

第4年次

2011年6月30日

【出席者リスト】



ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
UNIDAD DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL

PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
DECIMA TERCERA REUNIÓN MENSUAL DE EQUIPOS DE TRABAJO. - JUNIO DE 2011

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

HOTEL SHERATON PRESIDENTE, 30 DE JUNIO DE 2011

HORA: 11:45 a.m.

corr	NOMBRE/ NAME	FIRMA/ SIGNATURE	TELEFONO CORTO (PHONE)
1 NRW Reduction Management Team (Equipo de Manejo)			
1	Saul Vasquez	<i>[Signature]</i>	2701
2	Mauricio A. Dominguez	<i>[Signature]</i>	2710
3	Alba Daisy Priotas de p22	<i>[Signature]</i>	2710
4	Roberto Reina A.	<i>[Signature]</i>	2827
5	Guillermo A. Casas	<i>[Signature]</i>	6028

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

HOTEL SHERATON PRESIDENTE, 30 DE JUNIO DE 2011

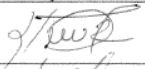
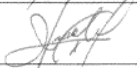



HORA: 11:45 a.m.

corr	NOMBRE/ NAME	FIRMA/ SIGNATURE	TELEFONO CORTO (PHONE)
2 NRW Reduction Action Team (Región Metropolitana)			
1	Dina Elena Reira Mata	<i>[Signature]</i>	8913 / 2029
2	Carito Alfredo Marroquin Mazarinoya	<i>[Signature]</i>	7170-0943
3	Mauricio S. Trecheta Roda	<i>[Signature]</i>	2247-2601
4	MANUEL ANCEL SEKRANO SUZHANI	<i>[Signature]</i>	2247 26 26
5			
6			
7			
8			
9			

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

HOTEL SHERATON PRESIDENTE, 30 DE JUNIO DE 2011

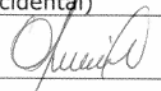





HORA: 11:45 a.m.

corr	NOMBRE/ NAME	FIRMA/ SIGNATURE	TELEFONO CORTO (PHONE)
3 NRW Reduction Action Team (Región Central)			
1	Luis Federico Díaz		24716 8283
2	José Luis Herréles Avalos		292-2438-8282
3	Yose Noritaky Batres		8105
4	Miguel Arévalo		2247-2477
5	Alfonso A. Ramirez		8366
6			
7			

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

HOTEL SHERATON PRESIDENTE, 30 DE JUNIO DE 2011

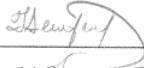


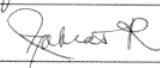


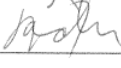
HORA: 11:45 a.m.

corr	NOMBRE/ NAME	FIRMA/ SIGNATURE	TELEFONO CORTO (PHONE)
4 NRW Reduction Action Team (Región Occidental)			
1	José Humberto Guzmán		8077
2	Roberto Paul Rodriguez		
3	Dorenas A Obregón		4651/8212
4	Tris A. de Ríos		8263
5	Luis Alberto Caballero		8137
6	Angel Gabriel Saldaña		8153
7			

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

HOTEL SHERATON PRESIDENTE, 30 DE JUNIO DE 2011


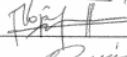
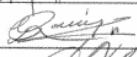


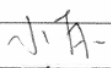

HORA: 11:45 a.m.

CONT	NOMBRE/ NAME	FIRMA/ SIGNATURE	TELEFONO CORTO (PHONE)
5 Energy Efficiency Unit Team			
1	Fredys Alberto Castro		2647-2652
2	Mano Vicente Sager		2302 2300
3	Jose H. Cortez		2956
4	Juan Tomas Ramirez		8196
5	Arubel Garcia de Maypa		8381
6	Manuel Briceno		8365
7	Marco Durán		8019
8			
9			
10			

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

HOTEL SHERATON PRESIDENTE, 30 DE JUNIO DE 2011

HORA: 11:45 a.m.

