

2010年2月5日

【出席者リスト】



ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
 PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
 SEXTA REUNION MENSUAL DE EQUIPOS DE TRABAJO. - ENERO 2010

LISTA DE ASISTENCIA REUNION MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 5 DE FEBRERO DE 2010

HORA: 1:30 P.M.

Nº	NOMBRE	FIRMA	CARGO	TELEFONO (Fijo o Celular) / E-MAIL
----	--------	-------	-------	------------------------------------

NRW Reduction Management Team

1	Rebeca A. Arce		Jefe Unidad de proyectos	2247-2627 r.arce@anda.gob.sv 2247-2710
2	Melina Domínguez		Asesor técnico	melina.dominguez@anda.gob.sv
3	Alba Doris Dávalos		Asesor técnico	2247-2768 adavalos@anda.gob.sv

LISTA DE ASISTENCIA REUNION MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 5 DE FEBRERO DE 2010

HORA: 1:30 P.M.

Nº	NOMBRE	FIRMA	CARGO	TELEFONO (Fijo o Celular) / E-MAIL
----	--------	-------	-------	------------------------------------

NRW Reduction Action Team (Región Metropolitana)

1	Carmita Hernández		Colaborador técnico	carmita@anda.gob.sv *
2	Oscar A. Morán		Téc. Población	7605-4542
3	Armando Ramírez		Gerente	8366
4	Diana Elena Ruiz		Colaborador técnico	2247-2629 *
5	Yvonne Montoya Larraz		Asistente Técnico	2247-2628
6	Carmita Hernández		Jefa UTA	2247-2627
6	María Unzueta C		Unzueta	2247- carita e.327
1				

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 5 DE FEBRERO DE 2010

HORA: 1:30 P.M.

Nº	NOMBRE	FIRMA	CARGO	TELEFONO (Fijo o Celular) / E-MAIL
NRW Reduction Action Team (Región Central)				
1	Walter Amador Justo		Ing. Civil	2600-2662, 71291229
2	Luis Federico Diaz		Tecn. en Ingeniería	2247 2471, 8283
3	José Luis Adriano		Ing. Coleccionista	2247-2438, 8282
4	Hugo Sanfuentes		Operador R.C.	2200-6655
5	FREDERICK MORALES		Operario	2247 2425
6	Luis E. Gutierrez		Operario (facturación)	2247-2440

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 5 DE FEBRERO DE 2010

HORA: 1:30 P.M.

Nº	NOMBRE	FIRMA	CARGO	TELEFONO (Fijo o Celular) / E-MAIL
4 NRW Reduction Action Team (Región Occidental)				
1	Angel Gabriel Valdes		Gerente	74500501/8351
2	José Humberto Guzmán		Jefe de Operaciones	/ 8077 *
3	DORCAS A. ORCULLANA		RESPONSABLE CANTIERO	4651 / 8212
4	Juan Adolfo García J		Jefe de Brigada	
5	Luis Alberto Caballero		Encargado de facturación	6029 / 8137
6	Luis Arzuato		Encargado Comunicaciones	7140-0306 / 8263
7	MARION GUERRIN		Coord. Técnico RDC	77540334 / 2456-2451

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 5 DE FEBRERO DE 2010

HORA: 1:30 P.M.

Nº	NOMBRE	FIRMA	CARGO	TELÉFONO (Fijo o Celular) / E-MAIL
Energy Efficiency Unit Team				
1	Osbaldo Mayorga		Col. Técnico	22472785 amayorga@anda.gob.sv
2	Rafaela Rivera		Encargada Máximo San Pedraza	8163 *
3	Marco Duran		Coord. del CCS	8019 mduran@anda.gob.sv
4	José Herman Cortez		Ingeniero Supervisor	2247-2785 7785-2098
5	Fredy, Roberto Castro		operador de planta	
6	MISHEL A. SERRANO		INGENIERO COLABORAD.	2247-2785
7	Mario JAYES		Ins. Eléctrico	23022302
8	Juan Tobias Ramirez		Profesional Especializado	22472935

5

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 5 DE FEBRERO DE 2010

HORA: 1:30 P.M.

Nº	NOMBRE	FIRMA	CARGO	TELÉFONO (Fijo o Celular) / E-MAIL
Sewerage Planning Team				
1	Edna Amador Cortez		Jefe de G.A	Edna Cortez Cortez 2247-2934 8053
2	Florencia Rivera		ENCARGADA SANEAMIENTO	2247-2658
3	Georgina Romo		Ingen. Colaboradora Area de Saneamiento	22472658
4	Martha Nülle		Ingen. Colaboradora Saneamiento	2247-2658
5				
Otros Convocados - ANDA				
6	Fernando Soto Castellanos		Profesional Técnico	escastellanos@anda.gob.sv
	Manuel Vasquez			
	Walter Cortez			
	Tania de Vargas		Colaboradora P.P.P.	taniamano@anda.gob.sv
	Any de Cardona		Cooperación	acardona@anda.gob.sv
	Cludia Ramirez		"	cramirez@anda.gob.sv

6

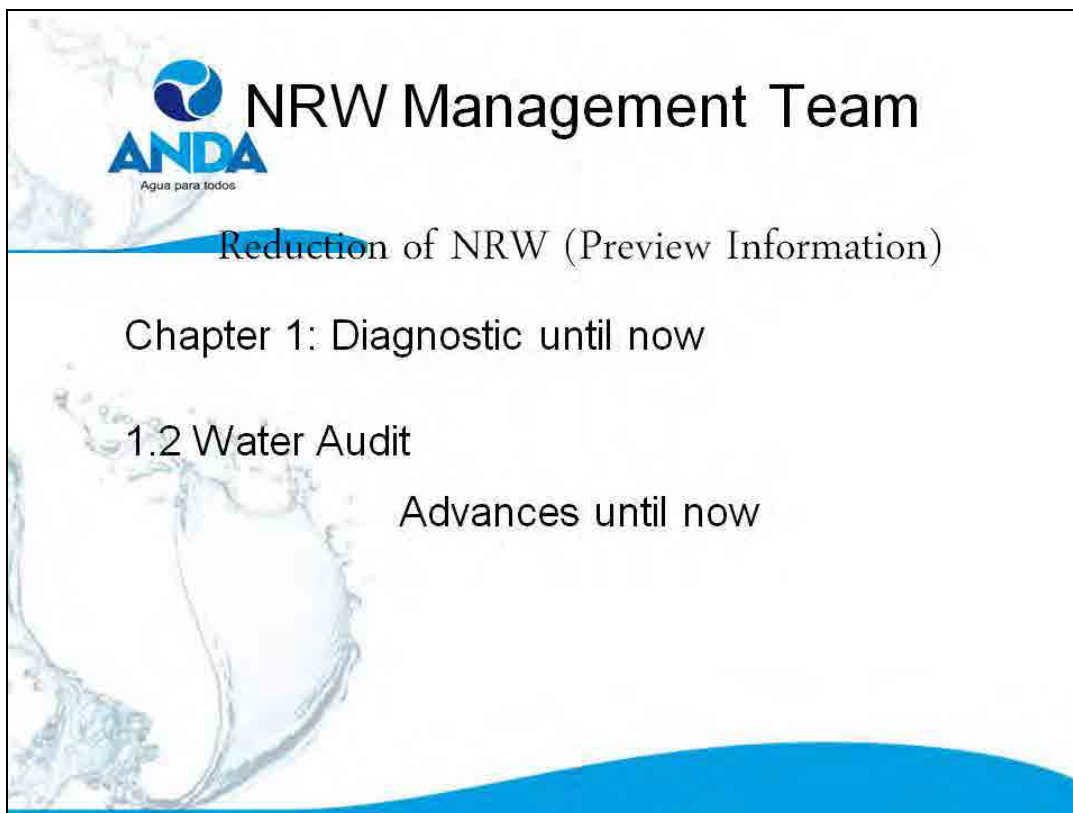
LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 5 DE FEBRERO DE 2010


HORA: 1:30 P.M

Nº	NOMBRE	FIRMA	CARGO	TELEFONO (Fijo o Celular) / E-MAIL
OFICINA DE PROYECTO JICA				
1	Takemasa Mamip.			
2	Akiko Okazaki			
3	Yasuhiro Aeki			
4	Tomonari YAMAMOTO			
5	Julio Sura			
6	Manuel Rivera			
7	Mercedes Taylor			
8	Kozo Obara			
9	Carola Lera			
10	Victor Valverde			
JICA El Salvador				
11	Olando Helvelgo B		Oficial	22631564 ⁰⁹⁴⁰

【発表資料】



The slide features a background of water splashes on the left and a blue wavy shape at the bottom. The text is centered and reads:

 **NRW Management Team**
Agua para todos

Reduction of NRW (Preview Information)

Chapter 1: Diagnostic until now

1.2 Water Audit

Advances until now

Advances until now

1.2 Audit of Water

- Gathering of billing and monthly water production information, thru Comercial and Production Area of each region and also from ITT Department.
- Study of 9 steps to calculate NRW and losses of water.

ANDA Water Balance

System Volume	Authorized Consumption (66.1%)	Authorized Consumption (65%)	Billed Metered Consumption	166,610,535	AGUA Billed Water	
		241,815,000	Not Billed Not Metered Consumption	75,204,465		
		Water losses AGUA (33.9%)	Non Billed Authorized Consumption (1.1%)	Not Billed Metered Consumption	1,858,784	Not Billed Water
	4,089,325		Not Billed Not Metered Consumption	2,230,541		
	Apparent losses APARENTES (8.9%)		Not authorized Consumption	29,740,549	130,114,900	
			33,086,360	Exact Measure		
		Real losses (25%)	Leak on main lines and systems.	81,786,509		
Leak and overflow in tank	3,717,568.6					
House connection leak	7,435,137.1	35.00				
371,929,900	126,025,575	92,939,214				

FUENTE DE INFORMACION: BOLETIN ESTADISTICO ANDA 2008

Metropolitan Region Water Balance

System Volume	Authorized Consumption AUTORIZADOS	Authorized Consumption AUTORIZADOS	Billed Metered Consumption FACT. INCLUTE. CAP. DE AGUA	102,145,601	Billed Water	
		135,141,100	Not Billed Not Metered Consumption	32,995,499		
		Water losses AGUA	Non Billed Authorized Consumption FACTURAD.(2.1%)	Not Billed Metered Consumption	1,912,688	Not Billed Water
	4,016,644		Not Billed Not Metered Consumption	2,103,956		
	Apparent losses APARENTES(4.9%)		Not authorized Consumption	7,650,750	56,080,000	
			9,372,169	Exact Measure		
		Real losses REALES(22.3%)	Leak on main lines and systems.	36,953,124		
Leak and overflow in tank	1,912,687.6					
House connection leak	3,825,375.2	29.32				
191,221,100	52,063,356	42,691,187				

FUENTE DE INFORMACION: BOLETIN ESTADISTICO ANDA 2008

Western Region Water Balance

System Volume	Authorized Consumption AUTORIZADOS	Authorized Consumption AUTORIZADOS	Billed Metered Consumption FACT. INCLuye. EXP. DE AGUA	25,997,087	Billed Water FACTURADA	
		39,553,900	Not Billed Not Metered Consumption	13,556,813		
	40,940,713	Non Billed Authorized Consumption NO FACTURADOS	Not Billed Metered Consumption	660,387	Not Billed Water	
		1,386,813	Not Billed Not Metered Consumption	726,426		
	66,038,730	Water losses AGUA	Apparent losses APARENTES	Not authorized Consumption	6,603,873	26,484,830
			7,264,260	Exact Measure	660,387	
Real losses			Leak on main lines and systems.	15,849,295		
			Leak and overflow in tank	660,387.3		
25,094,717	17,830,457	House connection leak	1,320,774.6	40.10		

FUENTE DE INFORMACION: BOLETIN ESTADISTICO ANDA 2008

Central Region Water Balance

VOLUMEN DEL INSUMO AL SISTEMA	CONSUMOS AUTORIZADOS	CONSUMOS AUTORIZADOS	CONSUMO MEDIDO FACT. INCLuye. EXP. DE AGUA	24,865,496	AGUA FACTURADA	
		42,360,300	CONSUMO NO MEDIDO FACTURADO	17,494,804		
	43,860,623	CONS. AUTORIZ. Y NO FACTURADOS	CONSUMO MEDIDO NO FACTURADO	714,439	AGUA NO FACTURADA	
			1,500,323	CONSUMO NO MEDIDO NO FACTURADO		785,883
	71,443,940	PERDIDAS DE AGUA	PERDIDAS APARENTES	CONSUMO NO AUTORIZADO	7,144,394	29,083,640
				7,858,833	MEDICION INEXACTA	
PERDIDAS REALES			FUGAS EN LAS PPALES. LINEAS Y REDES	17,582,354		
			FUGAS Y REBALSES EN TANQUES	714,439.4		
27,584,505	19,725,672	FUGAS EN CONEXIONES DOMICI.	1,428,878.8	40.71		

FUENTE DE INFORMACION: BOLETIN ESTADISTICO ANDA 2008

COMPONENTES DEL BALANCE DE AGUA REGION ORIENTAL

System Volume	Authorized Consumption AUTORIZADOS	Authorized Consumption AUTORIZADOS	Billed Metered Consumption FACT. INCLUTE. CAP. DE AGUA	14,470,430	Billed Water FACTURADOS	
	Non Billed Authorized Consumption NO FACTURADOS	24,759,700	Not Billed Not Metered Consumption	10,289,270		
	Water losses AGUA	Apparent losses APARENTES	Real losses	Not Billed Metered Consumption	432,261	Not Billed Water 18,466,430
		4,754,874		Not Billed Not Metered Consumption	484,133	
		Exact Measure		432,261		
		Leak on main lines and systems.		11,498,151		
Leak and overflow in tank	432,261.3					
House connection leak	864,522.6					
17,549,809	12,794,934	42.72				
43,226,130	25,676,094	916,394	4,322,613	484,133		

FUENTE DE INFORMACION: BOLETIN ESTADISTICO ANDA 2008

FINNANCIAL INDICATORS

Step 1: Water Balance per year 371,929,900.00 M3/Year

REAGRUPE TODOS LOS COMPONENTES DEL BALANCE DE AGUA EN UNO DE LOS SIGUIENTES

		Volume of water loss M3/Year				
Authorized and billed consumption	Authorized and not billed consumption	Apparent	Real			
241,815,000	19,347,940	33,086,360	92,939,214			

Step 2: Calculation of simple financial indicators based on evaluation of costs.

