) Elaboración de propuestas para una mejora del sistema de gestión del agua
- (3) Elaboración de manual de ahorro energético
- (4) Capacitación en Japón para técnicos de ahorro energético

4. Resultado 3: Mejoramiento del ahorro de energía

➤ 4.4 Cronograma del 3er año

	Año fiscal 2010																		
	2010												2011						
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3							
3-2-4: Instalar aparatos para mejorar el factor de la fuerza y/o motor inversor en las instalaciones piloto																			
3-2-5: Verificar el efecto del ahorro de la energía eléctrica en las instalaciones piloto																			
3-3: Elaboración de un plan de ahorro de la energía eléctrica (tentativa) y de mejoramiento del sistema de operación de agua (tentativa)																			
3-3-1: Hacer un análisis hidráulico de las redes de aducción, conducción y distribución de agua (líneas principales)																			
3-3-1: Elaborar un plan (tentativo) de mejoramiento del sistema de operación de agua (dividido en bloques de distribución según las fuentes de agua) teniendo en cuenta el ahorro de la energía																			
3-3-2: Elaborar un plan de ahorro de la energía eléctrica (tentativa) de las instalaciones del servicio de agua potable existentes (plantas de tratamiento de agua y estaciones de bombeo)																			
3-4: Elaboración de manual y ejecución de capacitación																			
3-4-1: Elaborar un plan de capacitación sobre el ahorro de la energía eléctrica																			
3-4-2: Elaborar un manual de medidas del ahorro de la energía eléctrica (que servirá también de materiales didácticos de capacitación) basándose en los resultados de los numerales 3-1 y 3-3 anteriores																			
3-4-3: Ejecutar una capacitación práctica (conferencias, prácticas y parcialmente un entrenamiento en el trabajo) sobre el plan de ahorro de la energía eléctrica																			
3-4-4: Celebrar talleres de trabajo/seminarios sobre el ahorro de la energía eléctrica																			

5. Resultado 4: Desarrollo de capacidades en la planificación de alcantarillados

- 5.1 Avance del 1er año
- 5.2 Avance del 2do año

5. Resultado 4:
Desarrollo de capacidades en la planificación de
alcantarillados

➤ 5.1 Avance del 1er año

- Se estableció el equipo de planificación de alcantarillados en la sede de ANDA
- Se programó capacitaciones de planificación de alcantarillados y tratamiento de aguas residuales

25

5. Resultado 4:
Desarrollo de capacidades en la planificación de
alcantarillados

➤ 5.2 Avance del 2do año

- Se preparó el manual de planificación de alcantarillados
- Se llevó a cabo un seminario sobre los contenidos del manual y su explicación para el personal de ANDA
- Las actividades del Resultado 4 se completaron en el 2do año

26

Gracias...



PROYECTO JICA

PRESENTACION DE AVANCES REGION METROPOLITANA JUNIO 2010

ESTADO ACTUAL DEL “MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD TECNICA EN LA REDUCCION DE AGUA NO FACTURADA”

EN ESTOS MOMENTOS NOS ENCONTRAMOS TERMINANDO LOS SEGUNDOS SONDEOS DE FLUJO NOCTURNO MINIMO, HABIENDO TERMINADO EN UN 100% LAS ACTIVIDADES PARA REDUCCION DE FUGAS.

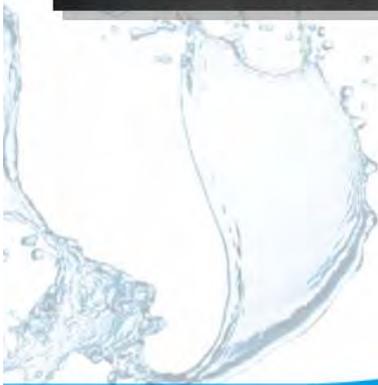
OBSERVACIONES GENERALES:

1. YA SE TERMINARON DE EJECUTAR LAS OBRAS PARA ELIMINACION DE FUGAS EN LA RED DE DISTRIBUCION Y EN MICROMEDIDORES.
2. TENEMOS UN DESFASE DE TRES SEMANAS PARA TERMINAR LOS SEGUNDOS MNF'S.
3. NOS ENCONTRAMOS EN LA ETAPA DE SELECCIÓN DEL AREA PILOTO

EJECUCION DE LA CONFIRMACION DEL 2º. MNF



SONDEO MNF PARA BLOCK 2 Y 3
TRABAJADORES DE LA REGION METRO PREPARAN EL CAUDALIMETRO PARA LLEVAR A CABO EL MNF.



ELIMINACION DE FUGAS EN LA RED



GRAFICO MNF BLOCK 1 (SIN FUGAS)



GRAFICO MNF BLOCK 1 (CON FUGAS)

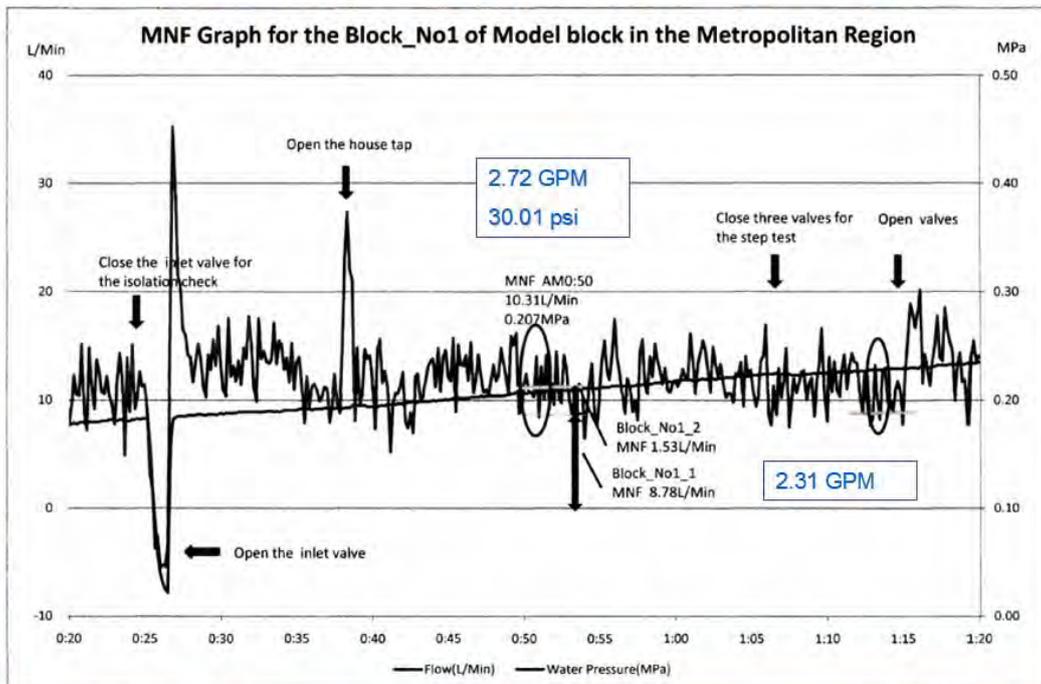


GRAFICO MNF BLOCK 2 (SIN FUGAS)

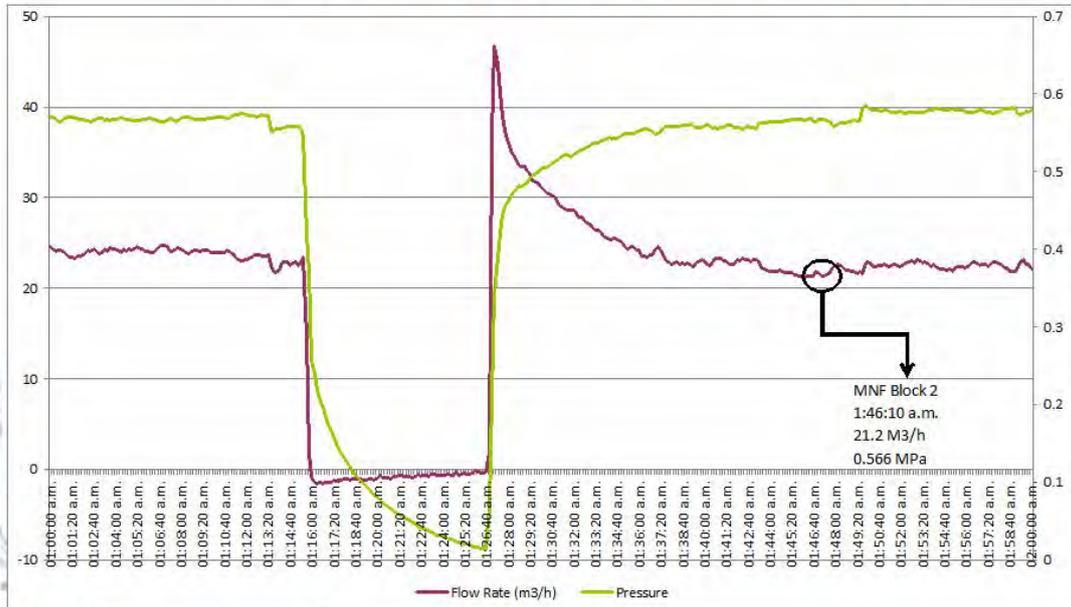


GRAFICO MNF BLOCK 2 (CON FUGAS)

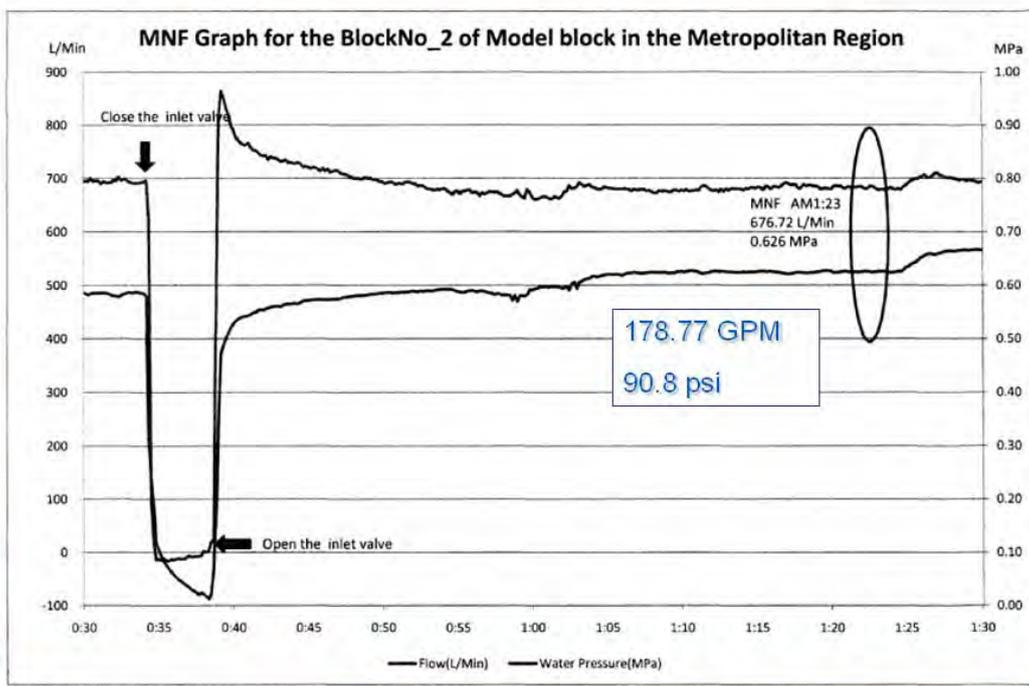


GRAFICO MNF BLOCK 3 (SIN FUGAS)