CONT	NOMBRE/ NAME	FIRMA/ SIGNATURE	TELEFONO CORTO (PHONE)
6 ANDA			
	Lorena D. Avila		22472703
	ABD. FERRER O. LOPEZ		22472460
	Claudia Ramirez		2774.
	Ana de Cardoza		2774
	Maria Elsa Guillen		22472752
7 JICA El Salvador			
	Minoru Kobayashi		2565-8700
	Leis Miguel Vasquez		~









LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

HOTEL SHERATON PRESIDENTE, 30 DE JUNIO DE 2011

HORA: 11:45 a.m.

corr	NOMBRE/ NAME	FIRMA/ SIGNATURE	TELEFONO CORTO (PHONE)
------	--------------	------------------	------------------------

8 JICA Expert Team

	Mariana Taylor		
	Takemasa Mamiya		
	Kozo Obara		
	Akihiko Okazaki		
	Yasuhiko Aoki		
	Carola Livia		
	Manuel Reviera		
	Victor Valverde		

9

【発表資料】

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



CIUDAD CORINTO - AREA PILOTO



ACTIVIDADES REALIZADAS:

CONSTRUCCION DE CAJAS:

SE HAN FINALIZADO LAS CAJAS PARA LAS PRUEBAS DEL MNF Y LA CAJA PARA EL MACROMEDIDOR EN SU NUEVA UBICACION.