Currency US\$:		Cost of Abbasto System		85,543,877.00	Year
Not Billed Volume	Unit Price	Valuation of loss by year		% Cost by year	IAL
DEL PASO 1 M3/AÑO	M3	\$	\$	Year	
Authorized Consumption not billed	19,347,940	0.22	4,256,547	4.98	
Apparent Loss	33,086,360	0.22	7,278,999	8.51	
Real Loss	92,939,214	0.3	27,881,764	32.59	
Total	145,373,514		39,417,310	46.08	

Source: ANDA Statistic Book 2008

Finnancial Indicators

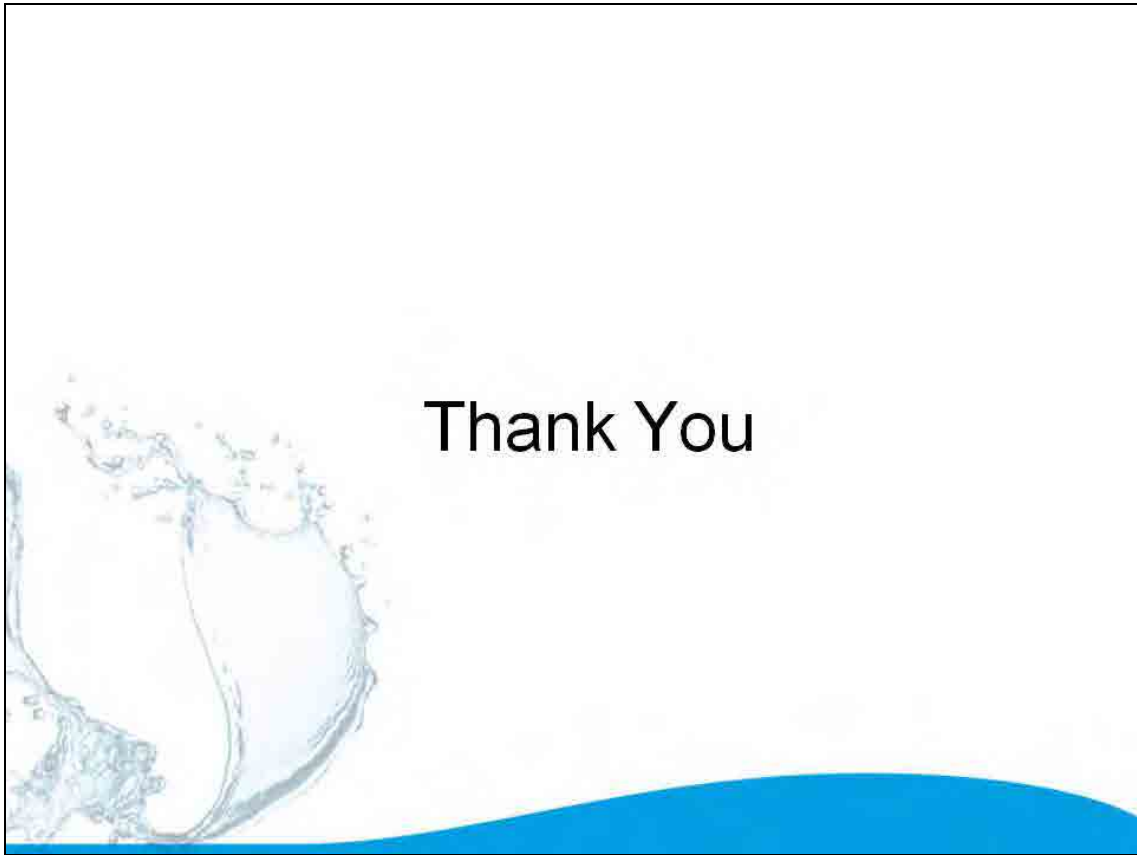
Step 3: Calculate average of daily real loss when system is pressurized **DO**

AND TECHNICAL INDICATOR FOR REAL LOSS (TIRL)

VOLUME			
REAL LOSSES BY YEAR	92,939,214	M3/YEAR	
% OF AVERAGE OF TIME THAT SYSTEM IN PRESSURIZED	100	% OF TIME	
DAILY AVERAGE OF REAL LOSSED WHEN SYSTEM IS PRESSURIZED	254,628	M3/DAY	
NUMBER OF CONNECTIONS	729,528		
TECHNICAL INDICATOR OF REAL LOSSES (TIRL)	349.0	M3/WITH/DAY	

Source: ANDA Statistic Book 2008

- ## SUMMARY
- WATER BALANCE COMPONENTS IWA.
 - Structure of problems with tree diagram and categorization by relevance
 - Implementation of process of water audit for regions and Finnance indicators.





JICA Project

METROPOLITAN REGION PRESENTATION FEBRUARY 2010



VALVULAS INSTALADAS 3ª. ETAPA

VALVULA 23 MNF
SOBRE
BOULEVARD
BOSQUES DE LA
PAZ ENTRE 6ª. Y 7ª.
CALLE PTE.



VALVULAS INSTALADAS 3ª. ETAPA

**VALVULAMNF
20 B**
SOBRE
BOULEVARD
BOSQUES DE LA
PAZ Y 15ª. CALLE
PTE.



VALVULAS INSTALADAS 3ª. ETAPA

**VALVULAMNF
14**
SOBRE
BOULEVARD
BOSQUES DE LA
PAZ ENTRE 20ª.
Y 11ª. CALLE
PTE.



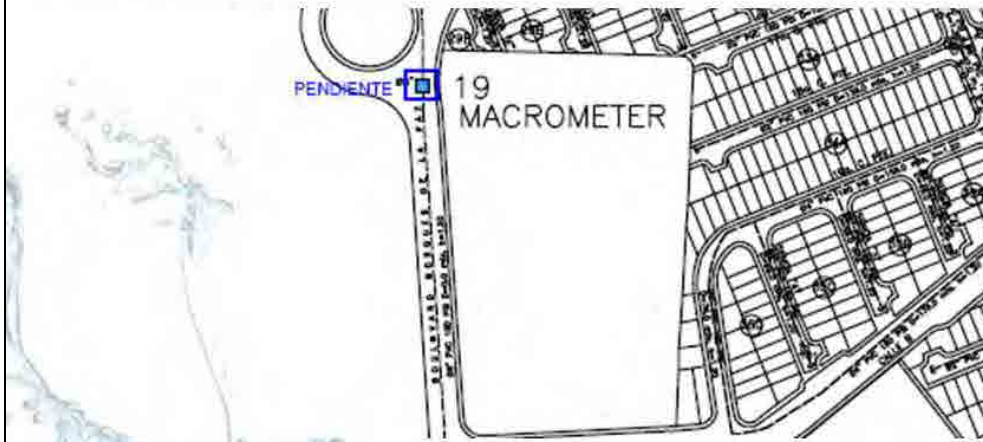
VALVULAS A SER INSTALADAS

SEGUNDA SEMANA DE FEBRERO 2010

LAS SIGUIENTES VALVULAS A SER INSTALADAS SON:

LAS SIGUIENTES VALVULAS A SER
INSTALADAS SON:

1. VALVULA 19 MACROMETER



PROGRAMACION DE EJECUCION DE OBRAS

Activity	Amount	Enero							Febrero							Marzo								
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7		
Instalacion de Valvulas:	35																							
Construccion de cajas:	4																							
Revisión de Aislamiento	4																							
Instal. de Micro medidores:	500																							
Instal. De Micro medidores	3																							
Instalacion de Bitacora	3																							
Lectura de Macro medidor	3																							
Lecturas de Micro medidor	2,701																							
Sondeo de MRE	4																							
Sondeo de audicion	2,701																							
Deteccion de fugas:	11,650																							
Trabajos de Confirmacion	30																							
Reparacion de fugas																								
Elim. Conexiones ilegales:																								

- o Trabajo todo el día
- Trabajo Nocturno
- △ Trabajo mitad del día

REPORTE DE INSTALACION DE MICRO MEDIDORES EN DISTRITO MODELO

- EN LA EJECUCIÓN DE ESTA ACTIVIDAD SE LLEVA REPORTADO UN **100%** DE AVANCE DEL TOTAL SOLICITADO, ESTO COMPRENDE LA INSTALACION DE **395** UNIDADES, RESPECTO A **500** PROGRAMADAS.
- LOS MEDIDORES HAN SIDO INSTALADOS POR **4** FONTANEROS.

REPORTE DE PRUEBAS AUDITIVAS EN MICRO MEDIDORES EN DISTRITO MODELO

- FOTOGRAFIAS DEL PROCESO:



MUCHAS GRACIAS

**REGION
METROPOLITANA**





Técnicas de Reducción de Agua No Facturada



Región Central.

ANTECEDENTES



- Al mes de Diciembre de 2009 solo habíamos instalado 5 válvulas, estábamos en la etapa de excavación y construcción de las cajas para las válvulas de flujo y la caja del macro medidor.
- Se habían instalado solamente 100 micro medidores.
- Quedando por instalar 13 válvulas y 380 micro medidores en todo el bloque modelo.
- El Plano del municipio estaba actualizado a un 60%



ACTIVIDADES REALIZADAS A LA FECHA

- Construcción de 3 cajas para válvulas de medición de flujo y una macromedidor
- Instalación de 18 válvulas de medición
- Instalación de 18 cubre válvulas
- Instalación de 400 micromedidores para agua fría potable para agua fría



BLOCK 2



ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS				COOPERACION ANDA-JICA		Desarrollo de Capacidades de ANDA y Mejoramiento Operacional		GERENCIA REGION CENTRAL		Boleta No. 13138	
A- DATOS DEL CLIENTE Y DE LA PROPIEDAD								INMUEBLE			
1766427		157		1		1749		2		13138	
Cuenta Corriente		Sector		Ruta		Secuencia		No. de Personas		Telefono	
FLOR MARINA DE CALLEJAS											
1 CALLE OTE								1 Propietario			
Nombres(s) o Razón Social								INMUEBLE			
Dirección								1 Propietario			
Tipo de Usuario:								1 Particular			
								2 Gobierno Central			
								3 Autónomo Municipal			
								5 Marginal			
TIPO DE INMUEBLE											
1 Inmueble Deshabitado								3 Inmueble Destruído			
2 Predio Baldío								4 No Encontré Inmuebles			
								5 Inmueble no está Registrado			
								6 Otros			
PASAR A SECCION C SI SU RESPUESTA ES 1, 2 O 3, SI ES 4 PASAR A LA SECCION B Y COMPLEMENTAR SECCION A											
B- USO DE LOCAL											
1 Domiciliar											
2 Comercio											
3 Industria sin Desechos Residuales											
4 Industria con Desechos Residuales											
5 Mesón											
6 Condominio habitación											
7 Institución Educativa											
8 Institución de Asistencia Social Particular											
9 Piezas											
10 Aptos.											
C- FORMA DE ABASTECIMIENTO Y EVACUACION											
ABASTECIMIENTOS						EVACUACION					
1 Goza de Acueducto						1 Goza de Alcantarillado					
2 No Goza de Acueducto						2 No Goza de Alcantarillado					
TIPO DE ABASTECIMIENTO						3 No sabe					
1 Se abastece del Vecino						Si la Respuesta es (1 a 3) pase a la Sección "D"					
2 No Aplica						1 Tiene Fosa Séptica					
1 Compra Agua						2 Tiene pozo Sumidero					
2 Tiene pozo Privado						3 Drenaje en Río					
Especifique						4 Otros					
ABASTECIMIENTOS PROPIOS						Especifique					
1 Tiene Sistema											
2 Tiene Tanque											
D- ESTADO DE SERVICIO											
0 Normal											
1 Suspendido a Solicitud											
2 Suspendido por Mora											
3 No Facturar											
4 Fraudulento											
5 Fraudulento Encementado											
6 Incohabitable											
7 Encementado											
8 ilegal											
9 Nuevo Servicio											
E- DATOS DEL MEDIDOR											
0 Funciona											
1 Medidor Parado											
2 Servicio Directo											
Codigo de Observación											
Lectura del Medidor											
No. de Medidor											
Marca											
Diámetro de Medidor											
Diámetro de Acometida											
1 Caja de Medidor en Acera											
2 Caja de medidor en Arriete											
3 Caja de medidor en Calle											
4 Caja de medidor dentro de Casa											
5 Medidor en Árbol											
1 Tapadera de Cemento											
2 Tapadera Ferrocemento											
3 Tapadera de Hierro											
4 Tapadera Arruinada											
5 No tiene Tapadera											
6 Inter											
1 Calle Asfaltada											
2 Calle Encementada											
3 Calle Adoquinada											
4 Calle de Tierra											
5 Calle Empedrada											
6 Otros											
Cuantos días a la semana recibe agua											
Numero de Días											
Horarios desde hasta Otros											
Observaciones											

ARMADO CON LA PLANTA DE

ACTIVIDADES POR REALIZAR



- Instalación de micro medidores
- Instalación de macro medidor
- Pruebas de aislamiento