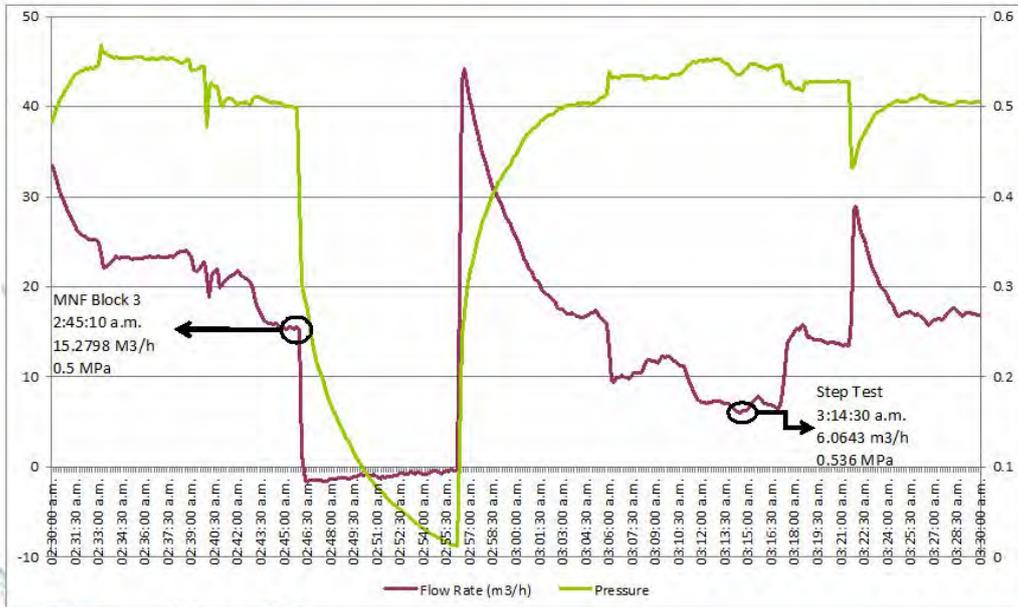
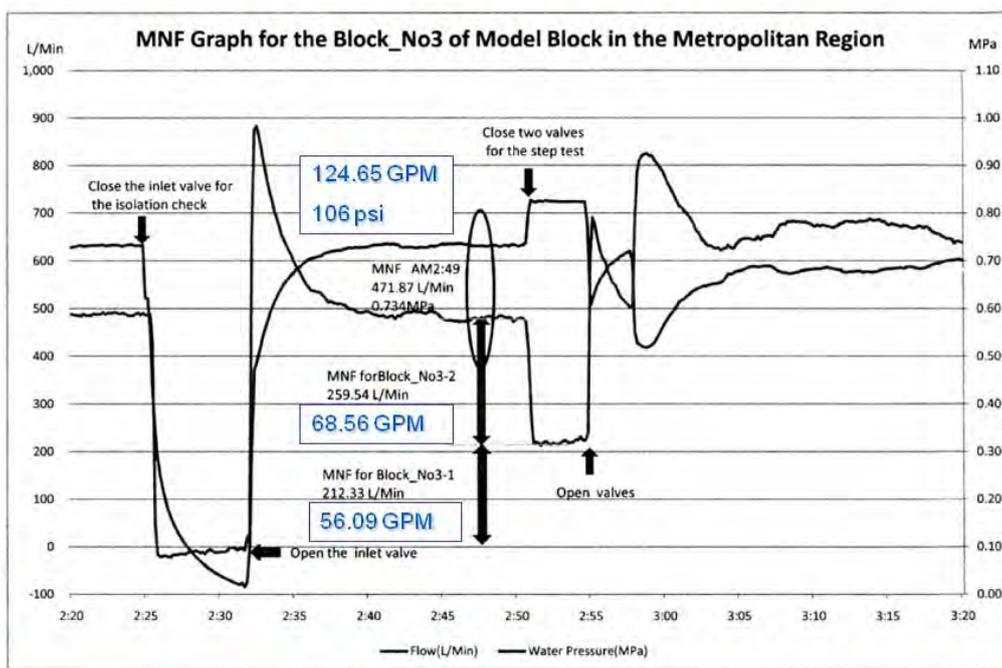


GRAFICO MNF BLOCK 3 (CON FUGAS)



MUCHAS GRACIAS

REGION METROPOLITANA





Técnicas de Reducción de Agua No Facturada Municipio de Tonacatepeque



Región Central.

ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL PROYECTO



✓ Sondeo de Audición.



ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL PROYECTO



✓ Sondeo de Detección de Fugas



ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL PROYECTO



✓ Comprobación de las detecciones de Fugas



ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL PROYECTO



- ✓ Reparación de fugas en red de distribución.



ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL PROYECTO



- ✓ Reparación de fugas en red de distribución.



ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL PROYECTO



- ✓ Reparación de fugas en Micro medidores.



ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL PROYECTO



- ✓ Medición de flujo Nocturno.



ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL PROYECTO



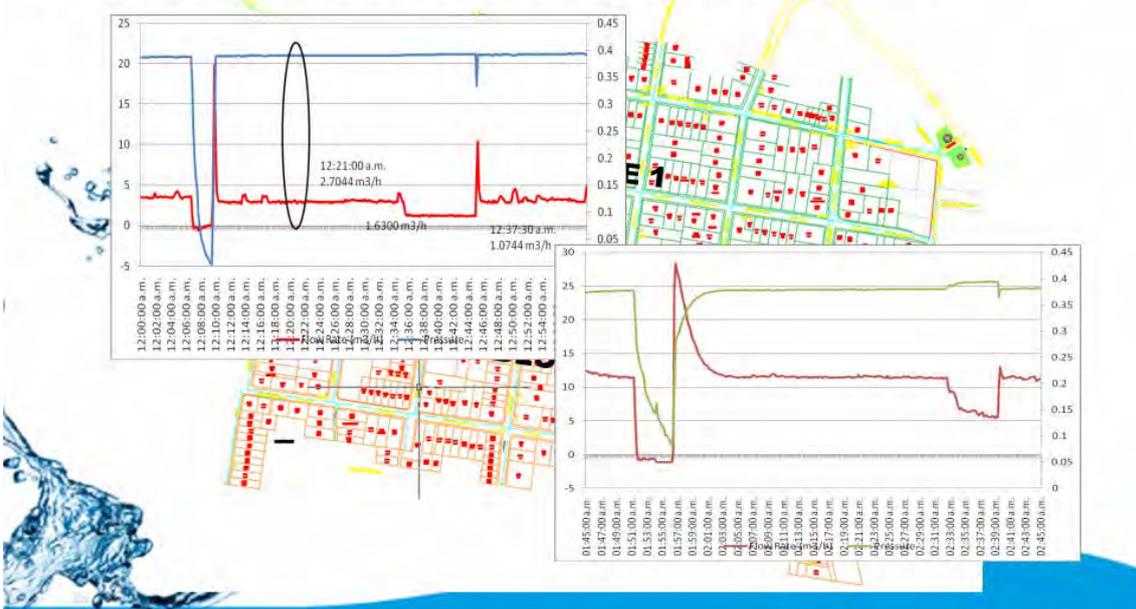
✓ Medición de flujo Nocturno.



ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL PROYECTO



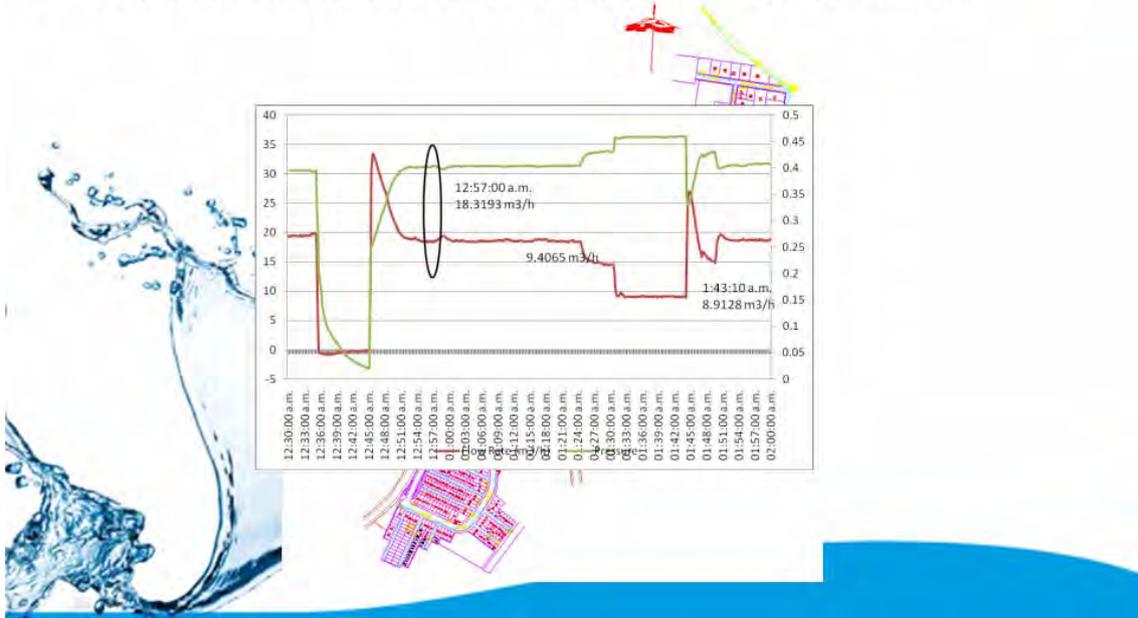
✓ Resultados obtenidos de la Medición de flujo Nocturno.



ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL PROYECTO



✓ Resultados obtenidos de la Medición de flujo Nocturno.



FORMATO UTILIZADO EN PRESUPUESTO EN CONTROL DE FUGAS



Hoja de Control de Fugas			
Fecha	24-Feb-10	Fuente No.	Tombatepeque
Districto No.	1	Calle No.	4 AVE NTE
Poligono No.	CENTRO	Casa No.	1367
Tubería Principal	Rivero Fundido - FFC	Ubicación	Tubería Acero/Alm. Polvo/ Otros
	Galvanizado	Condición	Oriz, Corrosión, Escala, Saponos, Descomposición
Diametro	2"	causa	Corrosión, Presión del Agua, Excesivo, Mala Construcción, Carga Vehicular, Descomposición, Otros
Acabado	Galvanizado - FFC	Ubicación	Tubería Acero/Alm. Polvo/ Otros
	Otros	Condición	Oriz, Corrosión, Escala, Saponos, Descomposición
Diametro	ca	causa	Corrosión, Presión del Agua, Detenido, Mala Construcción, Carga Vehicular, Fendidos, Otros
Profundidad	ca	Ubicación	Alfajero, Concreto, Carga, Carga Tierra, Otros
Tamaño de la F.	Grande, Mediana, Pequeña	Cantidad de Fugas	(Cuantificado)
Punto de la Fuga			
Fecha de la Emisión : Hora del día :		Fecha de la Emisión : Hora del día :	
		Presupuesto : Precio :	
Comentarios: Se levanó acta con su ubicación definitiva			