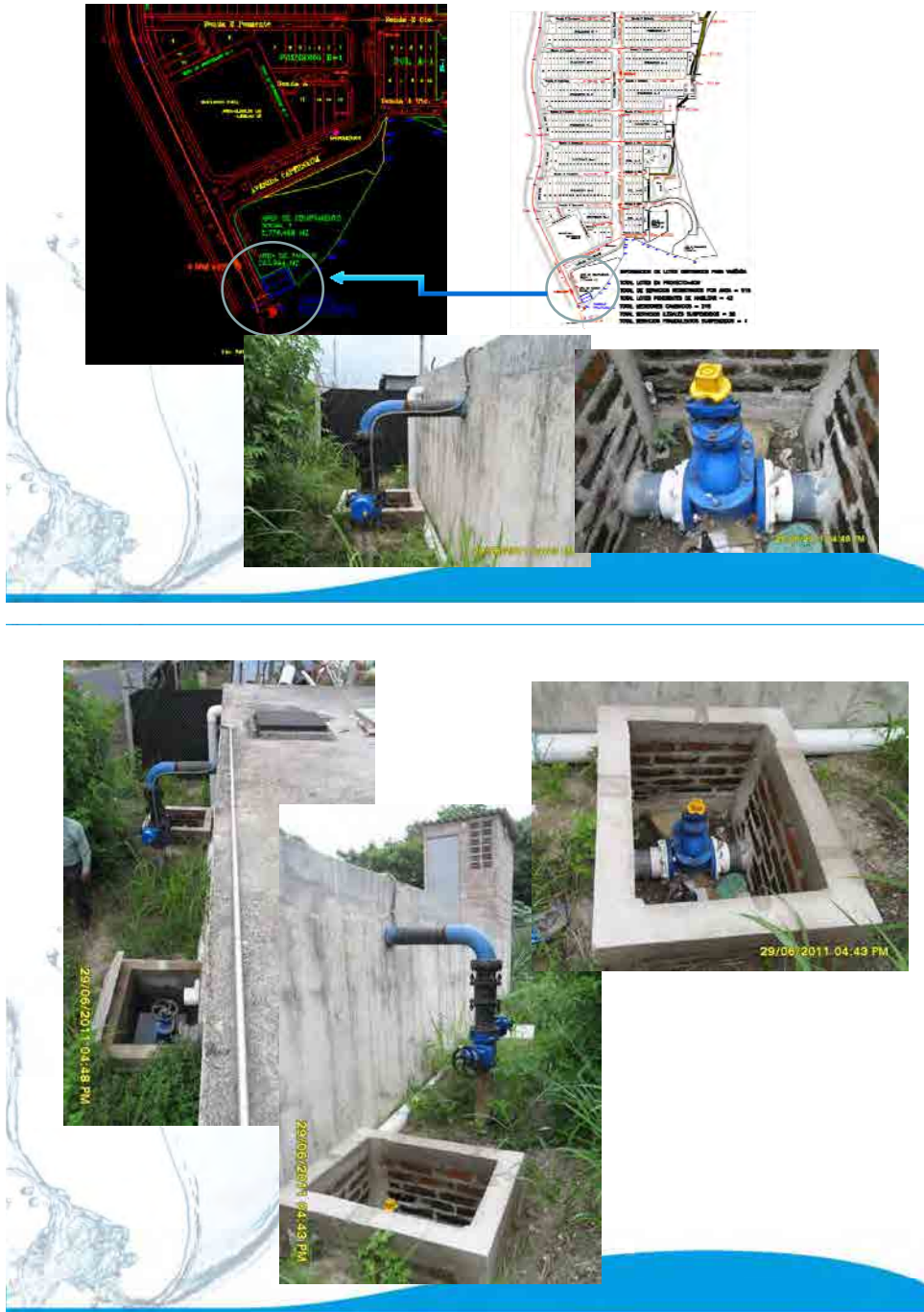


REUBICACION PUNTO DE ENTRONQUE:

SE HA REUBICADO EL NUEVO PUNTO DE ENTRONQUE AL SUR DE LA COLONIA.



REHABILITACION DE TANQUE-CISTERNA:



INSTALACION DE VALVULAS DE AISLAMIENTO:



INSTALACION DE VALVULAS REGULADORAS DE PRESION Y VALVULAS DE CONTROL:





PRIMER MINIMUM NIGHT FLOW (MNF):

Actividad que se realiza para medir el flujo mínimo nocturno de agua potable.



CAMBIO DE MICROMEDIDORES:

Se instalaron 215 micromedidores, resultado del sondeo acústico realizado.



Se notificó a cada uno de los usuarios el cambio de los micromedidores.



DESCONEXIÓN DE 20 SERVICIOS ILEGALES:

Son las que realizan conectando el agua de la red de distribución sin permiso de la institución, no realizan pagos de entronque o de consumo de agua, por lo tanto estas no están registradas en el Sistema Comercial de ANDA (SIC).



DESCONEXIÓN DE 1 SERVICIO FRAUDULENTO:

Son los servicios registrados en el Sistema Comercial de ANDA, suspendidos por la institución por pagos atrasados, que han sido re-conectados por el cliente, sin autorización.



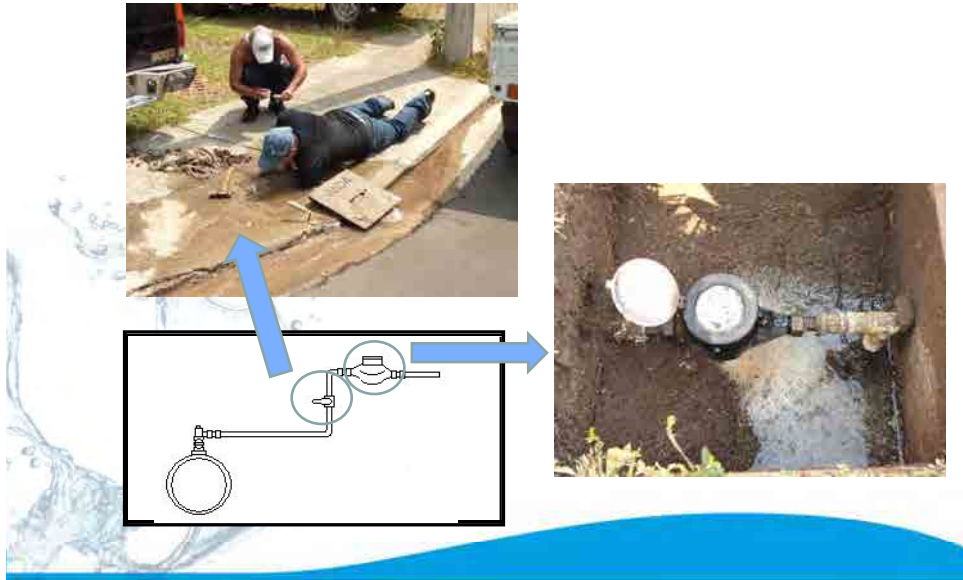
REPARACIÓN DE FUGAS:

Se realizaron las reparaciones de fugas en calles, medidores y válvulas.