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


Agua para todos

OCTUBRE/2009

ANDA EDCU OCTUBRE/09 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

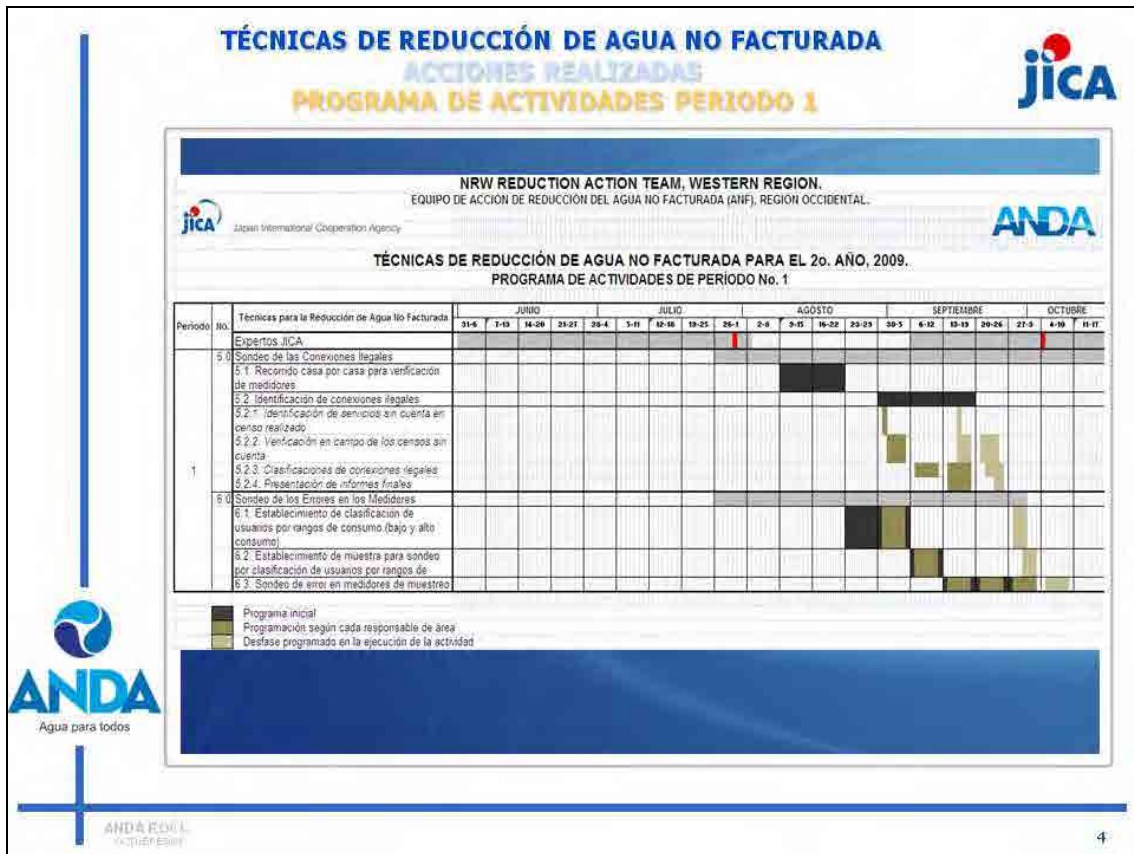
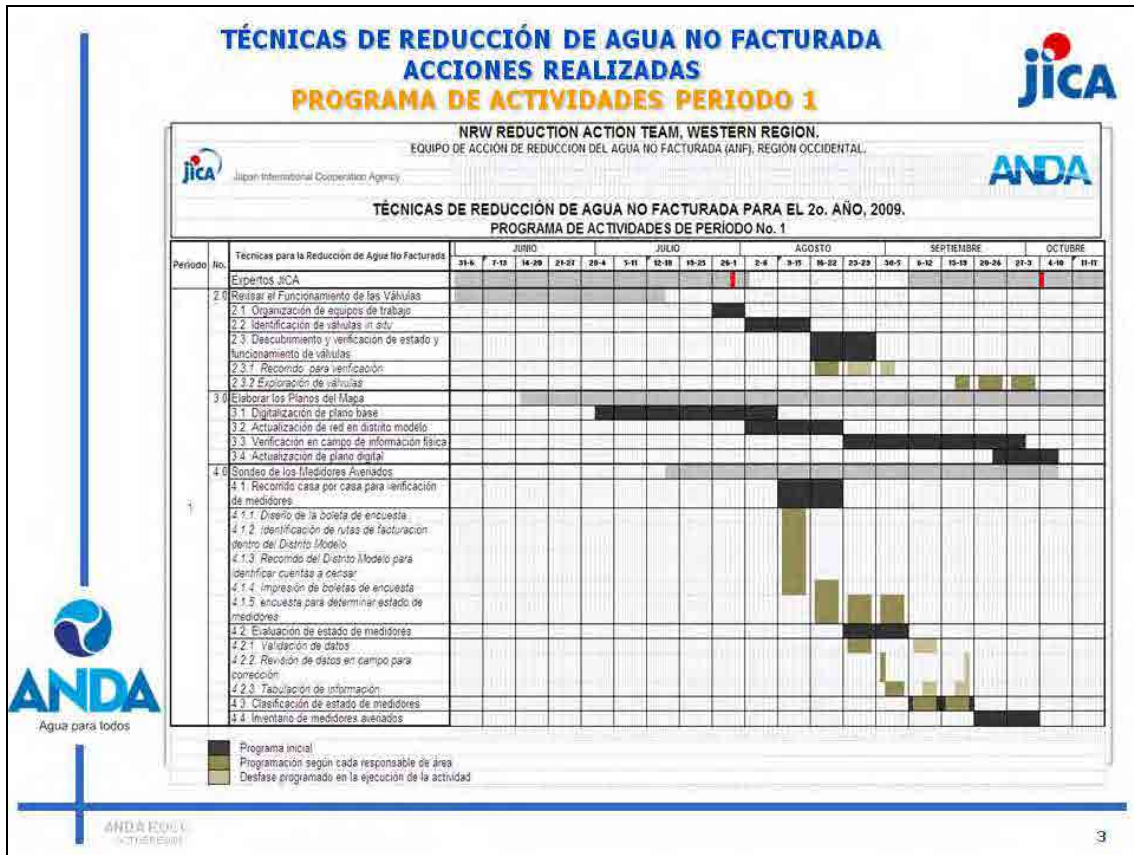
LÍDER

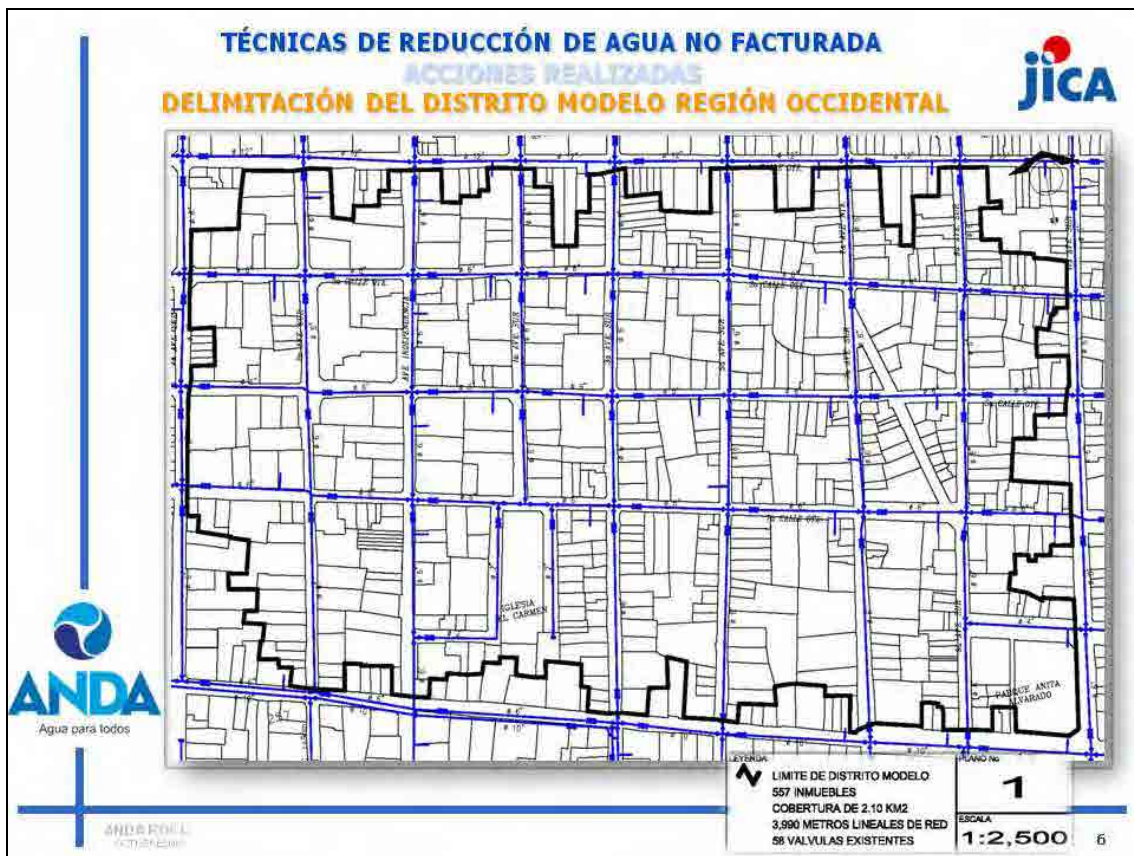
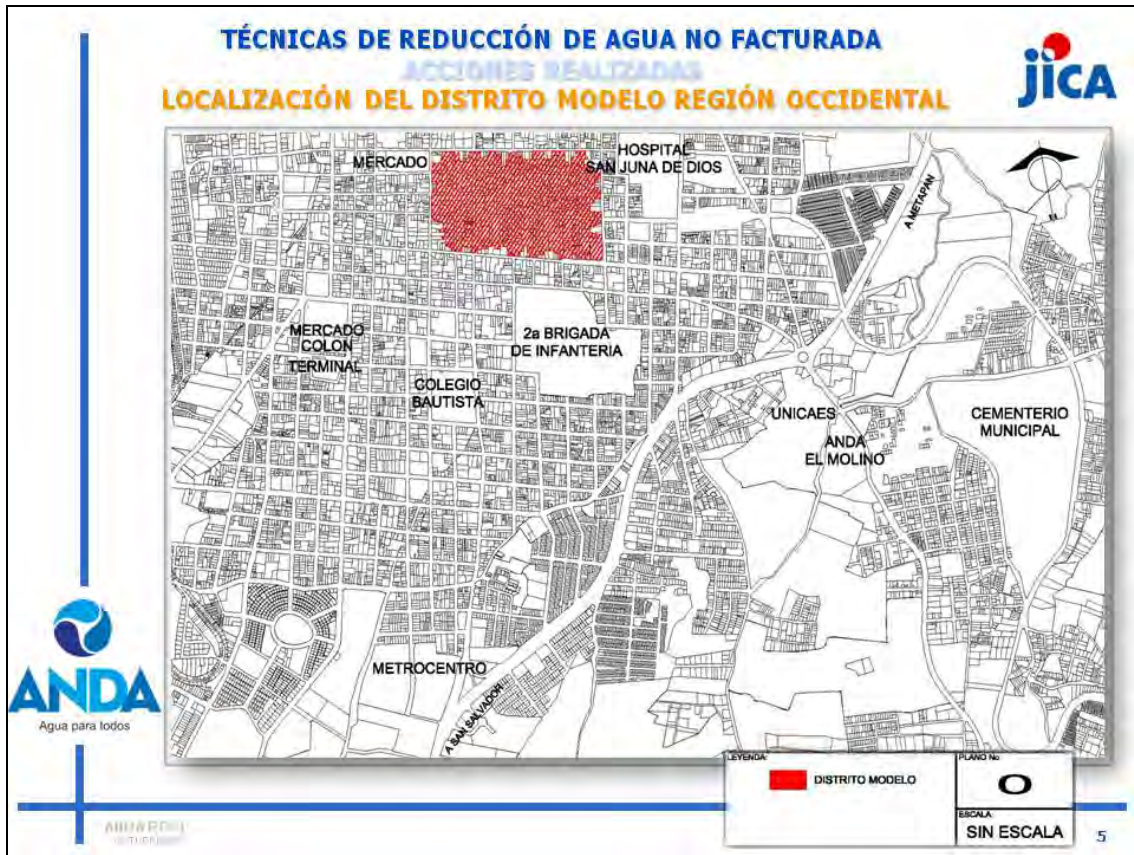
ING. ANGEL GABRIEL VALDÉS JOVEL
GERENTE REGIÓN OCCIDENTAL

ING. JOSÉ ELMER UMAÑA
LIC. LUIS ALBERTO CABALLERO
LIC. IRIS BEATRIZ ARÉVALO
TEC. MARLON GUZMÁN
SR. ADOLFO GARCÍA JUÁREZ
ARQ. DOUGLAS AGUSTÍN ORELLANA