FORMATO UTILIZADO EN PRESUPUESTO EN CONTROL DE FUGAS



	n X				Material			
	Precio Unit	Hora	Volúmen	Sub total	Principal	Precio Uni	Volúmen	Sub total
Trabajador	\$ 2.16	1		\$ 0.27	Acople			
Fontanero	\$ 2.28	1		\$ 0.28	Tubería 1/2	\$ 0.20	1	\$ 0.20
Supervisor	\$ 2.70	1		\$ 0.34	Válvula			
Ingeniero	\$ 4.17	1		\$ 0.52	Eto			
					Servicio			
Canión 65-CL (Combustible)	\$ 11.48			\$ 11.48	Válvula			
					Codo	\$ 0.20	1	\$ 0.20
					Medidor			
					Enpaques			
					Eto			
					Arena			
					Cemento	\$ 0.20	1	\$ 0.20
Total				\$ 12.64	Total			\$ 0.80

PRESUPUESTO FINAL DEL PROYECTO



Summary of Costs - Suma de Costos		\$(COSTS)
1 Survey for preparation of pipe network drawings	Estudio y trabajos para elaborar Planos de sistema de tubería	\$ 1,516.35
2 Preparation of drawings	Preparación de los planos	\$ 1,599.30
3 Household survey and micro meter checkins	Estudio casa por casa y verificación de micromedidores	\$ 5,803.25
4 Replacement of valves	Reemplazo de Válvulas	\$ 6,192.40
5 Replacement of micrometers	Reemplazo de Micromedidores	\$ 26,336.38
6 Construction of Macrometer Pit	Construcción de caja de Macro Medidor	\$ 3,532.10
7 Construction of Flow Measurement Pit	Construcción de caja de de Medición de Flujo	\$ 10,596.30
8 Night Leakage Survey	Detección nocturna de fugas	\$ 702.18
9 Minimum Night Flow Survey	Medición de Flujo Mínimo Nocturno (MNF)	\$ 1,207.63
10 Leak Repair Cost	Reparación de fugas y conexiones ilegales	\$ 2,091.98
11 Public Relation Costs	Comunicaciones y Relaciones Públicas	\$ 6,296.90
	Grand Total (US\$)	\$ 65,874.77
	Costo Total General	

DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL EN LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR



**ADMINISTRACIÓN NACIONAL
DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS**

AGENCIA INTERNACIONAL DE COOPERACIÓN DEL JAPÓN

**EQUIPO DE ACCIONES
REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA**

REGIÓN OCCIDENTAL

MAYO-JUNIO/2010

ANDA ROCC
1. APRIL 2010

1

DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL EN LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR



**EQUIPO DE ACCIONES
REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
REGIÓN OCCIDENTAL**

**LÍDER
ING. ANGEL GABRIEL VALDÉS JOVEL
GERENTE REGIÓN OCCIDENTAL**

**ING. JOSÉ HUMBERTO GUZMÁN
LIC. LUIS ALBERTO CABALLERO
LIC. IRIS BEATRIZ ARÉVALO
TEC. MARLON GUZMÁN
ARQ. DOUGLAS AGUSTÍN ORELLANA**

ANDA ROCC
1. APRIL 2010

2

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
EXPERIENCIAS
UN AÑO DE APRENDIZAJE



SONDEO DE AUDICIÓN



ANDA ROCC
3.EPIL.09.16

5

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
EXPERIENCIAS
UN AÑO DE APRENDIZAJE



DETECCIÓN DE FUGAS Y TRABAJOS DE CONFIRMACIÓN



ANDA ROCC
3.EPIL.09.16

6

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
EXPERIENCIAS
UN AÑO DE APRENDIZAJE



REPARACIÓN DE FUGAS



- ✓ FUGAS EN MEDIDORES: 39
- ✓ FUGAS EN ACOMETIDAS: 1
- ✓ TOTAL DE FUGAS DETECTADAS: 40

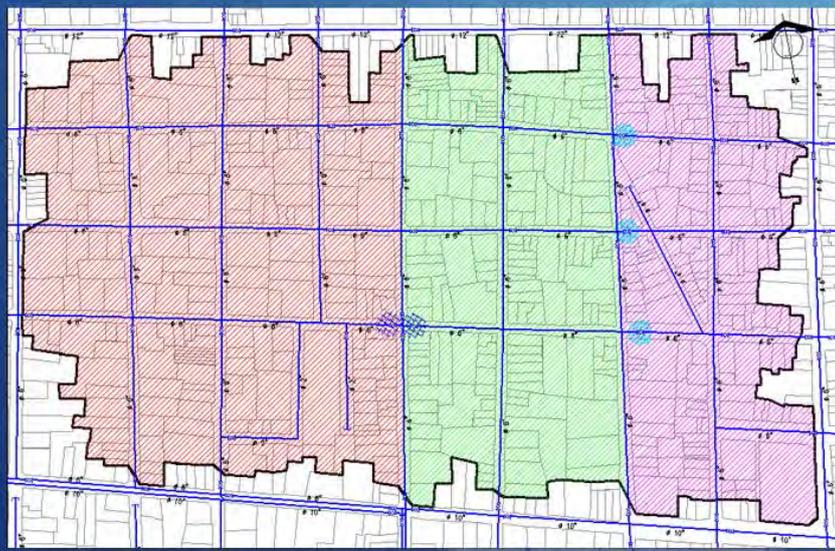


ANDA ROCC
SEPTIEMBRE

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
EXPERIENCIAS
UN AÑO DE APRENDIZAJE



SECTORIZACIÓN PARA MNF



- LEYENDA
- ▲ LIMITE DE DISTRITO MODELO
 - BLOQUE 1
 - BLOQUE 2.1
 - BLOQUE 2.2
 - VÁLVULAS MNF
 - VÁLVULAS STEP TEST

PLANO No. 19
ESCALA 1:2,500



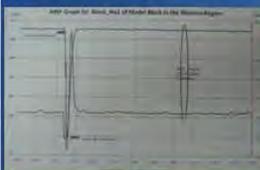
ANDA ROCC
SEPTIEMBRE

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

**EXPERIENCIAS
UN AÑO DE APRENDIZAJE**



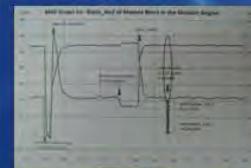
SONDEO DEL FLUJO MÍNIMO NOCTURNO



5 DE MARZO 2010
B1 MNF 1:42 AM
117.30 L/Min
0.342 MPa (49.6 psi)



5 DE MARZO 2010
B2.1 Y 2.2 MNF 3:08 AM
214.24 L/Min
0.322 MPa (46.7 psi)



28 DE ABRIL 2010
B2.1 Y 2.2 MNF 1:01 AM
92.50 L/Min **-36.8%**
0.253 MPa (36.7 psi) **-21%**



TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

**RETOS
BALANCE DE AGUA**



ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS



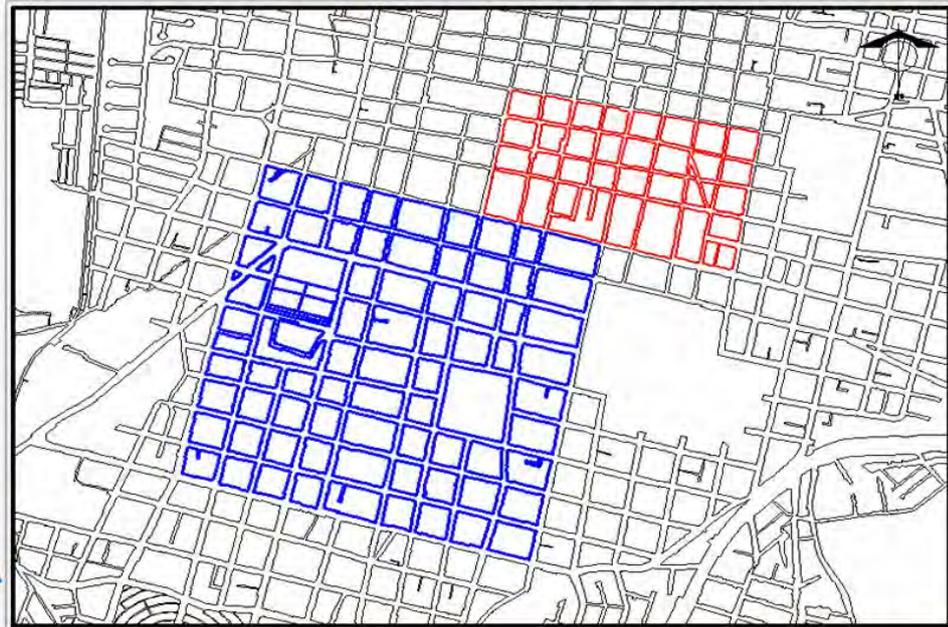
PROYECTO: "DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL."
CONSUMOS MENSUALES EN DISTRITO MODELO

No Cuentas	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Ene-10	Feb-10	Mar-10	Abr-10	May-10	TOTAL
540	15,447	15,398	15,141	15,640	16,323	16,407	12,960	16,497	15,048	14,947	15,280	169,088

27/FEBRERO/2010: 37.59 m3 (LECTURA INICIAL A LAS 11:30 HRS.)
24/MARZO/2010: 18,556.63 m3 (20,618.47 M3)
24/ABRIL/2010: 42,225.56 m3 (23,668.93 M3)
24/MAYO/2010: 64,073.36 m3 (21,847.80 M3)
24/JUNIO/2010: 85,057.70 M3 (20,984.34 M3)



**TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES A REALIZAR
ÁREA PILOTO**



**DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO
OPERACIONAL EN LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR**



**ADMINISTRACIÓN NACIONAL
DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS**

AGENCIA INTERNACIONAL DE COOPERACIÓN DEL JAPÓN

GRACIAS

**EQUIPO DE ACCIONES
REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA**

REGIÓN OCCIDENTAL



-----NRW Management Team-----



Structure of NRW reduction Plan

Draft of chapters structure of NRW reduction plan.

Activities to develop in 3rd (to March 2011)

25 of June 2010

MDF/jun/10

Advances until now

- 1.1 Analysis of problems
- 1.2 Hierarchy of problems
- 1.3 Water audit and different problems to face.
- 1.4 Identification of main chapters of NRW reduction plan in long term.

Chapters structure plan

I. Water loss

- General context of NRW water
- Definition of technical and commercial loss
- Operational optimization of production system, potabilization, conduction, storage, distribution, micro and macro measuring
- Reduction of technical loss, commercial
- Following, monitoring and control in technical reduction of NRW and commercials.

Chapters structure plan

II. Creation of Institutional policies

- Concept Framework
- Creation of Unity of NRW reduction.
- Definition of the staff of Unity of NRW reduction.
- Definition of goals of this unity
- Annual budget ofr this Unity
- Equipment and tools
- Planification of short, medium and long term goals of this unity
- Continuous strengthening of professional and technical staff of this unity.
- Products

Chapter Structure Plan

III. Diagnosis of system

Collecting and analysis of system information

• *Marco conceptual Concept Framework*

• *Commercial Area Information*

- Collect and revision of data base of client on existing system.
- Collect of production history files of annual billing in m³
- File of history of consumption by year (\$)
- Arrear levels
- Quantity of service with good meter, bad meter and direct meter.
- Plan to deperate customer cadastre.

Information about ilegal connections.