EN CALLES:

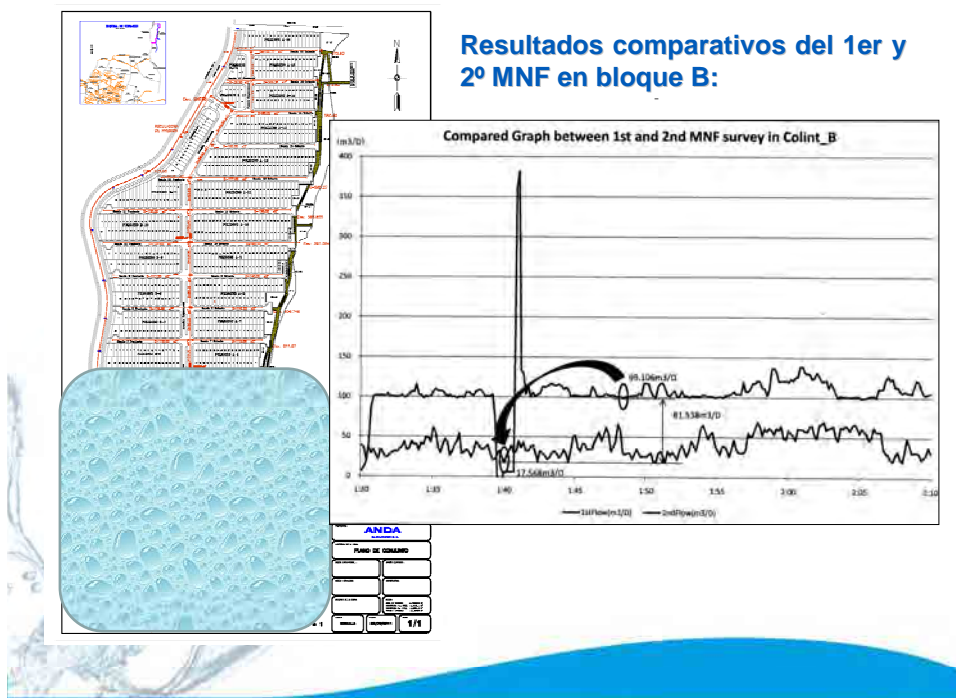
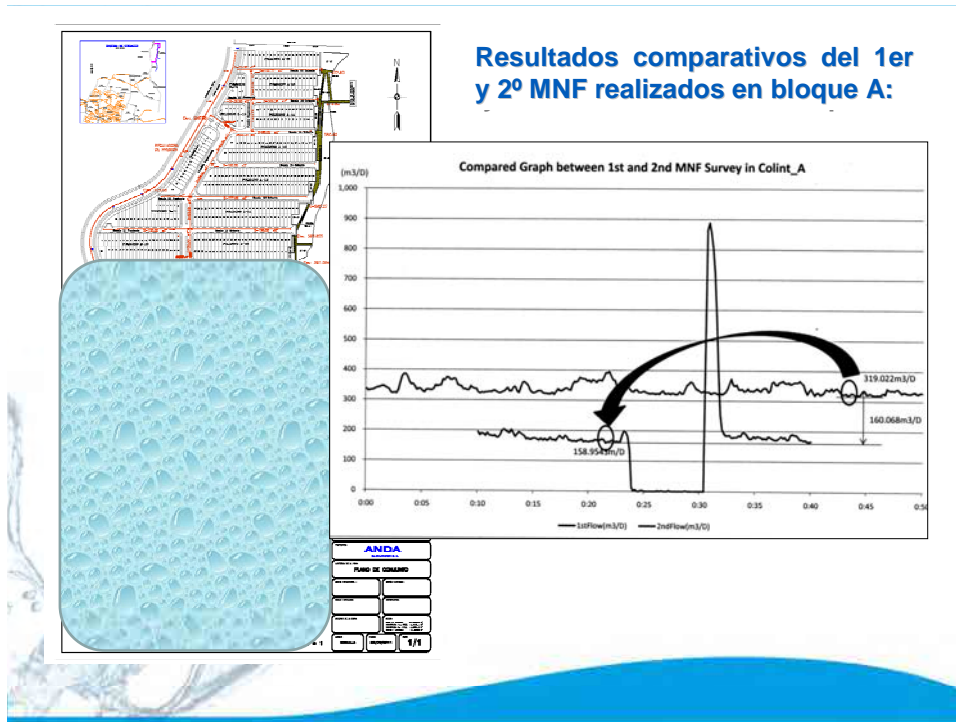