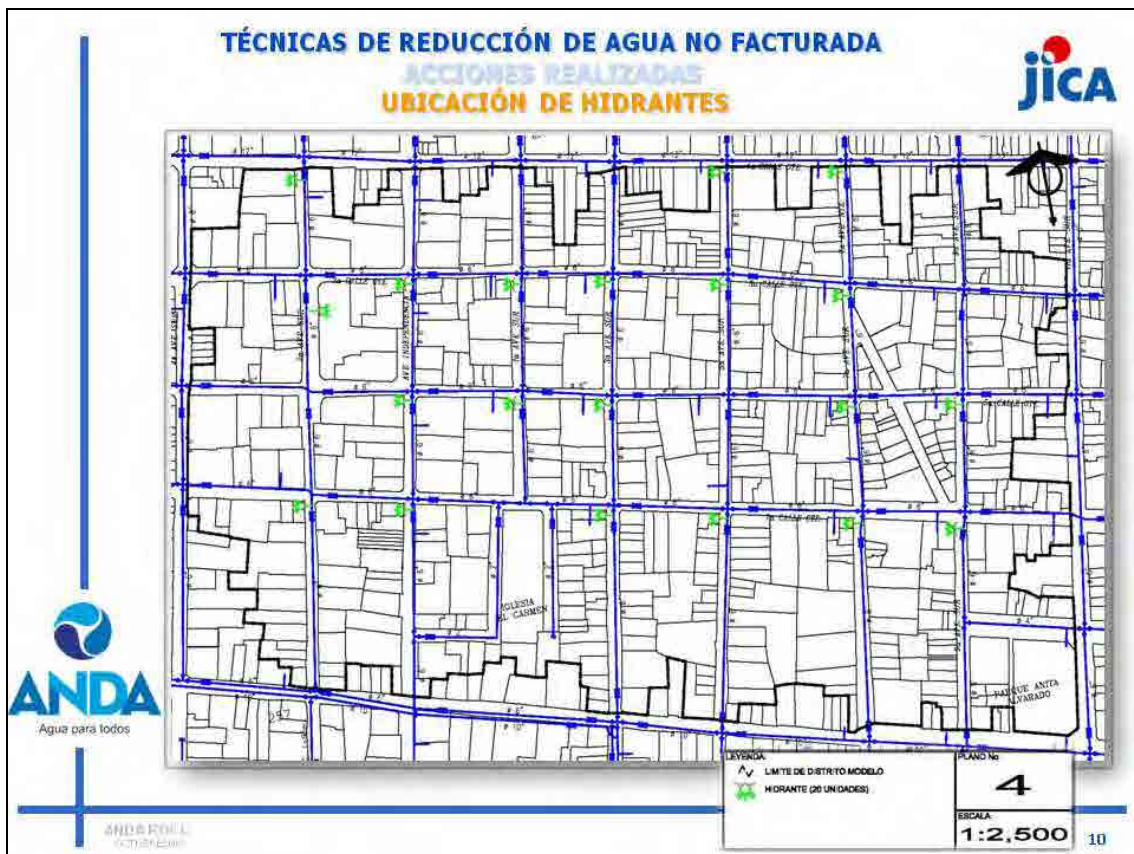
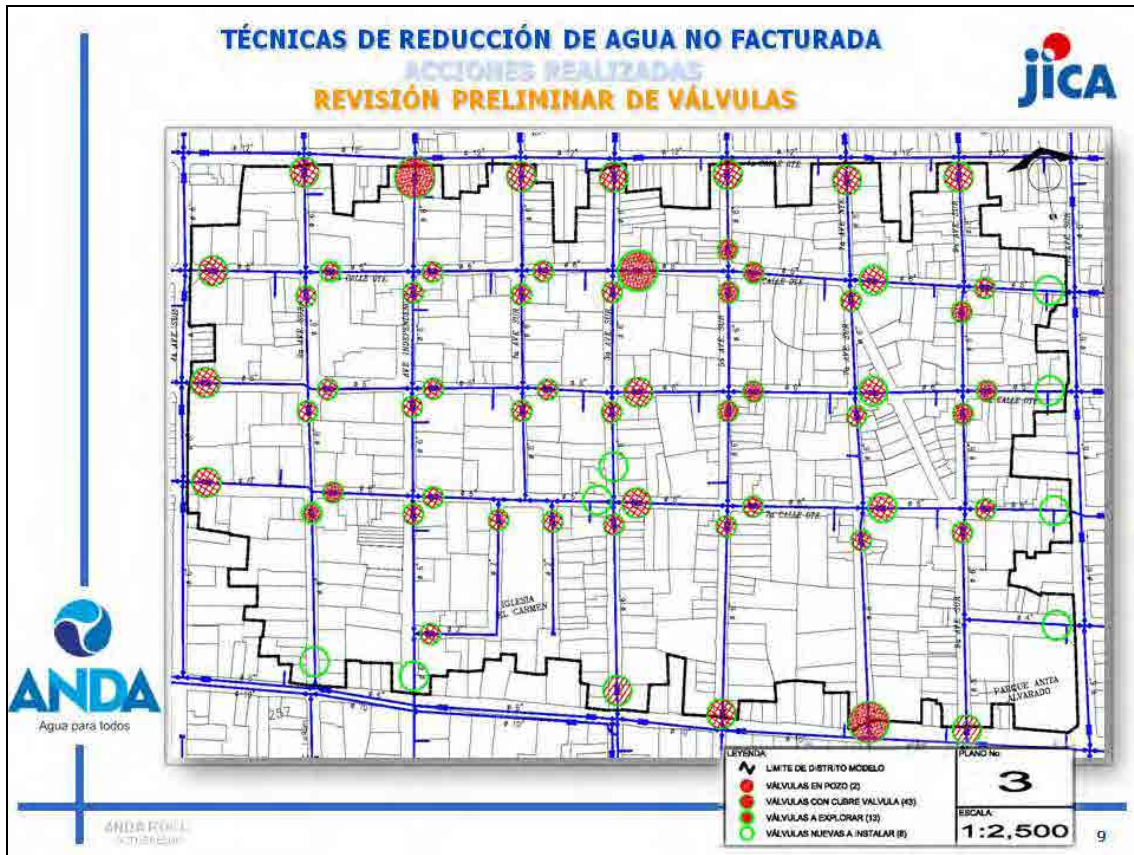

Agua para todos

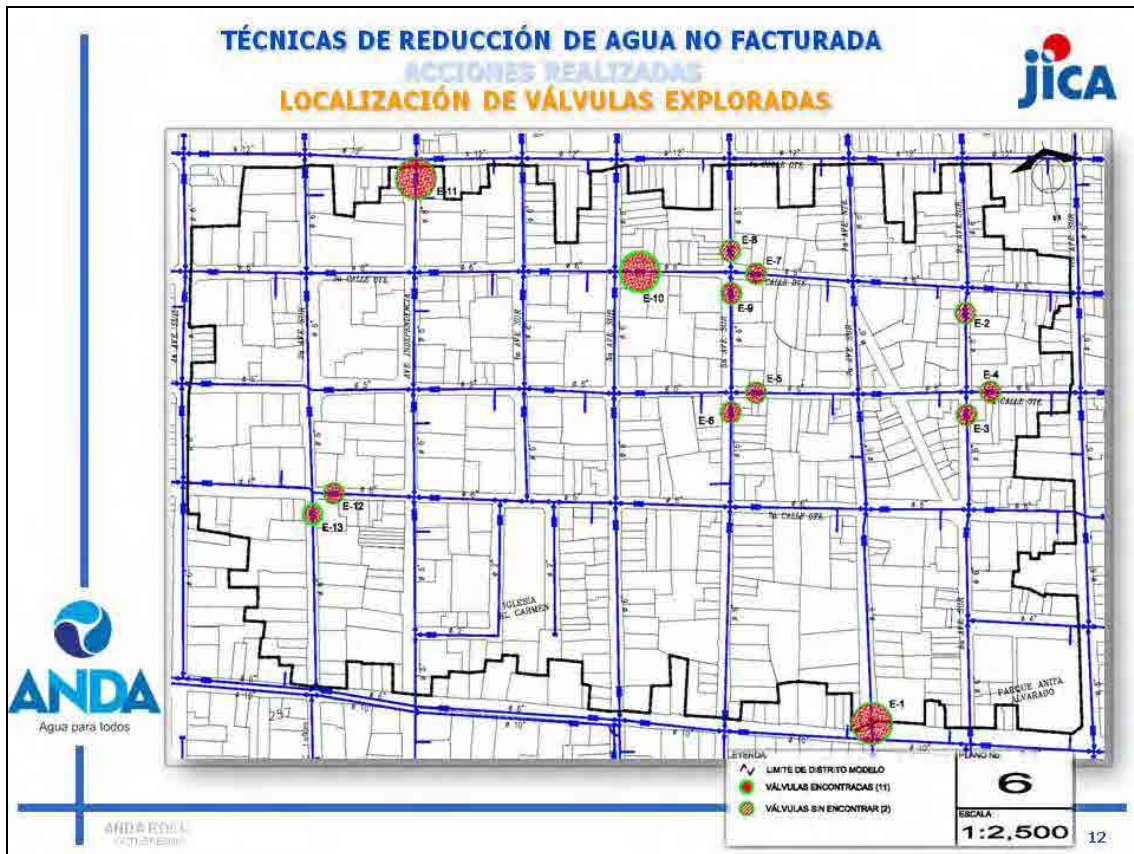
ANDA EDCU OCTUBRE/09 2













TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA ACCIONES REALIZADAS LISTA DE TAREAS DE REVISIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE VÁLVULAS

No.	Fecha de Inspección	Tamaño en Pulgadas	Material de Tubería	Profundidad (m)	Localización Calle o Acera	Superficie (Asfalto, Concreto, Tierra)	Función Actual de Válvula	Tipo de Válvula	Condición de Caja de Válvula (Humedad/olor/visión)	Estado Actual de Válvula (Humedad/olor/visión)	Numero de Vueltas en Válvula (Actual)	Numero de Vueltas en válvula (Total)	Fuga en válvula	Chequeo Auditivo ***	Condición de la Válvula
1	17/08/2009	ø6"	Ho.Fdo	0.85	Calle	Asfalto	Cortina	Dado operador	Poco (Bueno)	Cerrada	N/D	N/D	Si (Estopera)	OK	Mala
2	17/08/2009	ø6"	Ho.Fdo	1.50	Calle	Asfalto	Distribución	Dado operador	Poco (Bueno)	Abierta	21	21	No	OK	Regular
3	24/08/2009	ø6"	Ho.Fdo	1.50	Calle	Asfalto	Distribución	Dado operador	Poco (Bueno)	Regulada	6	17	No	OK	Regular
4	24/08/2009	ø6"	Ho.Fdo	1.00	Calle	Asfalto	Cortina	Dado operador	Tubo Guía Malo	Cerrada	8	13	No	OK	Regular
5	24/08/2009	ø6"	Ho.Fdo	1.00	Calle	Asfalto	Cortina	Dado operador	Tubo Guía Malo	Cerrada	8	13	No	OK	Regular
6	24/08/2009	ø6"	Ho.Fdo	1.20	Calle	Asfalto	Cortina	Dado operador	Tubo Guía Malo	N/D válvula pegada	N/D	N/D	No	OK	Mala
7	24/08/2009	ø6"	Ho.Fdo	1.20	Calle	Concreto	Distribución	Dado operador	Tubo Guía Malo	N/D válvula pegada	N/D	N/D	No	OK	Mala
8	24/08/2009	ø6"	Ho.Fdo	1.20	Calle	Concreto	Distribución	Dado operador	Tubo Guía Malo	N/D válvula pegada	N/D	N/D	No	OK	Mala
9	24/08/2009	ø6"	Ho.Fdo	1.00	Calle	Concreto	Distribución	N/D	Tubo Guía Malo	N/D válvula pegada	N/D	N/D	No	OK	Mala
10	24/08/2009	ø6"	Ho.Fdo	1.10	Calle	Asfalto	Cortina	Dado operador	Tubo Guía Malo	Cerrada	8	13	No	OK	Regular
11	24/08/2009	ø6"	Ho.Fdo	1.00	Calle	Asfalto	Distribución	Dado operador	Tubo Guía Malo	Cerrada	N/D	N/D	No	OK	Mala
12	24/08/2009	ø6"	Ho.Fdo	1.00	Calle	Asfalto	Distribución	Dado operador	Tubo Guía Malo	N/D válvula pegada	N/D	N/D	No	OK	Mala
13	24/08/2009	ø6"	Ho.Fdo	1.10	Calle	Concreto	Distribución	Dado operador	Tubo Guía Malo	Abierta	8	13	No	OK	Regular
14	24/08/2009	ø6"	Ho.Fdo	1.00	Calle	Concreto	Distribución	Dado operador	Tubo Guía Malo	N/D válvula pegada	N/D	N/D	No	OK	Mala
15	24/08/2009	ø6"	Ho.Fdo	1.00	Calle	Concreto	Distribución	Dado operador	Tubo Guía Malo	N/D válvula pegada	N/D	N/D	No	OK	Mala
16	01/09/2009	ø2"	Ho.Fdo	1.00	Calle	Concreto	N/D	Dado operador	Tubo Guía Malo	N/D válvula pegada	N/D	N/D	No	OK	Mala
17	01/09/2009	ø6"	Ho.Fdo	1.00	Calle	Asfalto	N/D	Dado operador	Tubo Guía Malo	N/D válvula pegada	N/D	N/D	Si (Estopera)	OK	Mala
18	01/09/2009	ø6"	Ho.Fdo	0.80	Calle	Asfalto	N/D	Dado operador	Tubo Guía Malo	N/D válvula pegada	N/D	N/D	No	OK	Mala
19	01/09/2009	ø6"	Ho.Fdo	0.80	Calle	Asfalto	N/D	Dado operador	Tubo Guía Malo	N/D válvula pegada	N/D	N/D	No	OK	Mala
20	01/09/2009	ø6"	Ho.Fdo	0.80	Calle	Asfalto	N/D	Dado operador	Tubo Guía Malo	N/D válvula pegada	N/D	N/D	No	OK	Mala
21	01/09/2009	ø6"	Ho.Fdo	0.80	Calle	Asfalto	N/D	Dado operador	Tubo Guía Malo	N/D válvula pegada	N/D	N/D	No	OK	Mala

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

ACCIONES REALIZADAS

LISTA DE TAREAS DE REVISIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE VÁLVULAS