Chapter structure plan

- Detail of high level consumers.
- Population and demand survey
- Policies of process to legalize illegal and irregulars
- Policies to apply fines to ilegal and iregular customers
- *Information of techniccal/operational area*
 - Collect and revision of existing potable water drawings
 - Collect of plans os sectorization of service
 - Control of hours and preassure of service.
 - Extension network plans
 - Maintenance reports and surveys of network
 - Mathematic modelation survye of network
 - Leak detection and leak repair plans
 - Production cost
 - Macro measuring
 - Existing of preassure regulators in network
 - Existing of defined preassure areas
 - Existing of surveys to determine NRW
 - Existing of plan to renew of networks

Chapters structure plan

IV. Flow and preassure measuring

- Concept framework
- Development of activities of measuring flows and preassures
- Control of all received information like support of mathematic simulation in network
- Products of activities

Chapter structure plan

IV. Georefferenced information systema(GIS)

- Concept framework
- Collect of technical cadastre in potable water system
- Elaboration of drawings of system
- Establishing GIS
- Expected products

Chapter structure plan

V. Detection and repair of leak

- Concept framework
 - Planification of visible and non visible leak points, tanks, distribution networks and house connections.
 - Planification of activities, materials, times and cost of repair
 - Expected products
- 

Chapter structure plan

VI. Determine apparent loss

- Concept framework
- Objectives
 - Expected products
- 

Chapter structure plan

VII. Georeferenced information systema(GIS)

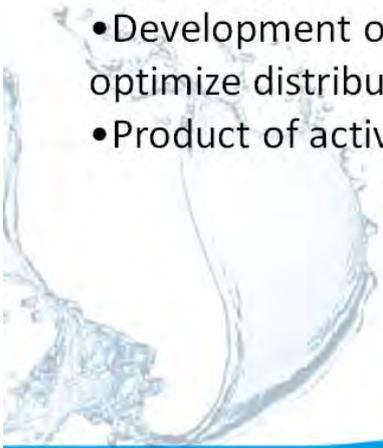
- Concept framework
- Collect of technical cadastre in potable water system
- Elaboration of drawings of system
- Establishing GIS
- Expected products



Chapter structure plan

VIII. Sectorization of distribution network

- Concept frame work
- Objectives
- Development of techniccal activities to isolate and optimize distribution network
- Product of activities



Chapter structure plan

VIII. Equipment of distribution network

- Concept framework
- Objective
- Development of technical activities to install measuring instruments, regulations of pressure and flows by defined areas
- Product of activities

Chapter structure plan

IX. Sectorization of commercial information system

- Concept framework
- Development of technical activities to collect cadastre customer information, micro meter information, new routes, sequence according to district and sub district in network
- Update of data base of commercial area
- Reading and process audit of consumption and billing information
- Product of activities

Chapter structure plan

X. Public relations

- Concept framework
- Development of publicity campaigns before, during and post achieving goals of project and well use of hydraulic resources.
- Getting close to the communities to provide information to customers
- Improve client service quality
- Products and activities

Chapter structure plan

XI. Economic evaluation of projects for NRW reduction

- Concept framework
- Selection of projects and activities required to optimize the economic resources
- Survey of minimum needs to develop: Macro Measuring, micro measuring, control of valves to sectorize district and sub district, collect of technical and customer cadastre, detection and repair of leak points, coordination of reading cycles and operative areas defined, update of GIS and SIC, operative optimization of network and optimization of pressure drawings.

Chapter structure plan

XII. Water audit (water balance components)

- Concept framework
- Objectives
- Collecting information technical and commercial of systems.
- Calculation of water components according IWA adjusted to our situation.
- Product of activities

Chapter structure plan

XIII. Legal matters

- Concept framework
- Objective
- Process of applications of fines
- Product activities

Chapter structure plan

XIV. Program to follow all the activities of NRW reduction

- Concept framework
- Objective
- Program of following and control
- Impact project
- Activities product

Activities to develop

Select the chapters and order them

Definition of critic route to develop the plan

July/10: training and presentation of chapters

Development of the plan of each chapter



-----Energy Saving Team-----



**DESARROLLO DE
CAPACIDADES DE LA
ADMINISTRACION NACIONAL
DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS PARA EL
MEJORAMIENTO
OPERACIONAL**

EQUIPO DE AHORRO DE ENERGIA
JUNIO-2010

**SIMULACION
DE
EFECTOS**

E. B. Caites del Diablo, Equipo No. 1, Soyapango, S. S.

PERIODO	COSTO POR CONSUMO DE ENERGIA DE LA E. B. CAITES DEL DIABLO EN EL PLEGO TARIFARIO CORRESPONDIENTE										
	DOSEQUIPOS DE BOMBEO DE 200 HP TRABAJANDO SIMULTANEAMENTE										
	PUNTA 5 HORAS			VALLE 6 HORAS			RESTO 13 HORAS			TOTAL	
	CARGO POR ENERGIA	Kwh	\$	CARGO POR ENERGIA	Kwh	\$	CARGO POR ENERGIA	Kwh	\$	Kwh	\$
PROMEDIO DESDE OCT/09 HASTA ABR/10	0.135651	38,369	5,204.79	0.102573	44,889	4,604.40	0.128767	93,311	12,015.38	176,569	21,824.57
MAYO/2010		33,648	4,564.38		33,888	3,475.99		90,240	11,619.93	157,776	19,660.31
DIFERENCIA O AHORRO DEL PROMEDIO CON RESPECTO A MAYO/2010	---	4,721	640.41	---	11,001	1,128.41	---	3,071	395.44	18,793	2,164.26

E. B. Caites del Diablo, Equipo No. 1, Soyapango, S. S.

PERIODO	COSTO POR CONSUMO DE ENERGIA DE LA E. B. CAITES DEL DIABLO EN EL PLEGO TARIFARIO CORRESPONDIENTE										
	DOSEQUIPOS DE BOMBEO DE 200 HP TRABAJANDO SIMULTANEAMENTE										
	PUNTA 5 HORAS			VALLE 6 HORAS			RESTO 13 HORAS			TOTAL	
	CARGO POR ENERGIA	Kwh	\$	CARGO POR ENERGIA	Kwh	\$	CARGO POR ENERGIA	Kwh	\$	Kwh	\$
PROMEDIO DESDE OCT/09 HASTA ABR/10	0.158767	38,369	6,091.73	0.132243	44,889	5,936.26	0.157232	93,311	14,671.48	176,569	26,699.46
MAYO/2010		33,648	5,342.19		33,888	4,481.45		90,240	14,188.62	157,776	24,012.26
DIFERENCIA O AHORRO DEL PROMEDIO CON RESPECTO A MAYO/2010	---	4,721	749.54	---	11,001	1,454.81	---	3,071	482.86	18,793	2,687.20

E. B. Caites del Diablo, Equipo No. 1, Soyapango, S. S.

PERIODO	DERRAMES		COSTO (\$)
	Cantidad Promedio Mensual	DURACION	
11 diciembre a 10 de marzo	6.0	21:06	1,200.00
11 de marzo a 10 de junio	2.0	06:43	400.00
Ahorro promedio mensual			800.00

Estación de bombeo Piloto seleccionada “La Universitaria”

- Se ha iniciado con los trabajos con la adecuación de las instalaciones y las gestiones para la adquisición de materiales y traslado de equipo.
- Se necesita el apoyo de la Región Metropolitana para el desalojo y adecuación de la caseta de controles y adquisición de materiales.

Planta Potabilizadora Las Pavas



24 Filtros rápidos a gravedad



Filtros

- Son unidades donde el agua proveniente de los decantadores es filtrada a través de un medio poroso.
- Son (24) unidades de filtración con lecho grava y arena silicea.
- El ingreso se controla por unas compuertas metálicas desde pupitres de mando.
- Disponen de sensores electrónicos
- La limpieza se realiza a través de inyección de aire y agua filtrada.

LIMPIEZA DE FILTROS RAPIDOS A GRAVEDAD



Filtro en operación

Lecho filtrante



TANQUE ELEVADO



LIMPIEZA DE FILTROS RAPIDOS A GRAVEDAD

RETROLAVADOS EN FILTROS RAPIDOS			
Lavados	Total de lavados de filtros	Consumo de Energía en K wh	agua utilizada m3
CICLOS DE LAVADO ANTERIOR abril 2009 20 horas c/filtro Bombas de filtros	774	18,060	387,000
CICLOS DE LAVADO ACTUAL abril 2010 24 horas c/filtro Tanque elevado	608	22,800	152,000