EN MEDIDORES:



SEGUNDO MNF:



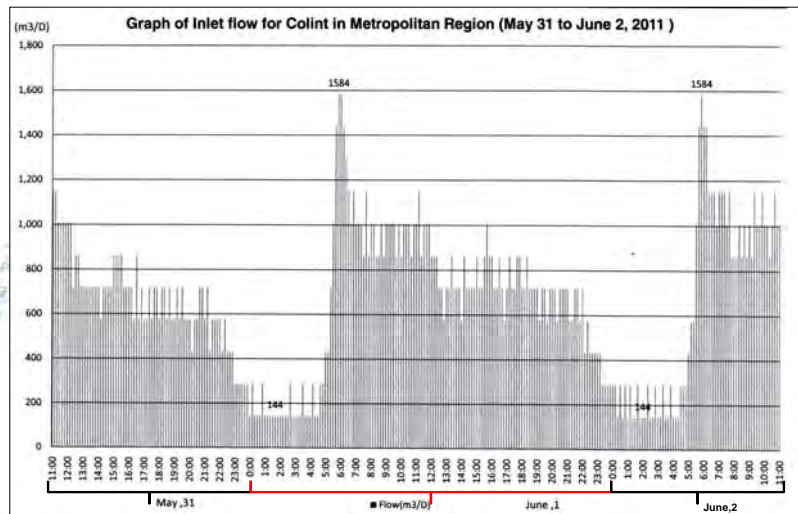


COLOCACIÓN DEL DATA LOGGER:

Con este proceso se miden los consumos de agua potable en m³ por intervalos de 5 min., en un período de 48 horas.



Resultados del segundo DATA LOGGER.



Cuadro resumen de Consumo de ANF.

1st Survey					2nd Survey				Differenc e	
Macro meter	Date	Mach,11	Mach,12	Mach,13	Average	May,31	June,1	June,2		Average
	Time	PM14:00	PM14:00	PM14:00		AM11:00	AM11:00	AM11:00		
	Total Volume(m3/D)		967	777	822		652	685	699	153
	Average flow(m3/h)		36.13	32.38	34.25		27.17	28.54	27.85	6.40

MNF	Item	Date	Time	Pressure (MPa)	Flow (m3/D)	Date	Time	Pressure (MPa)	Flow (m3/D)	m3/D
		Estimated leak Volume				96.0				
	Block_A(Include repaired leak)	March,10	0:43	0.544	319.022	May,27	1:06	0.534	158.954	160.068
	Block_B	March,10	1:48	0.419	99.106	May,27	2:10	0.413	17.568	81.538
	Block_C	March,10	2:40	0.138	96.000	May,31	1:45	*0.138	10.678	85.322
	Total MNF				514.128				187.200	326.928
	MNF ratio(%) Calculated from MNF data				82.55				27.98	34.56

PSI
8894.757Pa

20Psi
0.138MPa

Volume of 2nd survey in Block_C is calculated by
average flow(7.8m3/h) from AM1:00 toAM5:00.