CUADRO RESUMEN REVISIÓN DE VÁLVULAS

Valvulas Buenas	Valvulas Regulares	Valvulas malas	TOTAL
0	15	30	45

CUADRO RESUMEN VÁLVULAS EXPLORADAS

No encontradas	Valvulas Buenas	Valvulas malas	TOTAL
2	0	11	13

Valvulas Nuevas a Instalar

Valvulas	TOTAL
8	8

TOTAL

	66
--	-----------

No.	Fecha de Inspección	Tamaño en Pulgadas	Material de Tuberia	Profundidad (m)	Locación Calle o Acera	Superficie (Asfalto, Concreto, Tierra)	Función Actual de Valvula	Tipo de Valvula	Condición de Caja de Valvula (Bueno/Malo)	Estado Actual de Valvula (abierta/cerrada/operada)	Numero de Vueltas en Valvula (Regulada)	Numero de vueltas en valvula (Regulada)	Fuga en valvula	Chequeo Auditivo ***	Condiciones de la Valvula
3	24/08/2009	40"	Hlo.Fdo	1.50	Calle	Asfalto	Distribución	Dado operador	Pozo (Bueno)	Regulada	5	17	No	OK	Regular
8	24/08/2009	40"	Hlo.Fdo	1.00	Calle	Concreto	Distribución	N/D	Tubo Guía Malo	N/D valvula pegada	N/D	N/D	No	OK	Malá






4ND & EDUL
15


TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

ACCIONES REALIZADAS

REVISIÓN DE VÁLVULAS DE AISLAMIENTO Y MEDICIÓN




REVISIÓN DE VÁLVULAS DE AISLAMIENTO Y MEDICIÓN



LEYENDA:

- VÁLVULAS EN REGULAR ESTADO (7)
- 1 EN POZO / 8 CON CUBREVALVULA
- VÁLVULAS EN MAL ESTADO (13)
- 1 EN POZO / 12 CON CUBREVALVULA
- VÁLVULAS NUEVAS A INSTALAR (8)




PLANO No

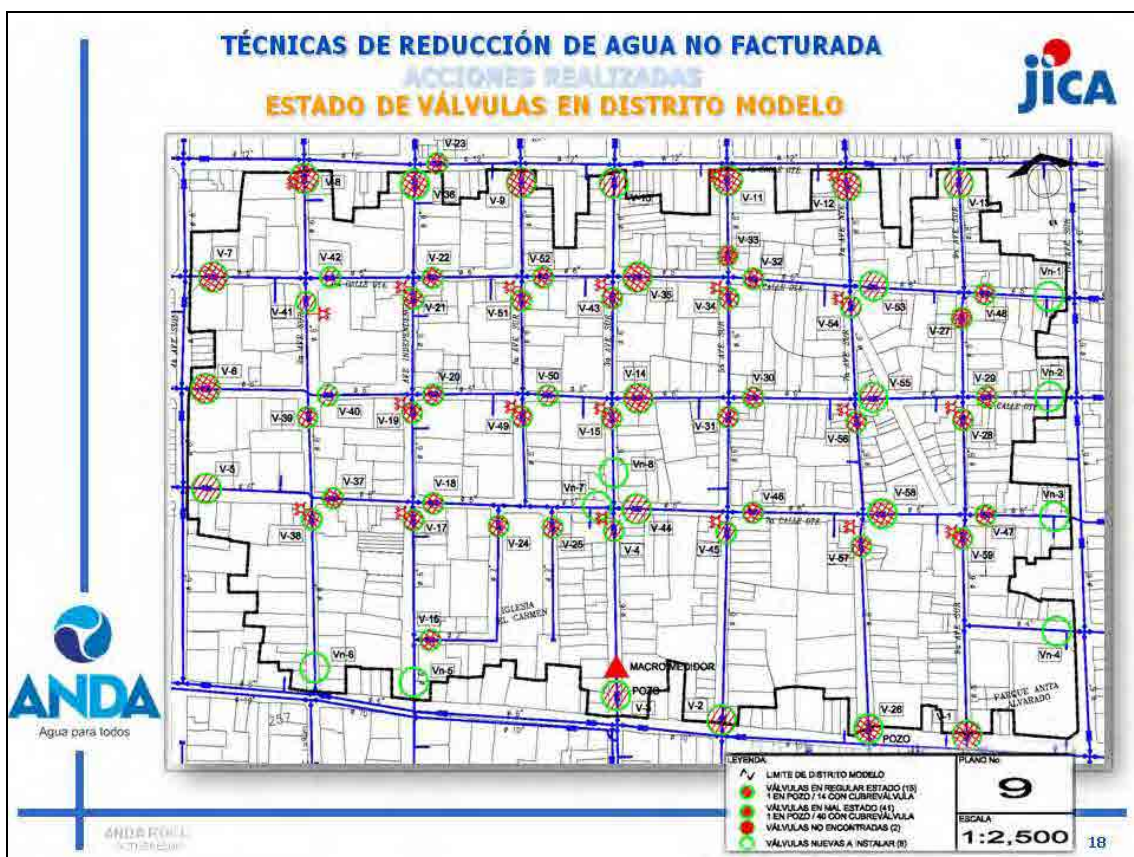
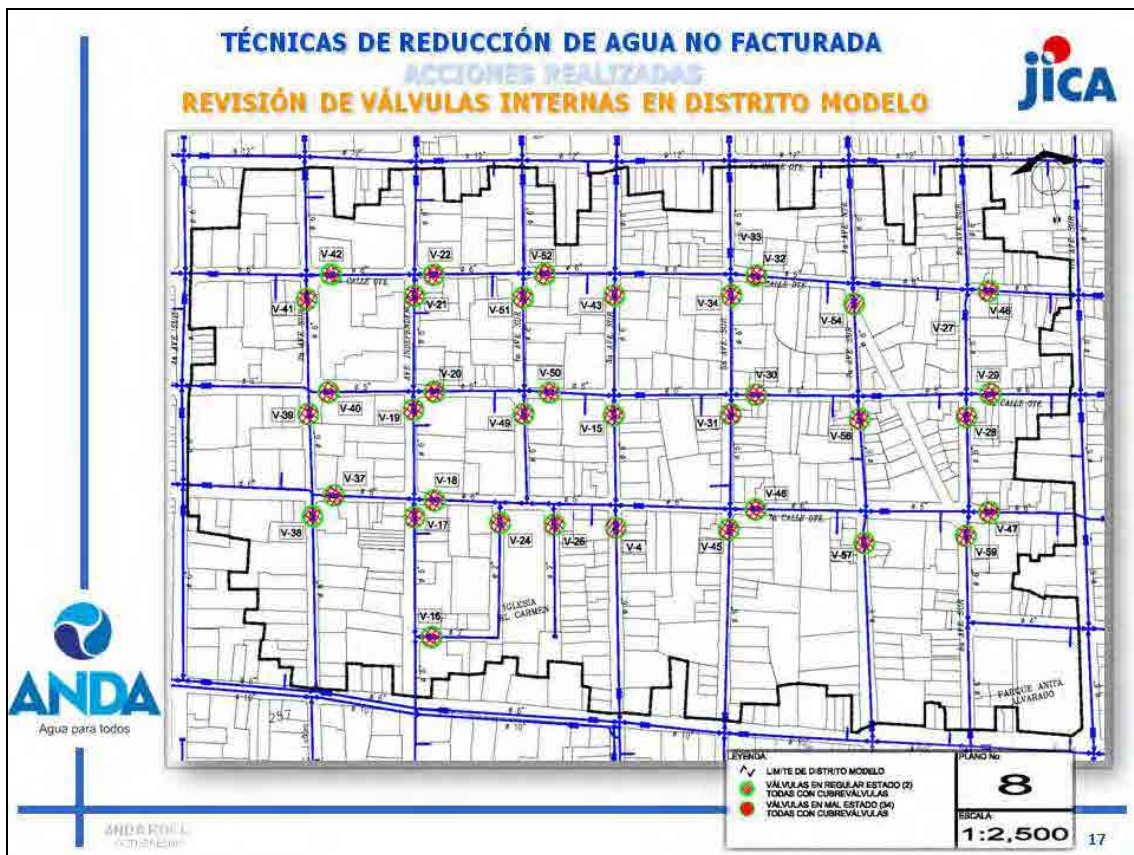
7

ESCALA:

1:2,500

16


4ND & EDUL



TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

ACCIONES REALIZADAS

LISTA DE TAREAS PARA SONDEO DE MEDIDORES AVERIADOS



No. Tarea	Fecha de Inspección	Nombre del Cliente	Número de Casa	Método	Número de Cartera	Número de Medidor	Número de Cuentas de Servicio de Agua	Ubicación	Estado de Medidor	Estado de Agua	Observaciones	Ubicación de Medidor	Ubicación de Agua	Observaciones	Estado de Agua	Ubicación de Medidor	Observaciones	Estado de Agua
1	15/10/2009	JUAN ANTONIO CASTELLANO GONZALEZ	7	4-23-5-2014	203895	78422089	0	INDUSTRIA	L1	C	FVC	AT	0	COMERCIAL	DESARROLLO	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
2	15/10/2009	IGNACIO ANTONIO GALIHERRE	6	4-23-5-481	115501	56481094	24	INDUSTRIA	L1	C	FVC	T	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
3	15/10/2009	JUAN LUIS SUATO	11	4-23-5-568	240791	59422410	0	INDUSTRIA	L1	C	FVC	0	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
4	15/10/2009	POLLO ZAMBRANO DE OLIVERA	21	4-23-5-257	333959	86112661	48	INDUSTRIA	L1	C	FVC	0	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
5	15/10/2009	JUAN RAFAEL CHARRASQUERA	10	4-23-5-252	132096			INDUSTRIA	L1	C	FVC	0	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
6	15/10/2009	INSTITUTO EL TRIUNFO S.A	21	4-23-5-34	220773	36448189	30	INDUSTRIA	L1	C	FVC	7	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
7	15/10/2009	INDUSTRIA DEL CEMENTO S.A	30	4-23-5-285	152891			INDUSTRIA	L1	C	FVC	0	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
8	15/10/2009	INDUSTRIA DEL CEMENTO S.A	3	4-23-5-304	257156	39325981		INDUSTRIA	L1	C	FVC	7	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
9	15/10/2009	INDUSTRIA DEL CEMENTO S.A	2	4-23-5-443	284236	849270		INDUSTRIA	L1	C	FVC	0	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
10	15/10/2009	INDUSTRIA DEL CEMENTO S.A	10	4-23-5-574	504833	86388382	1	INDUSTRIA	L1	C	FVC	1	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
11	15/10/2009	INDUSTRIA DEL CEMENTO S.A	27	4-23-5-592	112863	86388383	20	INDUSTRIA	L1	C	FVC	7	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
12	15/10/2009	INDUSTRIA DEL CEMENTO S.A	14	4-23-5-592	112863	36448189		INDUSTRIA	L1	C	FVC	7	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
13	15/10/2009	INDUSTRIA DEL CEMENTO S.A	31	4-23-5-772	112863	36448189	7	INDUSTRIA	L1	C	FVC	7	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
14	15/10/2009	INDUSTRIA DEL CEMENTO S.A	164	4-23-5-747	112863	36448189	2	INDUSTRIA	L1	C	FVC	7	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
15	15/10/2009	INDUSTRIA DEL CEMENTO S.A	144	4-23-5-772	112863	36448189	6	INDUSTRIA	L1	C	FVC	7	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
16	15/10/2009	INDUSTRIA DEL CEMENTO S.A	184	4-23-5-783	203895	86388381	4	INDUSTRIA	L1	C	FVC	7	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
17	15/10/2009	INDUSTRIA DEL CEMENTO S.A	30	4-23-5-813	112863	36448189	8	INDUSTRIA	L1	C	FVC	7	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
18	15/10/2009	INDUSTRIA DEL CEMENTO S.A	24	4-23-5-836	243108	86388382	6	INDUSTRIA	L1	C	FVC	7	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
19	15/10/2009	INDUSTRIA DEL CEMENTO S.A	10	4-23-5-868	112863	36448189	2	INDUSTRIA	L1	C	FVC	7	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
20	15/10/2009	INDUSTRIA DEL CEMENTO S.A	1	4-23-5-824	112863	86388382	2	INDUSTRIA	L1	C	FVC	7	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
21	15/10/2009	INDUSTRIA DEL CEMENTO S.A	1	4-23-5-841	112863	86388382	2	INDUSTRIA	L1	C	FVC	7	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	
22	15/10/2009	INDUSTRIA DEL CEMENTO S.A	4	4-23-5-961	112863	36448189	1	INDUSTRIA	L1	C	FVC	7	0	COMERCIAL	INDUSTRIA	INDUSTRIA	INDUSTRIA	

•POR CONDICIÓN:

- SERVICIOS DIRECTOS = 27
- MEDIDOR NO TRABAJA = 237
- MEDIDOR TRABAJANDO = 275
- SIN REGISTRO = 1
- TOTAL CENSADO = 540



19

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

ACCIONES REALIZADAS

LISTA DE TAREAS PARA SONDEO DE ERRORES EN LOS MEDIDORES



No.	Fecha de Inspección	Nombre de Cliente	Número de Casa	Número de Cuenta	Número de Medidor	Número de Familia	Marcación Inicial de Medidor (MI)				Marcación Final de Medidor (MF) [DOL]				Diferencia MI-MF [L]	Error		Otras			
							MS	0.1	0.01	0.001	MS	0.1	0.01	0.001		Lts	%				
1	15/10/2009	SARA CONCEPCION CENTENO	8-8	2815445	871075294		1381	31	4	0	1381	21	8	41	-23.0	8.0	15.00				
2	15/10/2009	RAUL E GONZALEZ Y SRA	22	1370153	1054509332	4	NO SIRVE MEDIDOR														
3	15/10/2009	FELIPE ZOMETA	40	1330234	954007861	8	1520	2	2	0	1520	2	5	71	4	28.0	11.1	62.25			
4	15/10/2009	MARIA LUISA M DE GARCIA	83	1336675	960079872		5676	6	5	0	5676	6	7	71	2	18.5	1.5	7.50			
5	15/10/2009	OLIMPIA CRUZ	2	1336565	1054419985	30	5852	4	7	6	5852	4	8	5	7	9.0	9.6	53.74			
6	15/10/2009	MERCEDZ JAVIERA DE ZEPEDA	76	1326496	994011306	3	2233	0	0	0	2233	0	0	0							
7	15/10/2009	MARI TERESA G DE AGREDA	26	1326485	1054515335	4	1792	7	1	5	1792	7	3	51	6.5	19.8	0.6	2.91			
8	15/10/2009	ALEJANDRO GOMEZ PACHECO	13	1317882	1044410166	4	9828	2	3	3	9828	2	5	4	15	20.8	0.1	1.82			
9	15/10/2009	ANA GABRIELA CRUZ DE VILLALBA		1327924	960073950	3	NO SIRVE VALVULA														
10	17/10/2009	JOSEFINA DE GUERRA		3053841	994013734	3	1550	0	3	6	1550	0	5	0	1	10.2	0.3	1.50			
11	17/10/2009	ALDO ALFONSO DIAZ VALLE	C-1	7952101	745019668	3	298	6	8	7	298	7	0	16	0	18.4	1.6	8.00			
12	17/10/2009	BLANCA LOIS RIVERA	19	1151346	820845450	3	NO SIRVE VALVULA														
13	17/10/2009	CURCAGO DE EL SALVADOR	5	1349815	145017113	11	1468	6	3	8	1468	6	5	8	2	16.3	6.7	3.50			
14	17/10/2009	SUC COLECTIVA COMERCIAL	6	1350674	863886561	6	NO SIRVE MEDIDOR														
15	15/10/2009	ASAMBLA LEGISLATIVA		1330926	820045795	6	61016	0	0	0	61016	1	1	5	2	19.2	0.7	3.71			
16	19/10/2009	GLADYS NOEMY MENDEZ	19-A	2521432	871083903	6	54832	0	2	3	54832	0	4	2	10.0	1.0	5.00				
17	17/10/2009	ERICK DAVID GUZMAN VEGA		1334736	1044410150	3	2025	1	4	0	2025	2	0	2	19.5			8.5	2.50		
18	17/10/2009	SALVADOR MOLINA DE VIANO	7	1325836	745017050		1051	3	3	3	1051	1	5	3	0	19.3	0.7	3.50			
19	17/10/2009	RODRIGO VIRGILIO BRAS C	7	1326395	863886201	3	2487	3	1	8	2487	1	3	6	5	18.3	1.7	8.50			
20	19/10/2009	CARMEN SANCHEZ	14	6738254	745167114	8	656	5	0	5	656	5	2	4	2	18.4	1.6	8.00			
21	17/10/2009	ROSE BERNARDO COSTA		1328541	745019370	2	210	8	0	9	210	8	2	0	5	19.2	0.3	1.75			
22	17/10/2009	ROSE ROBERTO FINZON	5	1328556	745016713	30	229	6	8	9	229	6	9	8	20.3	10.8	51.50				



20

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA ACCIONES REALIZADAS

LISTA DE TAREAS PARA SONDEO DE ERRORES EN LOS MEDIDORES



No.	Fecha de Inspección	Nombre de Cliente	Número de Cuentas	Número de Medidor	Número de Miembros de Familia	Marcación Inicial de Medidor (litros)					Marcación Final de Medidor (litros) (DOL)					Diferencia MF-MI (litros)		Error		Otrox	
						M5	M4	M3	M2	M1	M5	M4	M3	M2	M1	Lit	%				
23		DONAA PAREDES DE AMAYO		1333855	74517706	1	NO FUE NECESARIO REALIZAR PRUEBA														
24	19/10/2009	MISION ADVENTISTA SALVADOREÑA		1334754	745019751	156	2544	31	31	71	5	2544	31	31	71	10.4	0.4	-2.00			
25	19/10/2009	MARGARITA BARRERA DE RIVAS	36-A	1336656	871084268	2	5280	7	9	1	0	5280	7	7	0	18.2	0.8	-4.00			
26	19/10/2009	ANA VILMA DOMINGUEZ DE AGUIRRE	40	1336718	3054505828	2	641	4	6	5	0	641	4	6	0	19.4	0.4	2.00			
27		ECLA ZI PEDA AREVALO	16-A	1336785	994020757	4	NO FUE NECESARIO REALIZAR PRUEBA														
28		MERCEDES SANDOVAL ER MENEZES	12-A	5097576	5044110609	11	NO FUE NECESARIO REALIZAR PRUEBA														
29		GAI ME ALBERTO VALIENTE	28	2335103	3044470606	4	NO FUE NECESARIO REALIZAR PRUEBA														
30		ROSA GARCIA	71	1330905	801064954	4	NO FUE NECESARIO REALIZAR PRUEBA														

** INDICIA COMPRESA POR 3 TIPO DE BRIGADA, 1 MOTORISTA, 3 FONTANEROS, 3 AJUSTADORES GENERALES Y 1 SUPERVISOR. EL TOTAL DE PERSONAL INCORPORADO ES DE 6 PERSONAS.
** EL TIEMPO EFECTIVO QUE REQUIERÓ LA EJECUCIÓN DE ESTA ACTIVIDAD FUE DE 2 DÍAS LABORALES.

• RESULTADOS:


- EN MAL ESTADO = 16% (4/24)
- ERROR MENOS DEL 5% = (-) 10 / (+) 2
- ERROR ENTRE 5.1 Y 10% = (-) 4
- ERROR ENTRE 10.1 Y 20% = (+) 1
- ERROR MAS DE 50% = (-) 1 / (+) 2
- **MEDIA: (-) 4.35% / (+) 6.4% / TOTAL DE -2.45%**




21


TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA ACCIONES REALIZADAS

INVERSIÓN CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y CUBRE VÁLVULAS



PRESUPUESTOS DE CONSTRUCCION DE POZO DE VISITA PARA AGUA POTABLE h= 1.50 M.

Descripción	Cant.	Unid.	Precio Unit. \$	Valor \$	Valor \$	Total Pozos	Totales (Materiales y Mano de Obra)	Unidad
MATERIALES								
Ladrillo de barro tipo calavera	684	CU	0.00	81.59			18488.00	CU
Arrieta de río	2	M3	30.00	36.00			54.00	M3
Concreto C10	60	M3	6.00	66.00			270.00	M3
Cable #1	0.25	M	28.00	7.00			6.75	M
Válvula de 3/4" Øh	2	CU	2.80	5.60			54.00	CU
Válvula de 1/2" Øh	2	CU	1.15	2.30			54.00	CU
Válvula de 5/8" Øh	1	CU	7.20	7.20		27	27.00	CU
Alambres de acero #18	0.5	Lb	0.50	0.25			13.50	Lb
Arco y Tapon de hierro fundido con anillo	1	CU	140.00	140.00			27.00	CU
Pavimento asfáltico	0.95	M2	162.00	153.90			14.85	M2
Materiales Selectos	1.5	M3	62.00	93.00			40.50	M3
SUB TOTAL MATERIALES					\$458.45		\$12,378.15	
MANO DE OBRA								
Pozos de pavimento asfáltico	4	M2	8.15	32.60			104.00	M2
Exc. Abert. y compactado con material selecto	5	M3	18.00	90.00			130.00	M3
Pegado de ladrillo de brinnera	678	CU	0.25	169.50			17628.00	CU
Rechura de broquel e instalación de tapón de hierro	1	CU	65.00	65.00			26.00	CU
Instalación de anillos	4	CU	3.00	12.00			104.00	CU
Rechura de anillo	2	CU	10.00	20.00			52.00	CU
Acople de material selecto	1.5	M3	12.00	18.00			39.00	M3
Desapego de material sobrante (dependencia)	6.5	M3	8.00	52.00			169.00	M3
Preparación de pavimento asfáltico	0.95	M2	125.00	118.75			14.30	M2
SUB TOTAL MANO DE OBRA					\$551.35		\$14,335.10	
TOTAL COSTO DIRECTO					1,009.80	26	\$26,713.25	





22

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

ACCIONES REALIZADAS

INVERSIÓN CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y CUBRE VÁLVULAS




PRESUPUESTOS DE INSTALACION DE CUBRE VALVULA h= 1.50 M.

Descripcion	Cant.	Unid.	Precio Unit. \$	Valor \$	Valor \$	Total Pozos	Totales (Materiales y Mano de Obra)	Unidad	
MATERIALES									
Cubre valvula de hierro fundido	1	CM	37.55	37.55		36	36.00	CM	
Módulo satelita	0.25	MD	192.00	48.00			9.00	MD	
Tuberia de 40" diametro	1	MA	5.00	5.00			36.00	MA	
Alcance de material suelto	28	MD	12.00	336.00			100.80	MD	
Bomba de 1/2"	0.1	MD	18.00	1.80			3.60	MD	
Cemento tipo	1	Bu	6.00	6.00			36.00	Bu	
Clavo #1	0.1	MD	36.00	3.60			3.60	MD	
Ladrillo de barro tipo cubana	6	CM	0.00	0.54			216.00	CM	
SUB TOTAL MATERIALES					\$138.09			\$4,971.24	
MANO DE OBRA									
Volunt de pavimento estatico	2	MD	6.15	12.30		36	72.00	MD	
Exc. Abren. y compactado con material suelto	2	MD	15.00	30.00			108.00	MD	
Alcance de material suelto	2.8	MD	12.00	33.60			100.80	MD	
Desarrollo de material suelto (dependido)	1.9	MD	10.00	19.00			140.40	MD	
Preparacion de pavimento estatico	0.25	MD	135.00	33.75			8.00	MD	
Rechura de anclaje	2	CM	10.00	20.00			72.00	CM	
SUB TOTAL MANO DE OBRA					\$199.65			\$7,187.40	
TOTAL COSTO UNITARIO DIRECTO					\$337.74		36	\$12,158.64	

ANALISIS POR DISTRITO MODELO

Pozos de Visita en Distrito Modelo	26	C/U	1,009.80	\$26,254.80
Cubre Válvulas en Distrito Modelo	36	C/U	337.74	\$12,158.64
INVERSIÓN TOTAL				\$38,413.44



Agua para todos

ANDA RDCL
C.A. 11.018.220007

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

ACCIONES REALIZADAS

COMUNICACIÓN CON LA COMUNIDAD





Agua para todos

ANDA RDCL
C.A. 11.018.220007





ANDA anuncia trabajos de campo en zona céntrica de Santa Ana

La Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) informa a la población de la ciudad de Santa Ana que personal de campo de esta institución estará realizando labores de revisión de medidores y recolección de información.


Esta labor será llevada a cabo en los próximos días por trabajadores de la institución previamente identificados. El personal de ANDA requerirá información relacionada con el servicio de agua potable por cada casa particular o negocio que visiten.

Las zonas a censar están situadas entre la 4^a Avenida Sur y 11^a Avenida Sur, y entre la 1^a Calle Oriente y 9^a Calle Oriente, todas ubicadas en la zona céntrica de la Ciudad Moravia. Por lo tanto ANDA pide la colaboración de la ciudadanía cuando esta información sea requerida por el personal de la entidad.

Estos trabajos forman parte de un programa de mejoramiento operacional ejecutado en conjunto con la **Agencia Internacional de Cooperación de Japón (JICA, por sus siglas en inglés)**.

ANDA agradece el apoyo de sus clientes y usuarios, y los incentiva a seguir haciendo un buen uso del servicio de agua potable.

ANDA, agua para todos...
 Unidad de Comunicaciones,
 Santa Ana 5 de Agosto de 2009.


ANDA está realizando trabajos de campo en zona céntrica de Santa Ana

La Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) informa a la población de la ciudad de Santa Ana que personal de campo de esta institución está realizando labores de sondeo de medidores, verificación de funcionamiento de válvulas y recolección de información.

Esta labor se lleva a cabo desde el pasado **lunes 17 de agosto**, por trabajadores de ANDA previamente identificados. Personal de la institución está solicitando a cada usuario, ya sea de casas particulares, o negocios, información relacionada con el servicio de agua potable que reciben en sus domicilios.

Las zonas que están siendo censadas son: **entre la 4^a Avenida Sur y 11^a Avenida Sur, y entre la 1^a Calle Oriente y 9^a Calle Oriente**, sectores ubicados en la zona céntrica de la Ciudad de Santa Ana. Por lo que la institución pide la colaboración de la ciudadanía cuando sean visitados por el personal de ANDA.

Además, pedimos la comprensión de los automovilistas que circulan por esos sectores, pues habrá interrupción del tráfico debido a la revisión de válvulas que se encuentran bajo el pavimento o la acera.

Estos trabajos forman parte de un programa de mejoramiento operacional ejecutado por **ANDA y la Agencia Internacional de Cooperación de Japón (JICA)**.

La institución agradece la comprensión de sus clientes y usuarios, y los incentiva a seguir haciendo un buen uso del servicio de agua potable.

Unidad de Comunicaciones,
 Santa Ana 20 de Agosto de 2009.
ANDA, agua para todos...

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

ACCIONES REALIZADAS

COMUNICACIÓN CON LA COMUNIDAD





ANDA EDCU
ACTUACIÓN

Archivo de notas

- Junio
- Julio
- Agosto

ANDA censará funcionamiento de medidores

La empresa encargada de proveer el servicio del vital líquido realizará censo en Santa Ana, en cooperación con el gobierno de Japón.



Un equipo de ANDA a la espera de pagar la tarifa de agua.

ANDA anuncia proyecto para revisar medidores

El contrato de prestación de servicios de mantenimiento y reparación de agua potable, la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillado (ANANDA) ha firmado con el gobierno de Japón un convenio de cooperación técnica para la revisión y actualización de los medidores de agua potable en Santa Ana.