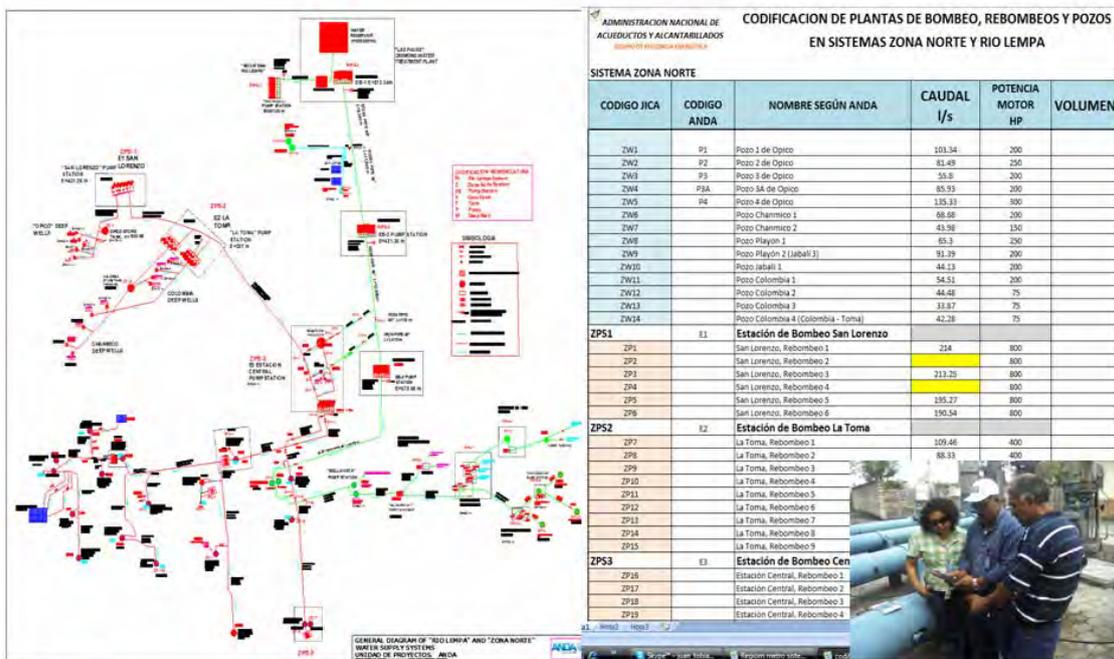
DOSIFICACION DE SULFATO DE ALUMINIO PARA MEJORAR LA FLOCULACION



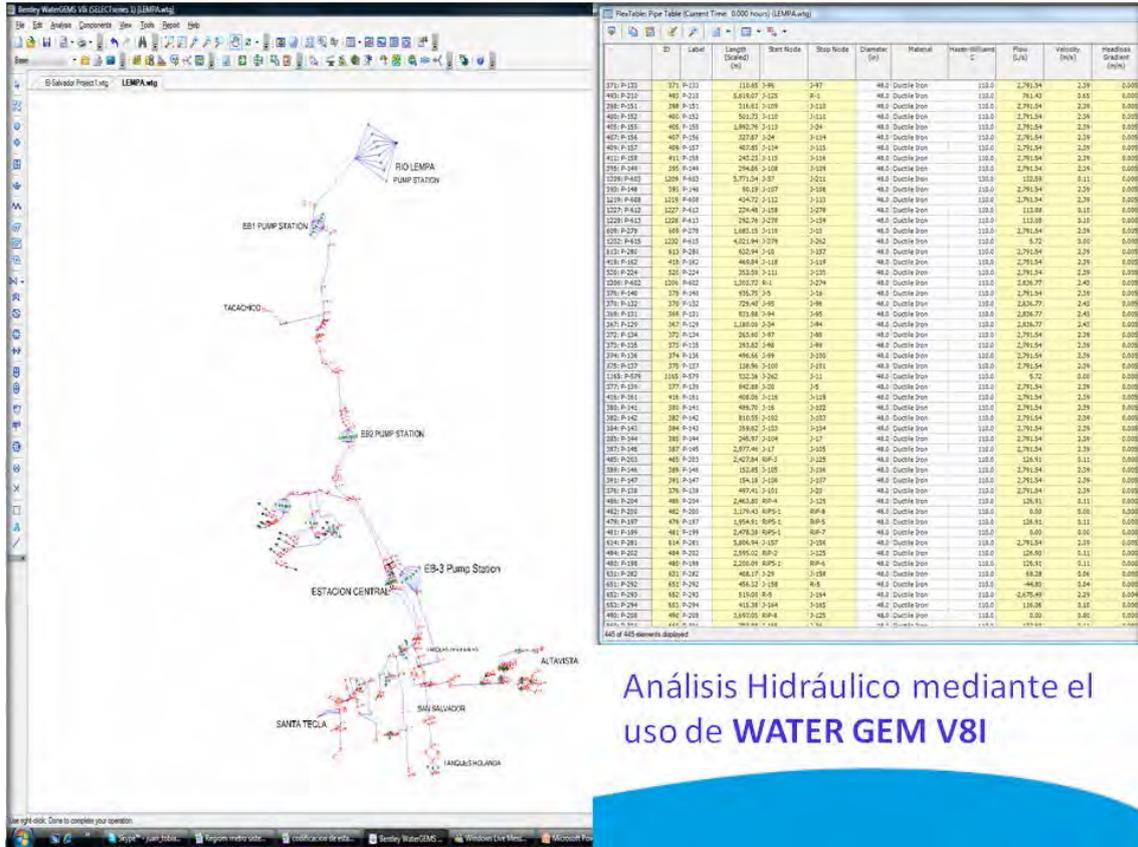
Conclusiones

- Se mejoro la cantidad de agua producida bajo las normas de calidad establecidas.
- Se mejoro la limpieza del lecho filtrante de los filtros en tiempo y gasto de agua tratada y rebose de los filtros.
- Se evito disminuir equipos en bocatoma y EB1
- Se necesita la instalación de un medidor de caudal en las tuberías de agua de lavado para filtros para el control del agua gastada.
- Se necesita la reparación del tanque elevado, así como también de las compuertas de entrada y salida de los filtros, bombas de llenado, válvulas, compresores y controles electrónicos para esta unidad de producción.

Análisis Hidráulico



Asignación de códigos para cada estructura Hidráulica existente
Medición de caudales de Bombeo con Medidor Ultrasonico



Análisis Hidráulico mediante el uso de **WATER GEM V8I**



Elaboración de plano catastral Georeferenciado de los sistemas Las Pavas y Zona Norte.



Gracias por su ATENCIÓN

Agua para todos



2010年7月23日

【出席者リスト】

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT

Lista de asistencia (Attendance List)
Reunión de Progreso Mensual (Monthly Progress Meeting)

Work Team Name: None Revenue Water Reduction Management

Expert in charge: Takemasa Mamiva

Team Leader: José Saúl Vázquez

Lugar (Place): Multipurpose Hall, ANDA HQs

Fecha (Date): July 23rd, 2010

Favor de rellenar su nombre, cargo y organización en esta lista.

No	Nombre en letra de molde Name in Print	Cargo/Organización Title / Organization	Firma/ Signature	Teléfono/ Phone Number (Cell phone)	e-mail
1	José Saúl Vázquez Loisena Avila	Technical Director		2247-2703	loisena.avila@anda.gob.sv
2	Joaquín Minero	Engineering and Design Manager			
3	Roberto Recinos Hernández	Project Unit Chief			
4	Alba Daysi Driotes de Paz	Technical Advisor		22 47 27 68	alba.driotes@anda.td.sv
5	Mauricio Domiguez	Technical Assessor		22472710	madominguez@anda.gob.sv
6	Guillermo Carías (Mauricio)	Commercial Operation Sub-Manager		2247-2797	guillermo.Carías @anda.gob.sv
7	Mauricio Iraheta (Mauricio)	Commercial Operation Sub-Manager		2247-2695	mauricio.Iraheta@anda gob.sv

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT

Work Team Name: None Revenue Water Action Team (Metropolitan Region)

No	Nombre en letra de molde Name in Print	Cargo/Organización Title / Organization	Firma/ Signature	Teléfono/ Phone Number (Cell phone)	e-mail
1	Armando Ramírez	Metropolitan Region Manager		8366	aramirez@anda.gob.sv
2	Aquiles Montoya	Technical Assistant		8130	amontoya@anda.gob.sv
3	Oscar Mónico	Macron and Micrometer in charge			
4	Armando Ramos	Cadastre Technician			
5	Mauricio Silvestre iraketa Ricardo Vásquez	Billing Attendant			
6	Dina Leiva	Technical Cooperator		2029	dleiva@anda.gob.sv
7	José VENTURA Manuel Bernal	Technical Cooperator Plumber = 7		8064	—
8	Camilo Marroquín	Technical Collaborator			
9	Efraín Lozano Ana Ruth Pobras P. Ror.	Metropolitan Communication Office		8320	—
	Karla Adelaida Ramírez Unidad de Tránsito Social Xuliff			7292-0069	Karlacarroz@phoo.com.sv

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT

Work Team Name: None Revenue Water Action Team (Central Region)

No	Nombre en letra de molde Name in Print	Cargo/Organización Title / Organization	Firma/ Signature	Teléfono/ Phone Number (Cell phone)	e-mail
1	Frederick Antonio Benitez	Manager		22472435	FRBENITEZ@ANDA.GOB.SV
2	Luis Díaz	Engineer Technician			
3	Luis Gutiérrez	Administrative Coordinator		2247-2440	Luis.Gutiérrez@Anda
4	Nefali Cañas	Manager ✓	#Does not participate.		
5	Luis Ernesto Gutiérrez	Administrative Cooperator			
6	Nefali Batres	Brigade Chief		7040-1293	
7	José Luis Hercules	Cooperator		2247-2438	Jose.Hercules@anda.gob.sv
8	Hugo Santamaria	Operations Chief		7784 0310	hlopez@anda.gob.sv
9	Nathaly Colacho (Foto)	Engineering			

LIC. MANUELA SERRANO (Foto)
 LIC. MARIO AREVALO (Foto)

3

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT

Work Team Name: None Revenue Water Action Team (Western Region)

No	Nombre en letra de molde Name in Print	Cargo/Organización Title / Organization	Firma/ Signature	Teléfono/ Phone Number (Cell phone)	e-mail
1	Angel Gabriel Valdés ✓	Western Region Manager		74500501	avaldes@anda.gob.sv
2	José Huberto Guzmán ✓	Western Region Operation Chief		2456-2640	jhguzman@anda.gob.sv
3	Adolfo García	Brigade Chief			
4	Douglas Orellana ✓	Cadastre Unit		2456 2651	douglas.orellana@anda.gob.sv
5	Luis Caballero ✓	Billing Unit Coordinator		2414-1580	lucaballero@anda.gob.sv
6	Iris Arévalo ✓	Communication Unit		2456-2605	iarevalo@anda.gob.sv
7	Marlon Guzmán ✓	Technical Collaborator		2456 2651 7784-0337	mguzman@anda.gob.sv

4

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT

Energy Efficiency Team

No	Nombre en letra de molde Name in Print	Cargo/Organización Title / Organization	Firma/ Signature	Teléfono/ Phone Number (Cell phone)	e-mail
1	Cecibel de Mayorga ✓	Provisional Chief of Electric Systems Unit		8381	ana.gura.Canda@gob.sv
2	Hernán Cortéz	Supervisor Engineer		2956	Jose.Cortez@anch.gob.sv
3	Mario Sayes ✓	Las Pavas Plant		2300	Mario Vicente Sayes @ andi.gob.sv.
4	Rutilio Rauda (Foto) ✓	Production Attendant		8163	
5	Miguel González Z	Cooperator Engineer		2247-2785 7877-4182	mgonzalez@andi.gob.sv
6	Marco Durán ✓	System Control Center (CCS)		8019	marco.duran@anch.gob.sv
7	Fredy Castro ^{Castro} Castro	Operator			
8	Manuel de Jesús Vásquez	Coordinator		8365	-
	Juan Tobías Ramirez	Profesional Especializado Hidráulica.		22472935	jtiramirez@hotmail.com

5

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT

ANDA

No	Nombre en letra de molde Name in Print	Cargo/Organización Title / Organization	Firma/ Signature	Teléfono/ Phone Number (Cell phone)	e-mail
1	Ana Aguilar de Cardoza	Cooperation Unit Chief		22472928	anaaguilar@andi.gob.sv
2	Claudia Ramirez	Cooperation Unit Technical		—	—
3	Dayvi Alvarado	Cooperation Unit Technical		8847-2752	dalvarado@andi.gob.sv

JICA EL SALVADOR

No	Nombre en letra de molde Name in Print	Cargo/Organización Title / Organization	Firma/ Signature	Teléfono/ Phone Number (Cell phone)	e-mail
1	Orlando Hidalgo	Program Official		2250-8200	hidalgoorlando@jica.gob.sv
2	Minuro Kobayashi	Resident Representative		—	—

6

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT

JICA Expert Team

No	Nombre en letra de molde Name in Print	Cargo/Organización Title / Organization	Firma/ Signature	Teléfono/ Phone Number (Cell phone)	e-mail
1	Takemasa Mamiya	JET			
2	Yasuhiro Aoki	JET			
3	Tomonari Yamamoto	JET			
4	Carola Leiva	Project Assistant			
5	Manuel Rivera	Project Assistant			
6	Mariana Taylor	Interpreter			
7	Emilio Sura	Interpreter			
8	Victor Valverde	Interpreter			

AKIHIKO Okazaki

JET



【発表資料】

-----NRW Reduction Teams-----



PROYECTO JICA

PRESENTACION DE AVANCES REGION METROPOLITANA JULIO 2010



ESTADO ACTUAL DEL “MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD TECNICA EN LA REDUCCION DE AGUA NO FACTURADA”

A CONTINUACION SE PRESENTA EL CUADRO DE LAS MEDICIONES DE MACRO Y MICROMEDIDORES HASTA EL MES DE JUNIO DE 2010, EN EL BLOQUE MODELO BOSQUES DE LA PAZ.

Region	ACTIVIDAD	Marzo		Abril		Mayo		Junio	
		Lectura	Hora y Fecha	Lectura	Hora y Fecha	Lectura	Hora y Fecha	Lectura	Horay Fecha
Metropolitano	Macro Medidor	34,130 M3	02:34 pm / 16-03-2010	113,755 M3	12:34 pm / 16-04-2010	166,576 M3	09:11 / 2010 09:00	231,102	06/10/2010 11:00
	Micro Medidores	46,689	10/03/2010	52,316	10/04/2010	51,141	10/05/2010 00:00	46,005	10/062010

CONSUMO MES DE ABRIL	79,625
M3 FACTURADOS EN ABRIL	52,316
% DE AGUA FACTURADA	65.70
% DE AGUA NO FACTURADA	34.30

CONSUMO MES DE JUNIO	64,346
M3 FACTURADOS EN JUNIO	46,005
% DE AGUA FACTURADA	71.50
% DE AGUA NO FACTURADA	28.50

CONSUMO MES DE MAYO	52,821
M3 FACTURADOS EN MAYO	51,141
% DE AGUA FACTURADA	96.82
% DE AGUA NO FACTURADA	3.18

SELECCION AREA PILOTO

COMO AREA PILOTO SE HA SELECCIONADO:

EL RESIDENCIAL CIUDAD CORINTO; EL CUAL DEBIDO A SUS CARACTERISTICAS SE ADAPTA A LOS CONDICIONAMIENTOS, REQUERIDOS DENTRO DEL ESTUDIO.