ACTIVIDADES PENDIENTES DE REALIZAR:

- Análisis costo-beneficio
- Elaboración del reporte de Resultados del Área Piloto
- Elaboración del Manual de ANF

MUCHAS GRACIAS
REGION
METROPOLITANA





RESULTADOS ESPERADOS Y SITUACIÓN DE LOGROS

**TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
MUNICIPIO DE SAN RAFAEL CEDROS.**



REGION CENTRAL

DURANTE EL PRESENTE AÑO EL EQUIPO DE EXPERTOS JICA RECIBIÓ EN EL PLANTEL EL CORO, DE LA REGIÓN CENTRAL LOS MATERIALES QUE FUERON UTILIZADOS EN LOS BLOQUES PILOTOS (VÁLVULAS Y ACCESORIOS DE DIFERENTES DIÁMETROS)



ENTRE LAS ACCIONES REALIZADAS EN EL MUNICIPIO DE SAN RAFAEL CEDROS TENEMOS:
✓ ADQUISICIÓN DE VIVIENDA PARA ESTADÍA DE EQUIPO DE ACCIÓN Y EXPERTOS JAPONESES DURANTE LAS PRUEBAS DE DETECCIÓN DE FUGAS NOCTURNAS (MNF) EN EL MUNICIPIO DE SAN RAFAEL CEDROS.



✓ LA DETECCIÓN DE FUGAS EN MICROMEDIDORES



✓ DETECCION DE MEDIDORES DESTROYIDOS, CONEXIONES DIRECTAS ENTRE OTROS.



ACTIVIDADES REALIZADAS EN LOS ULTIMOS CUATRO MESES.

• SUSTITUCIÓN DE 29 VÁLVULAS.



• INSTALACION DE MACRO-MEDIDOR



• SE REALIZO LA PRIMERA PRUEBA DEL FLUJO MINIMO NOCTURNO (MNF)



• SUSTITUCIÓN DE 203 MICRO MEDIDORES



• REPARACION DE FUGAS EN TUBERIA DE DISTRIBUCION.



• SEGUNDA PRUEBA DE FLUJO MINIMO NOCTURNO.



• ACTIVIDADES PENDIENTES A REALIZAR.

1. ANALISIS DE COSTO BENEFICIO
2. ELABORACION DE REPORTE DEL BLOQUE PILOTO
3. COMPARACION DE CAUDALES (DEMANDA Y PRODUCCION) , SEGÚN ANALISIS DE DATOS

• PRELIMINARES DAN COMO RESULTADO UNA EFICIENCIA EN EL SISTEMA DE UN 80% QUE EQUIVALE A MAS DE 19 HORAS DE AGUA AL DIA.





**DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL
MEJORAMIENTO OPERACIONAL**

**ADMINISTRACIÓN NACIONAL
DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS**
AGENCIA INTERNACIONAL DE COOPERACIÓN DEL JAPÓN



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

REGIÓN OCCIDENTAL



ANDA ROCC
JUNIO 2011

JUNIO/2011

1



TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

EQUIPO DE ACCIONES

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

REGIÓN OCCIDENTAL

LÍDER

ING. ANGEL GABRIEL VALDÉS JOVEL
GERENTE REGIÓN OCCIDENTAL

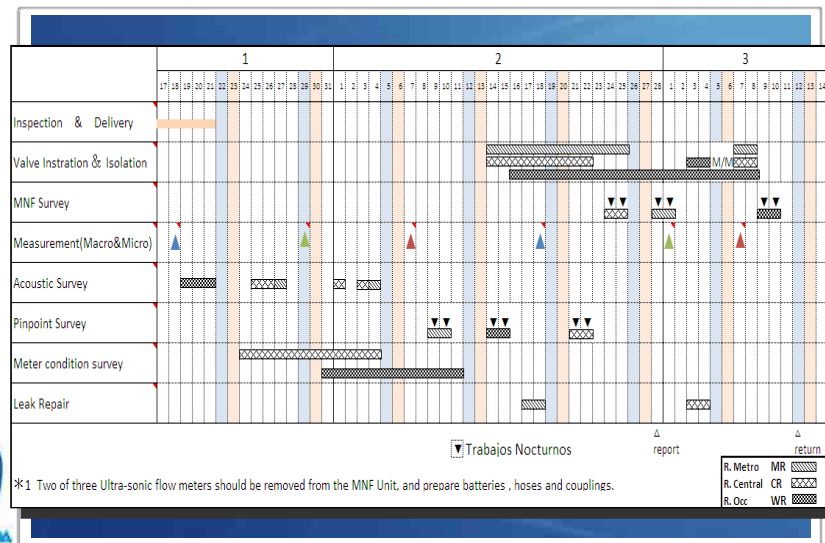
ING. JOSÉ HUMBERTO GUZMÁN
ING. MAURICIO REYNALDO GARCIA MACHADO
LIC. LUIS ALBERTO CABALLERO
LIC. IRIS BEATRIZ ARÉVALO
TEC. MARLON GUZMÁN
SR. ROBERTO RAÚL RODRÍGUEZ
ARQ. DOUGLAS AGUSTÍN ORELLANA