El convenio de cooperación técnica de ANANDA con el gobierno de Japón para la revisión y actualización de los medidores de agua potable en Santa Ana, en cooperación con el gobierno de Japón, se firmó el día 12 de agosto de 2009.

LA PRIMERA SEMANA Viernes 4 de septiembre de 2009

Santa Ana

ANDA anuncia proyecto para revisar medidores


El contrato de prestación de servicios de mantenimiento y reparación de agua potable, la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillado (ANANDA) ha firmado con el gobierno de Japón un convenio de cooperación técnica para la revisión y actualización de los medidores de agua potable en Santa Ana.


25

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

EXPERIENCIAS

GENERALES





ANDA EDCU
ACTUACIÓN

- **CONCERNOS**
 - ANTIGÜEDAD DE LA RED.
 - DIFICULTAD EN EL PROPONER ZONAS.
 - PLANOS CON DEFICIENTE ACTUALIZACIÓN
 - SISTEMAS COMPLEJOS.
- **VALORAR**
 - IMPORTANCIA DE UN CATASTRO ACTUALIZADO.
 - TRABAJO Y CONOCIMIENTO DE BRIGADAS.
- **RECONOCER**
 - DIMENSIÓN DE LOS SISTEMAS ACTUALES.
 - USO LIMITADO DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA.
 - REESTRUCTURACIÓN DE LOS SISTEMAS.
 - LO IMPORTANTE SOBRE LO URGENTE.
- **EXPECTATIVAS**
 - MÉTODOS DE UTILIDAD PRÁCTICA.
 - TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.
 - RESULTADOS ESPERADOS.

26

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
EXPERIENCIAS
SONDEO DEL FUNCIONAMIENTO DE VÁLVULAS



- 23% VÁLVULAS EN ESTADO REGULAR (15)
- 64% VÁLVULAS EN MAL ESTADO (41)
- 13% VÁLVULAS NUEVAS A INSTALAR (8)
- TOTAL DE VÁLVULAS EN D.M. = 64





ANDA
Agua para todos

ANDA EDCU
(ACTIEN ESM)

27

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
EXPERIENCIAS
SONDEO DE MEDIDORES AVERIADOS



•POR ACOMETIDA:

- ACOMETIDA DE $\phi 1/2''$ = 440
- ACOMETIDA DE $\phi 3/4''$ = 91
- ACOMETIDA DE $\phi 1''$ = 6
- ACOMETIDA DE $\phi 1 \ 1/4''$ = 1
- ACOMETIDA DE $\phi 3/4''$ = 1
- TOTAL DE SERVICIOS = 339
- SERVICIO ILEGALES = 1
- TOTAL CENSADO = 540**

•POR CONDICIÓN:

- SERVICIOS DIRECTOS = 27
- MEDIDOR NO TRABAJA = 237
- MEDIDOR TRABAJANDO = 275
- SIN REGISTRO = 1
- TOTAL CENSADO = 540**




ANDA
Agua para todos

ANDA EDCU
(ACTIEN ESM)

28

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
EXPERIENCIAS
SONDEO DE MEDIDORES AVERIADOS




•POR CONDICIÓN:

- MEDIDORES A CAMBIAR = 264
- MEDIDORES TRABAJANDO = 275
- SIN REGISTRO = 1
- TOTAL CENSADO = 540**

•VARIOS A CONSIDERAR:

- INMUEBLES DESHABITADOS: 34
- SERVICIOS SUSPENDIDOS: 19
- CAJAS SELLADAS O ATERRADAS: 13



ANDA EDCU
ACTUANDO

29

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
EXPERIENCIAS
SONDEO DE ERROR EN MEDIDORES



•SELECCIÓN DE MUESTRA:

- POBLACIÓN TOTAL = 540
- SIN REGISTRO = 1
- DESHABITADOS = 34
- SUSPENDIDOS = 19
- SELLADAS = 13
- DIRECTOS = 24
- NO TRABAJAN = 193
- SIN VERIFICAR = 3
- NO LEGIBLES = 86
- POBLACIÓN REAL = 167

•DE 30 SELECCIONADOS SE MUESTREARON 25
 •DE 25 MUESTREADOS "BUENOS" 4 EN MAL ESTADO
 •4/25= 16.6% DE ERROR EN CENSO DE MEDIDORES



ANDA EDCU
ACTUANDO

30

**TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
RETOS Y SOLUCIONES**



•CAMBIO DE VÁLVULAS



- RETOS:
 - CONSTRUCCIÓN DE POZOS
 - CAMBIO DE VÁLVULAS PERIMETRALES E INTERNAS
- COMO:
 - PERSONAL A DESTAJO
 - COLABORACION ENTRE REGIONES

•CAMBIO DE MEDIDORES

- RETOS:
 - SUSTITUCIÓN DE CAJA Y/O MEDIDOR
 - CAMBIO DE 400 MEDIDORES
 - 200 CAJAS INTERNACIONALES (NO HAY EXISTENCIA)
- COMO:
 - PERSONAL A DESTAJO

31

**TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
RETOS Y SOLUCIONES
CONCLUSIONES**



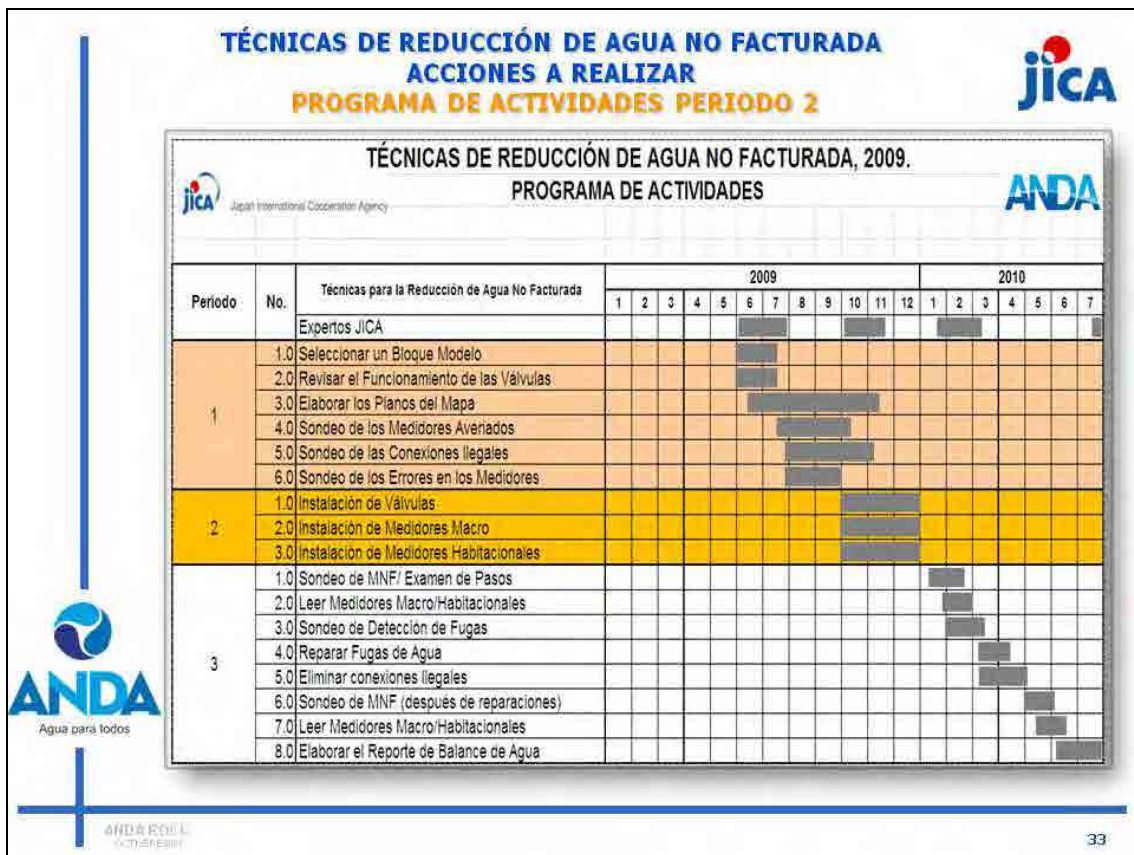
•CAMBIO DE VÁLVULAS

- CAMBIO DE 20 VÁLVULAS DE AISLAMIENTO Y MEDICIÓN
- INSTALACIÓN DE 8 VÁLVULAS NUEVAS
- CONSTRUCCIÓN DE 24 DE POZOS DE VISITA
- CONSTRUCCIÓN DE 3 CAJAS HIDRAULICAS

•CAMBIO DE MEDIDORES

- CAMBIO DE 400 MEDIDORES
- 200 CAJAS INTERNACIONALES
- 15 CAJAS POR OTRAS CONDICIONES
- 40 CAJAS POR ERROR EN CENSO

32



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
Agua para todos

ANDA E.O.C.L.
ACCIONES

35



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

EQUIPO DE AHORRO DE ENERGIA
FEBRERO-2010

Análisis de Datos

Plantas Pilotos

Caites del Diablo

Milagro 1

Cumbre de Cuscatlán II

La Militar

La América

La Sultana

La Chacra

El Milagro 2

La California

Zacamil II

El Estadio

La Gloria

La Miralvalle

La Cima 2

Las Pavas

Zona Norte

Edificio Administrativo

Selección de Medidas

Las Medidas a implementar son:

- Elaboración de Diseños de las mejoras propuestas.
- Utilización de variadores de velocidad en los equipos de bombeo.
- Instalación de equipos de medición hidráulica en las estaciones de bombeo
- Capacitación a todo el personal involucrado en operación, mantenimiento y administración.

Selección de Medidas

PROGRAMACION DE TOMA DE MEDICIONES HIDRAULICAS PARA PLANTAS PILOTOS

Estación de Bombeo	19-Feb	22-Feb	23-Feb
Milagro 1			
Militar			
América			
Sultana			
Chacra			
Milagro 2			
California			

FECHAS DE RECEPCION DE MATERIALES Y EQUIPOS DONADOS POR JICA

DESCRIPCION	ENERO	FEBRERO		MARZO
	22	3	10	28
Panel de Capacitores				
Banco de Capacitores				
Medidores de Flujo, presion y niveles				
Panel de mediciones PLC				
WF panel de 100 HP				
WF panel de 200 HP				
Cameras Termograficas				
Medidores de flujo portatiles				

Fecha Probable de entrega

SIMULACION DE EFECTOS

Implementación en Plantas Pilotos

- Edificio Administrativo ANDA
 - Panel de Entrada de bajo voltaje
 - Banco de Capacitores con corrector automático de factor de potencia
 - Cables de Potencia

PROGRAMACION DE TRABAJOS

No.	ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLE	FEBRERO - 2011																												MARZO - 2011																											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	LIMPIEZA DEL RECINTO	LIMPIEZA DEL CENTRO DE SUMINISTRO DE CARRERA	AREA DE ELECTROMECANICA	█																																																							
		REVISION DE ENERGIA Y REDES DEL PISO		█																																																							
		PERFORACION DE PANELES PARA DELTAS DE ARRANQUE		█																																																							
2	CONSTRUCCION DE BASE CANALETA	ELABORACION DE MOLDE PARA BASE	AREA DE MANTENIMIENTO DE REDES, AREA DE ELECTROMECANICA Y AREA DE SERVICIOS	█																																																							
		ELABORACION DE MADERALES		█																																																							
		REVISION MECANICA DE RESERVOIRIO Y PISO		█																																																							
		RESERVOIRIO DE BOMBA		█																																																							
		ELABORACION DE MOLDE		█																																																							
		CONSTRUCCION DE BASE		█																																																							
		ALISADO		█																																																							
3	RECEPCION DE MATERIALES COMPONENTES	RECEPCION DE CABLES DE SERVICIO DE CAPACITANCIA	AREA DE ELECTROMECANICA Y AREA DE SERVICIOS	█																																																							
		RECEPCION DE PANELES DE INSTRUMENTACION		█																																																							
		RECEPCION DE CABLES DE POTENCIA		█																																																							
		ALMACENAMIENTO DE BOMBAS, PANELES, Y CABLES		█																																																							
4	INSTALACION DE PANELES	Recepcion y entrega de los cables de potencia	AREA DE ELECTROMECANICA, AREA DE SERVICIOS	█																																																							
		Instalacion del panel		█																																																							
		Perforacion de cables de potencia	AREA DE ELECTROMECANICA, AREA DE SERVICIOS, CSH	█																																																							
		Desarrollo de gabinete		█																																																							
		Instalacion de cables de potencia		█																																																							
		Desarrollo de los cables de potencia		█																																																							
		Perforacion de los cables de potencia	CSH	█																																																							
		Perforacion de los cables de potencia		█																																																							
		Perforacion de los cables de potencia	AREA DE ELECTROMECANICA, AREA DE SERVICIOS, CSH	█																																																							
		Perforacion de los cables de potencia		█																																																							
Perforacion de los cables de potencia	CSH	█																																																									
Perforacion de los cables de potencia		█																																																									
5	INSTALACION DE CABLES DE POTENCIA	Perforacion de los cables de potencia	CSH	█																																																							
		Perforacion de los cables de potencia		█																																																							

Selección de Plantas Pilotos

- **Caites del Diablo**

- Variador de Frecuencia 200 HP
- Panel de Instrumentos
- Medidor de Flujo Electromagnético \varnothing 10"
- Medidor de Presión Eléctrico
- Medidor de Niveles de diafragma
- Cables de potencia y control