UBICACION:



SELECCION AREA PILOTO

CARACTERISTICAS DEL AREA PILOTO :

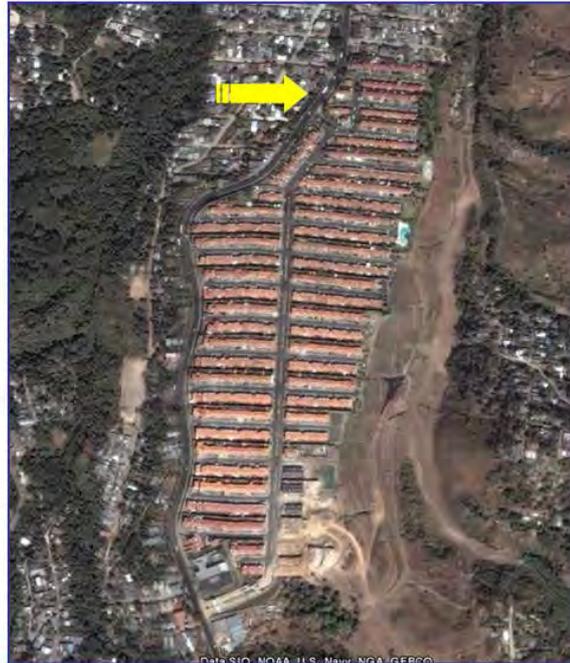
EL RESIDENCIAL CIUDAD CORINTO; SE ENCUENTRA ABASTECIDA DE UNA LINEA UNICA, LA CUAL PROVIENE DEL TANQUE ESCANDIA DE DONDE SALE EN 12" HASTA LLEGAR A 6", QUE ES DONDE ABASTECE AL RESIDENCIAL, LA LINEA ADUCTORA TERMINA EN LE RESIDENCIAL.



SELECCION AREA PILOTO

LONGITUD DE TUBERIAS Y ACCESIBILIDAD CIUDAD CORINTO:

RED DE TUBERIAS INTERNAS	
TUBERIA DE 2" PVC, JR, 160 PSI	2,979.68
TUBERIA DE 4" PVC, JR, 160 PSI	349.61
TUBERIA DE 6" PVC, JR, 160 PSI	299.00
TUBERIA DE 8" PVC, JR, 160 PSI	99.00
	3,727.29
CANTIDAD DE VIVIENDAS	
	952



SELECCION AREA PILOTO

PLANOS HIDRAULICOS CIUDAD CORINTO:

YA CONTAMOS CON LOS PLANOS HIDRAULICOS DEL PROYECTO RECEPCIONADOS POR LA ANDA; ADICIONALMENTE A ESTO, YA SE HIZO LA PRIMERA INSPECCION POR PARTE DE EL AREA FACTURACION PARA ANALIZAR EL ESTADO DE LOS MICROMEDIDORES Y LAS CONEXIONES DOMICILIARES.



MUCHAS GRACIAS

REGION METROPOLITANA

AGRADECEMOS SU COLABORACION A:

SR. FRANCISCO DEL RIO, DIRECTIVO DE ADESCOR
LIC. FLORYS REYES, GERENTE RELACIONES PUBLICAS
LIC. MAURICIO IRAHETA, NUEVO MIEMBRO DEL EQUIPO
SR. MIGUEL EFRAIN HERNÁNDEZ, ENLACE RR. PP.
EQUIPO DE EXPERTOS DEL JICA Y COLABORADORES





Proyecto Fortalecimiento Institucional y Mejoramiento Operacional de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (Región Central Bloque Piloto)



Arq. Frederick Benítez
Ing. José Luis Hércules
Arq. Luis Federico Díaz
Arq. Nathaly Colocho
Lic. Mario Arévalo
Sr. Neftalí Batres

OBJETIVOS



Mejorar el Abastecimiento del servicio de agua potable al Municipio de Colón, Departamento de La Libertad, en calidad y cantidad.

Construir la infraestructura hidráulica para brindar agua potable a la población.

Mejorar el nivel de vida de la población de las comunidades del Municipio, ya que se reducirá el gasto económico en la familia.

Disminuir las tasas de mortalidad actuales de la población.

Este proyecto es de naturaleza altamente social, porque se pretende satisfacer una necesidad básica para la vida humana.

ACCIONES REALIZADAS



BLOQUE PILOTO "SAN RAFAEL CEDROS"



VISITA DE EXPERTOS DE JICA AL MUNICIPIO DE SAN RAFAEL CEDROS



RECORRIDO EN EL MUNICIPIO PARA DELIMITAR EL BLOQUE PILOTO.



ACTIVIDADES REALIZADAS A LA FECHA.



- Visita de campo con los expertos Japoneses, JICA de El Salvador y Seguridad.
- Se tuvo reunión con Alcalde Municipal y Jefe de seguridad (PNC), para explicar el objetivo del proyecto y la forma en la cual se trabajara.
- Se explico la forma que los expertos Japoneses requieren la seguridad al momento de realizar las pruebas o trabajos de nocturnidad.
- Se esta realizando el levantamiento topográfico de todo el municipio piloto.



ACTIVIDADES PENDIENTES A REALIZAR.



- Se esperara respuesta de parte de seguridad de JICA de El Salvador para visto bueno del municipio.
- Levantamiento topográfico total del bloque piloto.
- Verificación de diámetros de tubería instalada.
- Verificación de operación de válvulas.
- Verificación de funcionamiento y estado de micro medidores.



**DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO
OPERACIONAL EN LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR**



**ADMINISTRACIÓN NACIONAL
DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS**

AGENCIA INTERNACIONAL DE COOPERACIÓN DEL JAPÓN

**EQUIPO DE ACCIONES
REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA**

REGIÓN OCCIDENTAL

JULIO/2010

ANDA ROCC
JULIO 2010

1

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

CONFIRMACIÓN EQUIPO DE ACCIONES



**EQUIPO DE ACCIONES
REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
REGIÓN OCCIDENTAL**

**LÍDER
ING. ANGEL GABRIEL VALDÉS JOVEL
GERENTE REGIÓN OCCIDENTAL**

**ING. JOSÉ HUMBERTO GUZMÁN
LIC. LUIS ALBERTO CABALLERO
LIC. IRIS BEATRIZ ARÉVALO
TEC. MARLON GUZMÁN
ARQ. DOUGLAS AGUSTÍN ORELLANA**

ANDA ROCC
JULIO 2010

2

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
PROGRAMA DE TRABAJO



	Año fiscal 2010												Año fiscal 2011											
	2010												2011											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1-2-8: Analizar el volumen de agua distribuida en los distritos modelo (verificación del volumen de agua distribuido/ volumen de agua facturado/cantidad mínimo saneamiento)	[Red bar]																							
1-2-9: Calcular el costo-efecto del trabajo de reducción del agua no facturada en los distritos modelo	[Red bar]																							
1-2-1: Seleccionar los distritos piloto experimentales (1 distrito/oficina regional, excepto la oficina de región oriental)	[Red bar]																							
1-2-2: Preparar planos (CMD) de la red de tubería de distribución de agua en los distritos piloto experimentales	[Red bar]																							
1-2-3: Complementar las redes de tubería en los distritos modelo (instalación de las válvulas faltantes y medidores de control) en los distritos piloto experimentales	[Red bar]																							
1-2-4: Instalar medidores de agua en las líneas principales, necesarios para los medidores de reducción del agua no facturada (el número de medidores a construir) en los distritos piloto experimentales	[Red bar]																							
1-2-5: Estudiar la exactitud del volumen de agua distribuida y analizar un consumo (verificación del volumen de agua distribuido/ volumen de agua facturado/cantidad mínimo saneamiento) en los distritos piloto experimentales	[Red bar]																							
1-2-6: Realizar la detección de fugas y descubrimiento de uso clandestino de agua/medidores defectuosos en los distritos piloto experimentales	[Red bar]																							
1-2-7: Ejecutar la obra de reducción del agua no facturada en los distritos piloto experimentales	[Red bar]																							
1-2-8: Analizar el volumen de agua distribuida en los distritos piloto experimentales (verificación del volumen de agua distribuido/ volumen de agua facturado/cantidad mínimo saneamiento)	[Red bar]												[Red bar]											
1-2-9: Calcular el costo-efecto del trabajo de reducción del agua no facturada en los distritos piloto experimentales	[Red bar]												[Red bar]											

ANDA ROCC
 (11/13/2010)

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
COSTO DE ACTIVIDADES DE DISTRITO MODELO



Summary of Costs - Suma de Costos	US\$
1 Survey for preparation of pipe network drawings	723.50
2 Preparation of drawings	2,019.25
3 Household survey and micro meter checking	1,333.80
4 Replacement of valves	17,245.20
5 Replacement of micrometers	12,565.85
6 Construction of Macrometer Pit	3,122.32
7 Construction of Flow Measurement Pit	5,415.60
8 Night Leakage Survey	866.22
9 Minimum Night Flow Survey	739.86
10 Leak Repair Cost	1,993.78
11 Public Relation Costs	2,979.48
12 Remove valves	12,469.94
13 Administrative Expenses (25%)	15,368.70
Grand Total (US\$)	76,843.48
Costo Total General	

ANDA ROCC
 (11/13/2010)

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
REVISIÓN DE METODOLOGÍA DEL DISTRITO MODELO



METODOLOGÍA / PASOS

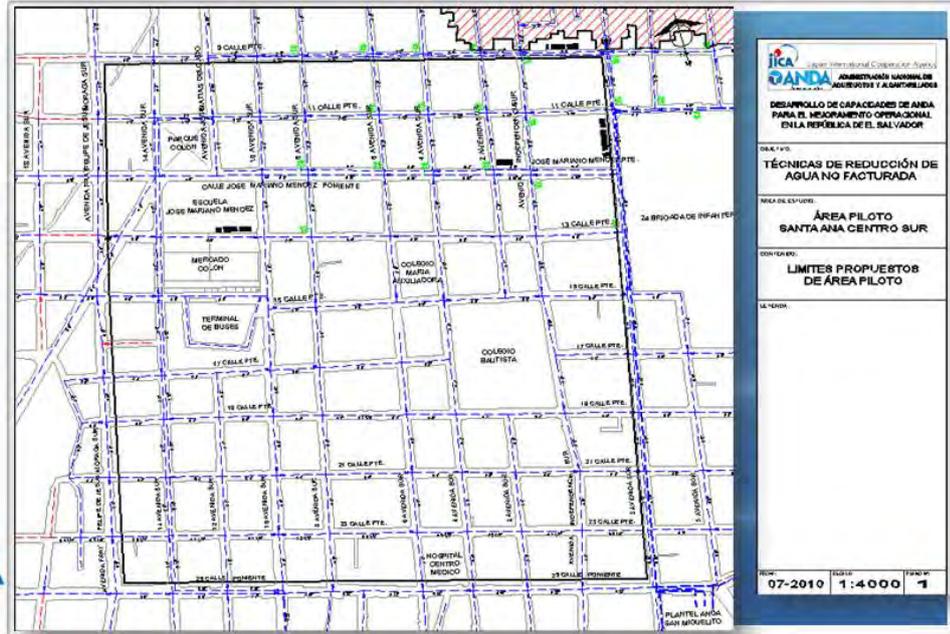
<ol style="list-style-type: none"> 1. SELECCIÓN DEL BLOQUE. 2. REVISIÓN DE LAS TUBERÍAS. 3. PREPARACIÓN DE PLANOS. 4. SONDEO DE ACOMETIDAS / REVISIÓN DE MICRO MEDIDORES. 5. REVISIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS VÁLVULAS. 6. REEMPLAZO DE LAS VÁLVULAS. 7. ELIMINACIÓN DE VÁLVULAS. 8. DETERMINACIÓN DE LAS FRONTERAS DEL DISTRITO. 	<ol style="list-style-type: none"> 9. CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE VISITA. 10. INSTALACIÓN DE MACRO MEDIDORES. 11. SONDEO DE FUGAS NOCTURNAS. 12. REEMPLAZO DE MICRO MEDIDORES. 13. REPARACIÓN DE FUGAS. 14. LECTURA DE MACRO Y MICRO MEDIDORES. 15. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN. 16. COORDINACIÓN DE SEGURIDAD.
---	--