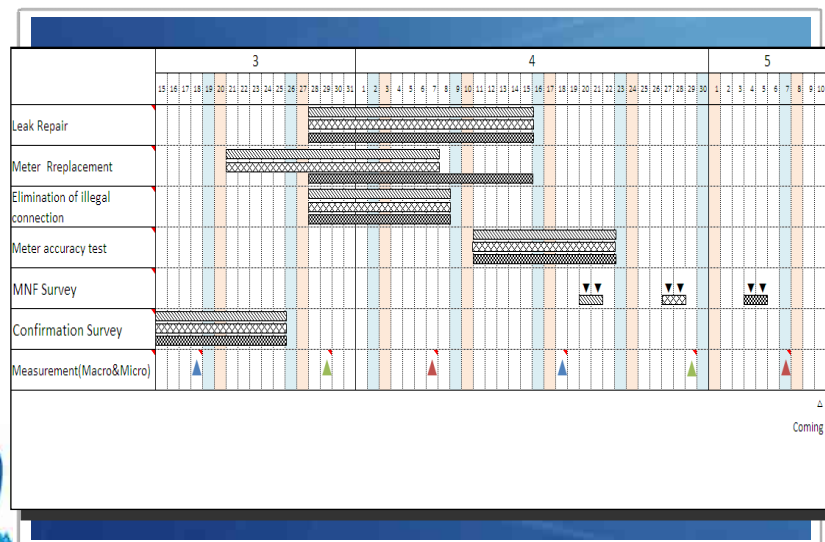
2



TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO DE EXPERTO JICA

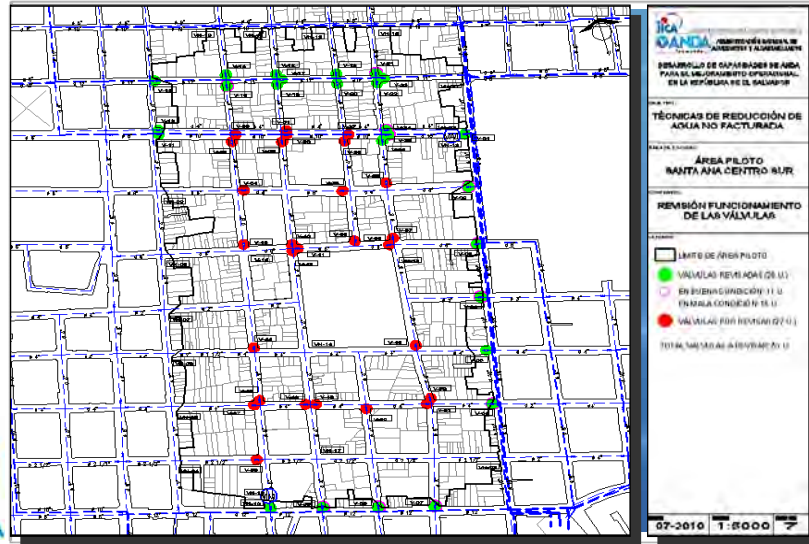


TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO DE EXPERTO JICA





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



TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
SONDEO ACÚSTICO





TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
SONDEO ACÚSTICO NOCTURNO Y TRABAJOS DE CONFIRMACIÓN