PROGRAMACION DE TRABAJOS

No.	ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLE	FEBRERO - 2010																												MARZO - 2010																													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	RECONSTRUCCION DE TRANSFORMADOR REDCIL DELS BOLS.	DECONEXION DE TRANSFORMADOR REDCIL	AREA DE ELECTRON ECONOMICA	[Gantt bar]																																																									
		DESCONEXION DE TRANSFORMADOR REDCIL																																																											
		INSTALACION DE TRANSFORMADOR REDCIL																																																											
		CONEXION DE TRANSFORMADOR REDCIL																																																											
2	CONSTRUCCION DE CANALIZA	TRABAJO DE PAVIMENTO Y PISO	AREA DE MANTENIMIENTO DE REDES Y AREA DE ELECTRON ECONOMICA	[Gantt bar]																																																									
		INSTALACION DE MUESTRAS PARALELAS DE COLECCION																																																											
		DESCUBRIDA DE HERRO																																																											
		ELABORACION DE MOLDE																																																											
		TRABAJO DE MANOS VIVAS																																																											
3	CONSTRUCCION DE ACCESORIOS DE CONTROL Y FUERZA	TRABAJO DE MANOS VIVAS	AREA DE ELECTRON ECONOMICA	[Gantt bar]																																																									
		INSTALACION DE MUESTRAS CONTROL																																																											
		INSTALACION DE CANALES DE MUESTRAS																																																											
		INSTALACION DE CANALES EN MUESTRAS																																																											
4	INSTALACION DE APARATOS DE MEDICION MECANICA	INSTALACION DE BOMBAS DE MUESTRAS	AREA DE ELECTRON ECONOMICA Y OMBENO	[Gantt bar]																																																									
		INSTALACION DE BOMBAS DE PRESION																																																											
		INSTALACION DE CABLES DE HERRERO ELECTROMAGNETICO																																																											
5	INSTALACION DE PANELES	INSTALACION DE VARIADOR DE FRECUENCIA	AREA DE ELECTRON ECONOMICA Y OMBENO	[Gantt bar]																																																									
		INSTALACION DE PANELES DE INSTRUMENTOS																																																											
6	INSTALACION DE CANALES DE POTENCIA	INSTALACION DE CANALES DE POTENCIA EN CABLES PANELES	AREA DE ELECTRON ECONOMICA Y OMBENO	[Gantt bar]																																																									
		CONEXION DE CABLES DE POTENCIA																																																											
		CONEXION DE PANELES DE CONTROL, BOMBAS DE																																																											
		INSTALACION DE CANALES DE CONTROL, PANELES DE INSTRUMENTOS																																																											
7	PREPARACION DE PANELES	PREPARACION DE ELEMENTOS DEL PANEL DE INSTRUMENTOS	OMBENO	[Gantt bar]																																																									
		PREPARACION DEL VARIADOR DE FRECUENCIA																																																											
		PREPARO PRELIMINAR DE OPERACION DEL EQUIPO																																																											
8	PRUEBAS EN MARCHA	PRUEBAS EN MARCHA DEL EQUIPO DE HERRERO	AREA DE ELECTRON ECONOMICA, EQUIPO DE CONTROL Y OMBENO	[Gantt bar]																																																									
9	CAPACITACION	CONFERENCIA A PERSONAL DE MANO DE OBRA Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS NUEVOS INSTALADOS	OMBENO	[Gantt bar]																																																									
11	INSTALACION DE EQUIPOS DE MEDICION ELECTRONICA	INSTALACION DE PARALELOS DE REDCIL ELECTRONICA	EQUIPO DE AJUSTE DE OMBENO	[Gantt bar]																																																									

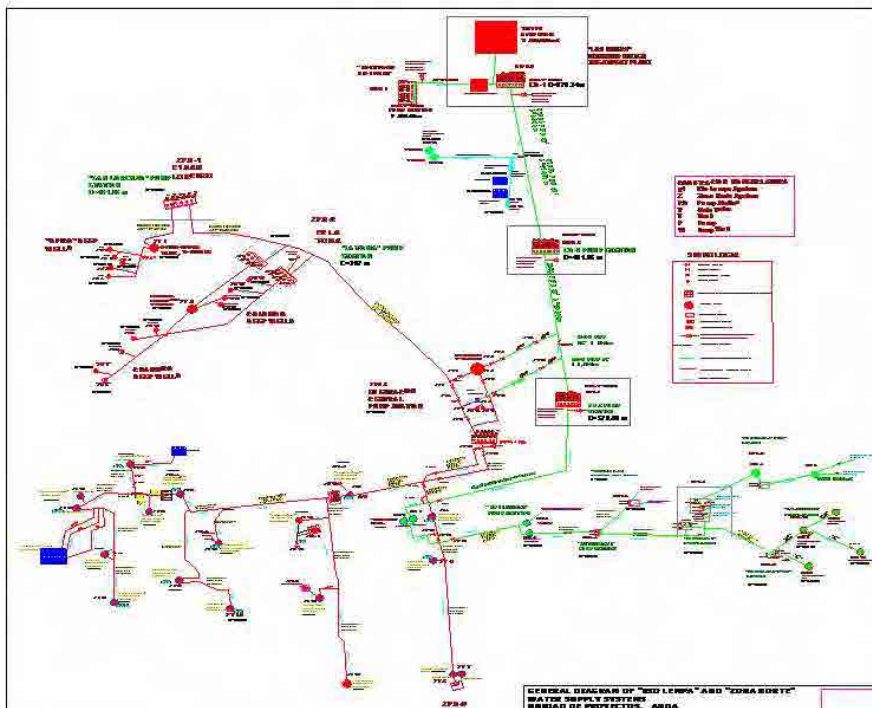
Nota: Todas las actividades serán supervisadas por el Equipo de Ahorro de Energía

Selección de Plantas Pilotos

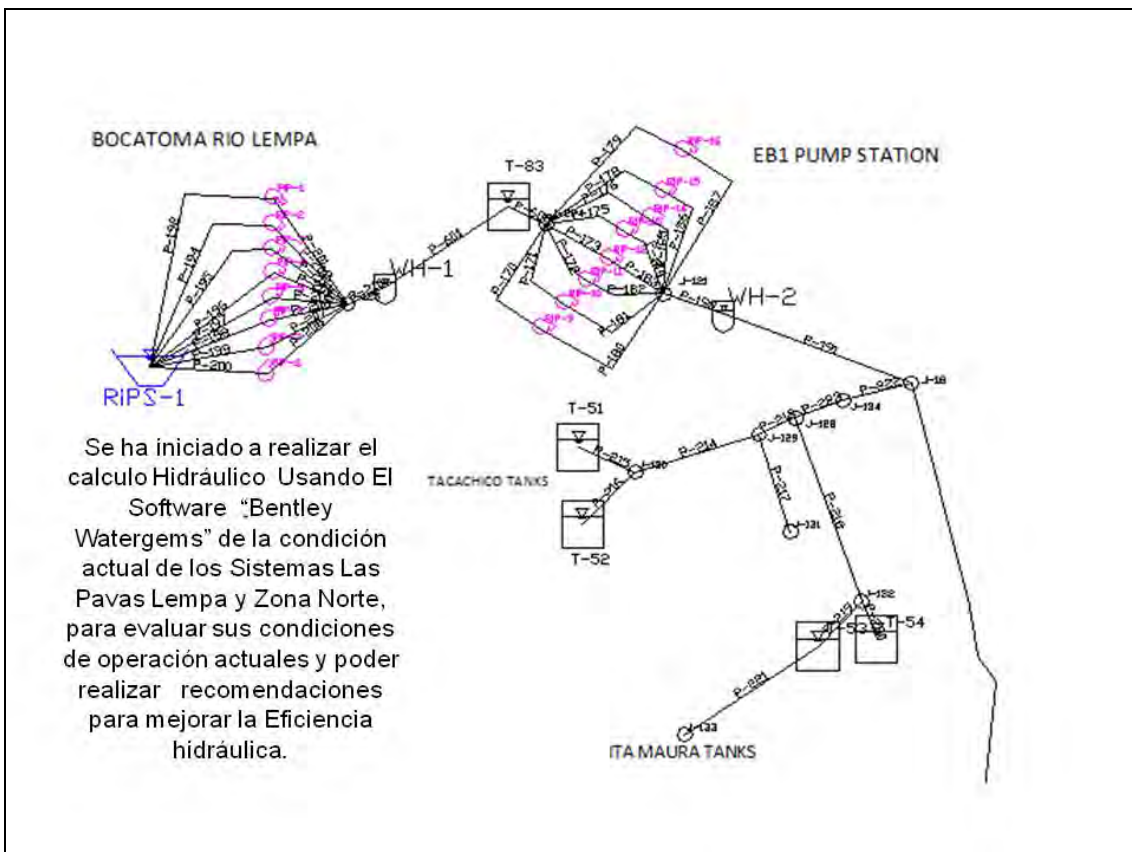
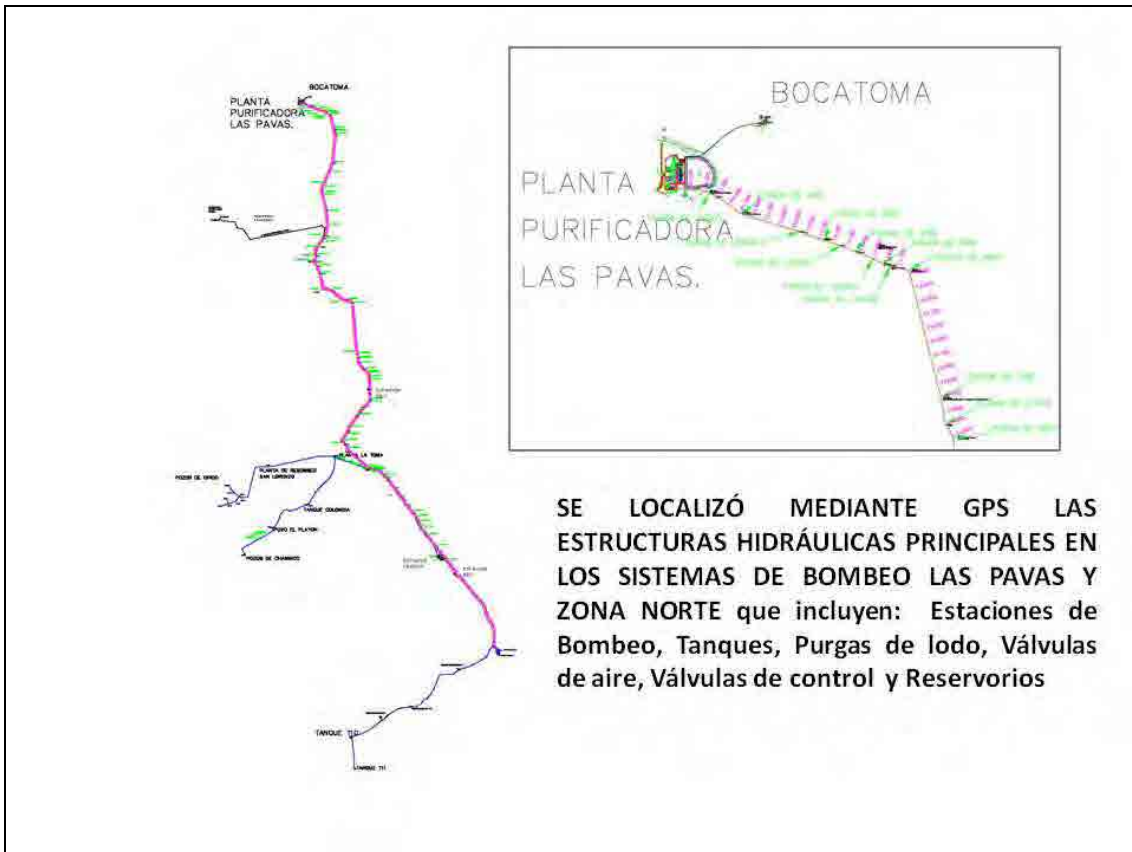
- La Militar
 - Variador de Frecuencia de 100 HP
 - Panel de Instrumentos
 - Medidor de Flujo Electromagnético $\varnothing 8''$
 - Medidor de Presión Eléctrico
 - Cables de potencia y control

ANÁLISIS HIDRÁULICO

- Elaboración de Diagrama General de los sistemas Las Pavas y Zona Norte, asignando códigos de identificación a cada una de las estructuras hidráulicas existentes
- Georeferenciación mediante GPS de las estructuras hidráulicas: Tanques, Estaciones de bombeo, Válvulas y Reservorios.
- Análisis de los sistemas Las Pavas y Zona Norte mediante simulación hidráulica utilizando el Software Bentley WaterGEMS V8i.



Se elaboró un diagrama general de Los Sistemas Las Pavas y Zona Norte, asignando un código Para identificar cada estructura y cada equipo de Bombeo Existente.



PROGRAMACION DE TOMA DE MEDICIONES HIDRAULICAS PARA LAS PAVAS Y ZONA NORTE

DESCRIPCION	FEBRERO										
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Estación San Ramón A	■										
Tanque El Carmen		■									
Tanque Dolores		■									
Tanque Miralvalle		■									
Tanque San Ramón A			■								
Tanque Escalón A			■								
Tanque Maquilishuat			■								
Estación Escalón A			■								
Tanque Escalón B				■							
Tanque Santa Tecla A				■							
Tanque Santa Tecla B				■							
Pozo 1 de Opico					■						
Pozo 2 de Opico					■						
Pozo 3 de Opico					■						
Pozo 3A de Opico					■						
Pozo 4 de Opico					■						
Tanque de Opico					■						
Estacion San Lorenzo						■					
Estacion La Toma						■					
Estacion Central							■				
Pozo El Playon							■				
Pozo Chanmico							■				
Pozo Chanmico							■				
Tanque Colombia							■				
Pozo Colombia							■				
Pozo Colombia							■				
Pozo El Jabali 1								■			
Pozo El Jabali 3								■			
Tanques Terminales									■		
Tanque Bella Vista										■	



【写真】