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
LOCALIZACIÓN DE ÁREA PILOTO PROPUESTA



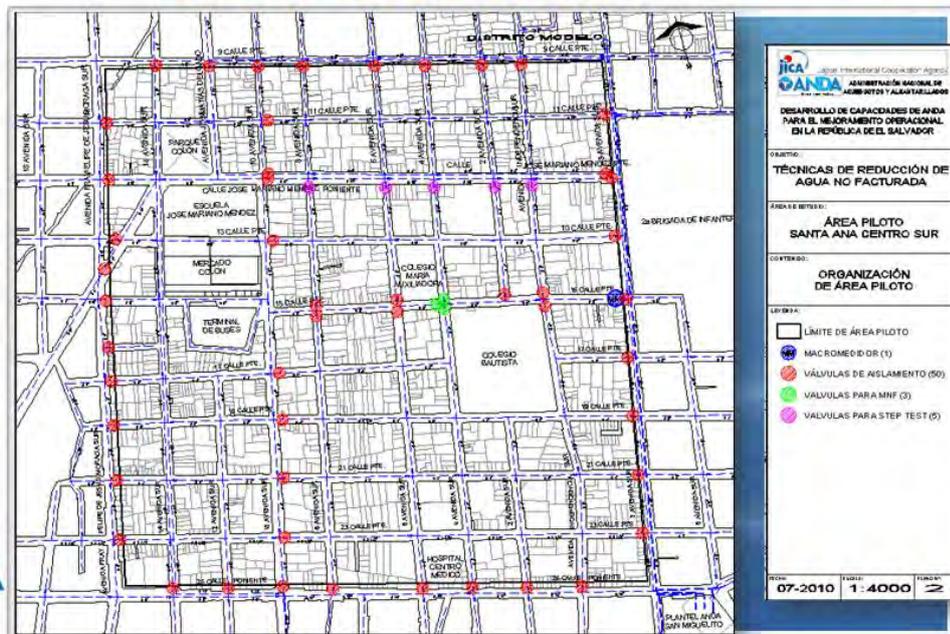
DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL EN LA REPÚBLICA DEL SALVADOR			
TÍTULO: TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA			
PARA EL DISTRITO: ÁREA PILOTO SANTA ANA CENTRO SUR			
OBJETIVO: PROPUESTA DE ÁREA PILOTO			
LEGENDA: <ul style="list-style-type: none"> DISTRITO MODELO ÁREA PILOTO PROPUESTA 			
FECHA:	ESCALA:	OTRO:	
07-2010	SIN ESCALA		

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
LÍMITES DE ÁREA PILOTO PROPUESTA



ANDA ROCC
 011 E-09 (B)

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
ORGANIZACIÓN DE ÁREA PILOTO



ANDA ROCC
 011 E-09 (B)

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
RETOS
BALANCE DE AGUA



ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS




PROYECTO: "DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL."
CONSUMOS MENSUALES EN DISTRITO MODELO

No Cuentas	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Ene-10	Feb-10	Mar-10	Abr-10	May-10	TOTAL
540	15,447	15,398	15,141	15,640	16,323	16,407	12,960	16,497	15,048	14,947	15,280	169,088

27/FEBRERO/2010: 37.59 m3 (LECTURA INICIAL A LAS 11:30 HRS.)

24/MARZO/2010: 18,556.63 m3 (20,618.47 M3)

24/ABRIL/2010: 42,225.56 m3 (23,668.93 M3)

24/MAYO/2010: 64,073.36 m3 (21,847.80 M3)

24/JUNIO/2010: 85,057.70 M3 (20,984.34 M3)



TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES A REALIZAR
ÁREA PILOTO



1.2.1. SELECCIONAR LOS DISTRITOS PILOTOS EXPERIMENTALES.

1.2.2. PREPARAR PLANOS DE LA RED DE TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE LOS DISTRITOS PILOTO EXPERIMENTALES.

- 14.6 KM DE TUBERÍA
- MÁS DE 1,400 USUARIOS
- DIÁMETROS: 2", 2 1/2", 3", 4", 6", 8", 10", 12"
- MATERIALES: HoFo, Y PVC
- DIBUJO BASE DE LA RED: PLANOS DE 1963 Y 1976





TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES A REALIZAR
ÁREA PILOTO

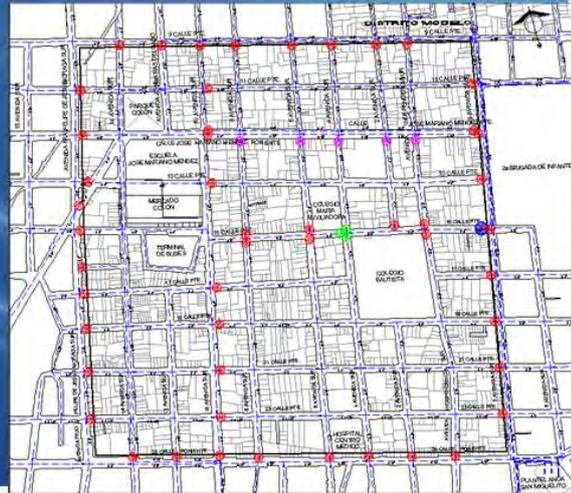


1.2.3. COMPLETAR LAS REDES DE TUBERÍAS (INSTALACIÓN DE VÁLVULAS FALTANTES Y MEDIDORES DE CAUDAL) EN LAS ÁREAS PILOTO EXPERIMENTALES.

DATOS PRELIMINARES

- 1 MACRO MEDIDOR DE $\phi 6''$.
- 50 VÁLVULAS AISLAMIENTO.
- 3 VÁLVULAS MNF.
- 5 VÁLVULAS STEP TEST.
- 4 CAJAS HIDRÁULICAS.

- REVISIÓN DE 28 VÁLVULAS DE ORGANIZACIÓN.
- 30 VÁLVULAS NUEVAS
- REVISIÓN DE 63 VÁLVULAS INTERNAS.



DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL EN LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR



**ADMINISTRACIÓN NACIONAL
DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS**

AGENCIA INTERNACIONAL DE COOPERACIÓN DEL JAPÓN

GRACIAS

**EQUIPO DE ACCIONES
REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA**

REGIÓN OCCIDENTAL



-----NRW Management Team-----



Equipo de Manejo de
Reducción del ANF.

*Elaboración del Borrador
del Plan*

*A largo plazo para la
Reducción del ANF.*

Actividades a desarrollar en el tercer año
(a marzo-11).

23 de julio de 2010

MDF/jun/10

Avances al segundo año

- 1.1 Análisis de los problema
- 1.2 Jerarquía de problemas
- 1.3 Auditoria del agua y los diferentes problemas enfrentados
- 1.4 Identificación de los capítulos principales del plan de reducción del ANF a largo plazo
- 1.5 Estructuración de los Capítulos del Plan de reducción del ANF
- 1.6 Propuesta de Capítulos para el Plan de manejo de reducción del ANF

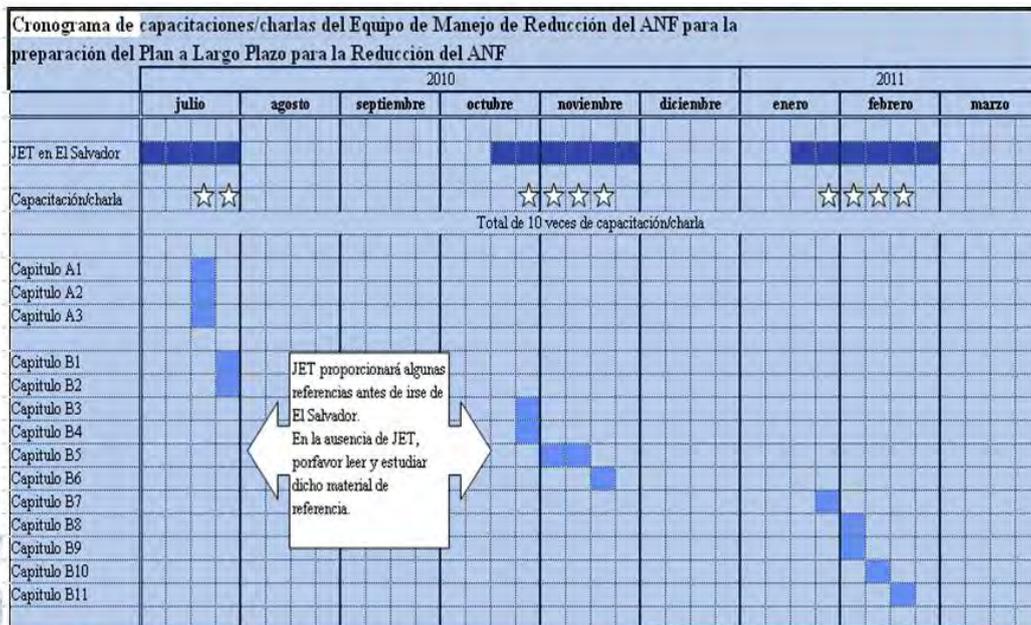
Avances a la fecha

- Diagrama del Plan de ANF incluyendo la propuesta de capítulos para el Plan de manejo de agua no facturada.
- Cronograma de Capacitaciones/charlas del Equipo de Manejo de Reducción del ANF para la preparación del Plan a Largo Plazo para la Reducción del ANF elaborado por el equipo de expertos de JICA.
- Tabla de contenidos del Plan de reducción del ANF (Borrador).

Diagrama del Plan de ANF incluyendo la propuesta de capítulos para el Plan de manejo ANF.



Cronograma de Capacitaciones/charlas del Equipo de Manejo de Reducción del ANF para la preparación del Plan a Largo Plazo para la Reducción del ANF



Capacitación/Charla N° 1:

- Prefacio
- Introducción
- Definiciones
- PARTE A: Condiciones Existentes
- Capítulo A1: Bosquejo del sistema de abastecimiento de agua existente en ANDA
- Capítulo A2: Análisis de problemas existentes
- Capítulo A3: Auditoría del agua

Capacitación/Charla N° 2:

- PARTE B: Plan a largo plazo para la reducción del ANF
- Capítulo B1: Políticas de ANDA para la reducción del ANF
- Capítulo B2: Objetivo de la reducción del ANF

Tabla de contenidos del Plan de Reducción de ANF (Borrador)

- Plan a Largo Plazo para la Reducción del ANF
- Tabla de Contenidos (Borrador)
- Prefacio
- INTRODUCCION
- Antecedentes del Proyecto
- Breve explicación del Proyecto
- Autorización del Plan a Largo Plazo para la Reducción del ANF
- Revisión periódica y mejoramiento del Plan a Largo Plazo para la Reducción del ANF
- ANF
- 1
- DEFINICIONES
- Definición del ANF
- Definición de los componentes del ANF (pérdidas reales/pérdidas aparentes)
- Terminología técnica
- 2
- PARTE A: SITUACION ACTUAL
- Capítulo A1 Bosquejo del sistema de abastecimiento de agua existente de ANDA
(Por región, producción, transmisión, reservorios, distribución, número de conexiones domiciliarias, porcentaje de servicio, etc.)
- [Apéndice A1]
- Capítulo A2 Análisis de problemas existentes
 - A2.1 Metodología del análisis de problemas
 - A2.2 Problemas técnicos
 - A2.3 Problemas operacionales
 - A2.4 Problemas administrativos/institucionales
 - A2.5 Problemas jurídicos
- Capítulo A3 Auditoría de agua
 - A3.1 Metodología de la auditoría de agua
 - A3.2 Resultados de la auditoría de agua
 - A3.3 Dificultades de la auditoría de agua por la situación actual

CONT...

•	PARTE B: PLAN A LARGO PLAZO PARA LA REDUCCION DEL ANF	
•	3	
•	4	
•	Capitulo B1	Políticas de ANDA para la reducción del ANF
•	Capitulo B2	Objetivos de la reducción del ANF
•		B2.1 Nivel inevitable y aceptable del ANF
•		B2.2 Objetivo de la reducción del ANF
•	5	
•	Capitulo B3	Mejoramiento del sistema de medición
•		B3.1 Necesidad de medición de flujo/presión
•		B3.2 Ubicación requerida para medición
•		B3.3 Micro-medidores
•		B3.4 Planes de acción para el mejoramiento del sistema de
•	medición	
•	8	
•	Capitulo B4	Mejoramiento del sistema de informática
•		B4.1 Necesidad de mejoramiento del sistema de
•	informática	
•	11	
•		B4.2 Sistema de inventario de ANDA introduciendo GIS
•		B4.3 Mejoramiento de base de datos de los usuarios
•	informática	B4.4 Planes de acción para el mejoramiento del sistema de
•	6	

CONT...

•	Capitulo B5	Reducción de pérdidas reales
•		B5.1 Reducción de fugas del sistema de
•		transmisión
•		(Estudio de fugas visibles, estudio del balance
•		de agua, etc.)
•		B5.2 Reducción de fugas de los reservorios (Estudio de fugas
•		visibles, revisión con válvula flotante para prevenir rebalses)
•		B5.3 Reducción de fugas del sistema de distribución y conexiones
•		domiciliarias
•		(Estudio de fugas visibles, detección de fugas por sonido,
•		estudio de MNF, estudio de conexiones domiciliarias)
•		B5.4 Programa de control de fugas activas
•		(Transmisión, reservorios, distribución/conexiones
•		domiciliarias)
•		[Apéndice A2]
•	7	
•	Capitulo B6	Reducción de pérdidas aparentes
•		B6.1 Eliminación de conexiones ilegales
•		(Estudio de conexiones domiciliarias, capacitación de lectores
•		de medidores)
•		B6.2 Mejoramiento de la condición de medidores de agua
•		(Mejoramiento de exactitud, eliminación de conexiones
•		directas, reemplazo periódico de micro medidores,
•		dimensionamiento adecuado de medidores para usuarios
•		grandes)
•		B6.3 Planes de acción para reducción de pérdidas aparentes

CONT...

- Capítulo B7 Medidas preventivas para la reducción del ANF
 - B7.1 Mejoramiento del sistema de distribución
(Sistema de zonificación y control de presión, ahorro de energía, introducción del sistema de Distritos de Medición (MD), instrumentación requerida)
 - B7.2 Control de calidad de tuberías y conexiones domiciliarias
(Materiales y método de instalación, estándar de ANDA, especificaciones de medidores)
 - B7.3 Planes de acción de medidas preventivas
- 14
- Capítulo B8 Relaciones públicas
 - B8.1 Necesidad de relaciones públicas
 - B8.2 Planes de acción para relaciones públicas
- Capítulo B9 Mejoramiento organizacional
 - B9.1 Establecimiento de la Unidad de Reducción de ANF
(Nivel de la sede, nivel de oficinas regionales, misión de la unidad)
 - B9.2 Actividades de la Unidad de Reducción del ANF
(Control activo de fugas, reparación de fugas, gestión/recolección de datos, relaciones públicas, coordinación con otras secciones de ANDA)
 - B9.3 Recursos humanos
(Habilidades requeridas, número de personal, capacitaciones, beneficios especiales)
 - B9.4 Logística requerida

CONT...

- (Equipo, vehículos, etc.)
- Capítulo B10 Implementación del Plan a Largo Plazo para la Reducción del ANF
 - B10.1 Planes de acción requeridos para el Plan a Largo Plazo para la Reducción del ANF
(Mejoramiento del sistema de medición, sistema de informática, programa de control activo de fugas, reducción de pérdidas aparentes, implementación de medidas preventivas, establecimiento de unidad de organización, etc.)
 - 12
 - B10.2 Priorización de planes de acción y definición de departamentos/secciones responsables de ANDA
 - 13
 - (Plan a corto, mediano y largo plazo)
 - B10.3 Cronograma de implementación
 - B10.4 Estimación de costos
- 15
- Capítulo B11 Evaluación y monitoreo de la implementación
 - B11.1 Comité de evaluación y monitoreo
 - 17
 - B11.2 Indicadores de desempeño (IDs)
 - B11.3 Análisis de auditoría de agua
- 16
- Apéndices
 - A1 Lista de instalaciones principales de sistemas de abastecimiento de agua en las respectivas regiones
 - A2 Metodología de actividades de reducción del ANF
 - 20
 - A3 Bibliografía

ACTIVIDADES A DESARROLLAR

- DESARROLLAR LOS TEMAS DE LOS CUALES SE HA RECIBIDO CAPACITACION DE PARTE DE LOS MIEMBROS DE JICA.
- GESTIONAR A NIVEL REGIONAL DATOS ESTADISTICOS TECNICOS Y COMERCIALES.
- CALCULO DE LAS PERDIDAS REALES ANUALES INEVITABLES (PRAI).
- PERDIDAS APARENTES ANUALES INEVITABLES (PAAI) .
- AGUA NO CONTABILIZADA.
- ENTRE OTROS

MUCHAS GRACIAS

-----Energy Saving Team-----



DESARROLLO DE CAPACIDADES DE LA ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL

EQUIPO DE AHORRO DE ENERGIA
JULIO-2010

Capacitación en el uso de Variador de Frecuencia en PB. Caites del Diablo



Seguimiento en Estaciones Pilotos

CAITES DEL DIABLO

COSTO POR CONSUMO DE ENERGIA DE LA E. B. CAITES DEL DIABLO EN EL PLIEGO TARIFARIO CORRESPONDIENTE											
DOS EQUIPOS DE BOMBEO DE 200 HP TRABAJANDO SIMULTANEAMENTE											
MES	PUNTA 5 HORAS			VALLE 6 HORAS			RESTO 13 HORAS			TOTAL	
	CARGO POR ENERGIA	Kwh	\$	CARGO POR ENERGIA	Kwh	\$	CARGO POR ENERGIA	Kwh	\$	Kwh	\$
PROMEDIO DESDE OCT/09 HASTA ABR/10		38,369	6,091.73		44,889	5,936.26		93,311	14,671.48	176,569	26,699.46
MAYO/2010	0.158767	33,648	5,342.19	0.132243	33,888	4,481.45	0.157232	90,240	14,188.62	157,776	24,012.26
JUNIO/2010		35,126	5,576.85		38,616	5,106.70		94,776	14,901.82	168,518	25,585.37
JULIO/2010		35,865	5,694.18		42,072	5,563.73		86,280	13,565.98	164,217	24,823.88
DIFERENCIA O AHORRO DEL PROMEDIO DE 6 MESES RESPECTO A MAYO/2010	----	4,721	749.54	----	11,001	1,454.81	----	3,071	482.86	18,793	2,687.20
DIFERENCIA O AHORRO DEL PROMEDIO DE 6 MESES RESPECTO A JUNIO/2010	----	3,243	514.88	----	6,273	829.56	----	-1,465	-230.34	8,051	1,114.10
DIFERENCIA O AHORRO DEL PROMEDIO DE 6 MESES RESPECTO A JULIO/2010	----	2,504	397.55	----	2,817	372.53	----	7,031	1,105.50	12,352	1,875.58

Edificio Administrativo

- Con la instalación de un Banco de capacitores automático, desde el mes de Abril ya no somos penalizados por la distribuidora de Energía.

Un Factor de
Potencia de 75.6

Penalización promedio de
\$ 1,200 Mensuales

\$5,616
acumulado

Meses	\$ Ahorrado
Marzo	816
Abril	1,200
Mayo	1,200
Junio	1,200
Julio	1,200

Ahorrado a Julio 2010

NUEVAS INSTALACIONES PILOTOS

“La Universitaria”

En el avance del mes de junio se informo que se había escogido la Pb. La Universitaria, pero después de haber analizado las presiones de trabajo del equipo, se determino que no es optimo instalar el variador de frecuencia, ya que de acuerdo a los cálculos realizados se obtendría un ahorro del 2%, pero el experto Ing. Yamamoto recomendó la opción de suspender el equipo desde las 22:00 a 05:00 horas.

Con esta suspensión se dejaría de consumir energia por 6 horas y tendríamos los resultados presentados en el siguiente análisis:

Análisis de Planta de Bombeo La Universitaria

HORARIO	CONSUMO EN "KWH"			COSTO POR ENERGIA "\$"	
	PROMEDIO DE 6 MESES (FACTURA)	MEDIDO CON "AR"	AHORRO POR SUSP. DE EQ. POR 6 HORAS	PROMEDIO DE 6 MESES (FACTURA)	AHORRO CALCULADO
PUNTA	8,419.95	8,325.38	-----	\$ 1,187.49	\$ -
VALLE	10,226.96	11,550.95	9,994.60	\$ 1,117.83	\$ 1,321.72
RESTO	21,398.39	21,100.82	-----	\$ 2,898.67	\$ -
TOTAL MENSUAL	40,045.30	40,977.15	9,994.60	\$ 5,203.99	\$ 1,321.72
PORCENTAJE DE AHORRO DE ENERGIA MENSUAL			24.96%		
PORCENTAJE DE AHORRO DE COSTO DE ENERGIA MENSUAL			25.40%		

PROMEDIO DE LOS ULTIMOS 6 MESES POR COSTO DE FACTURAS DE E. E.	COSTO ESTIMADO PROYECTADO POR FACTURAS FUTURAS A PARTIR DE JULIO/2010
\$ 6,248.76	\$ 4,927.04

Otros Avances

- Se retomara la reprogramación para la realización de mediciones de caudal con los caudalímetros.
- La actualización del plano: actualmente se esta en cruce de datos con los que ha enviado las Pavas y Zona norte.
- Se ha iniciado proponiendo posibles temas que pueda contener el manual de medidas de ahorro, se han agrupado en tres grandes temas: Operaciones, Mantenimiento y Gestión, estamos en proceso de revisión y verificación para determinar los temas finales.

GRACIAS



【写真】