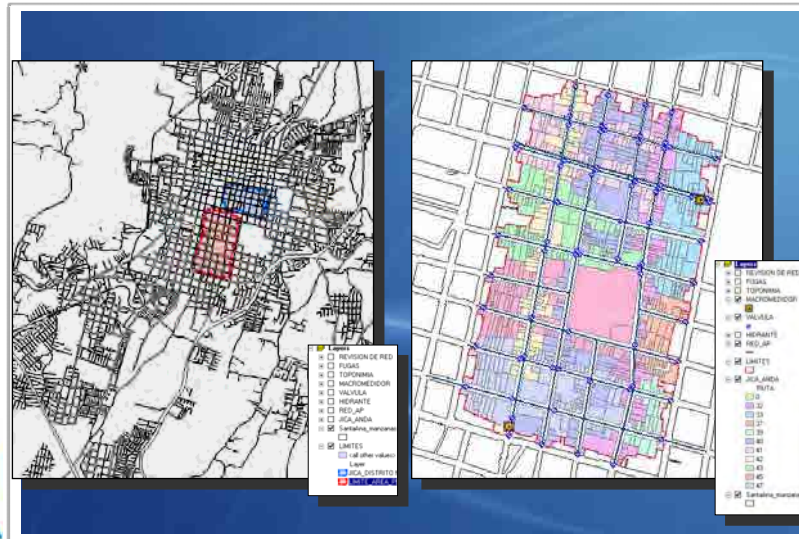


TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
SEÑALIZACIÓN DE ÁREA PILOTO





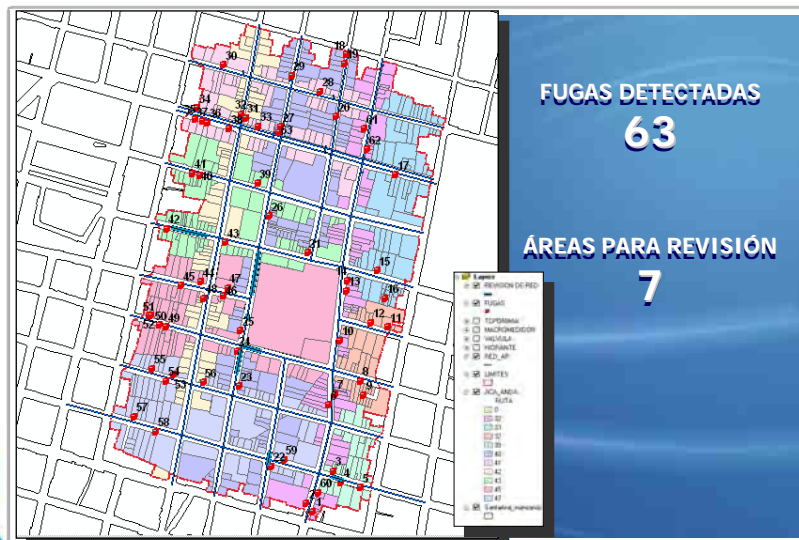
TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. GIS



9



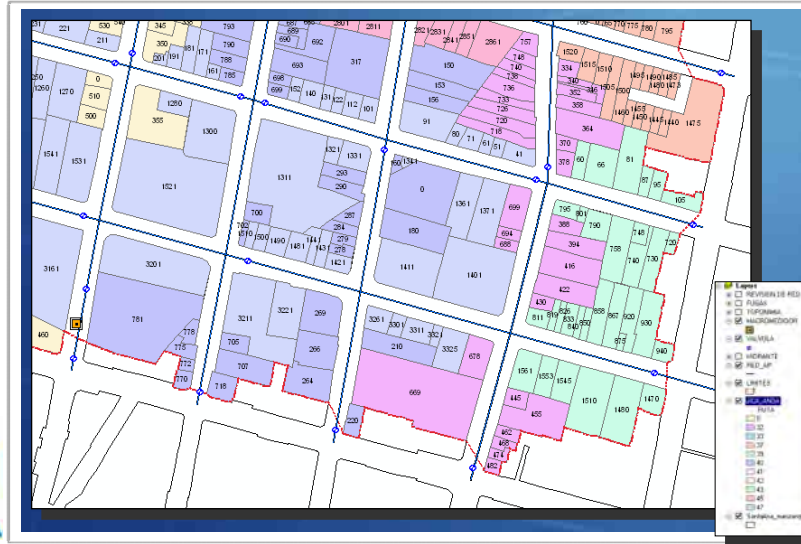
TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. GIS



10



TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
CATASTRO DE USUARIOS



11



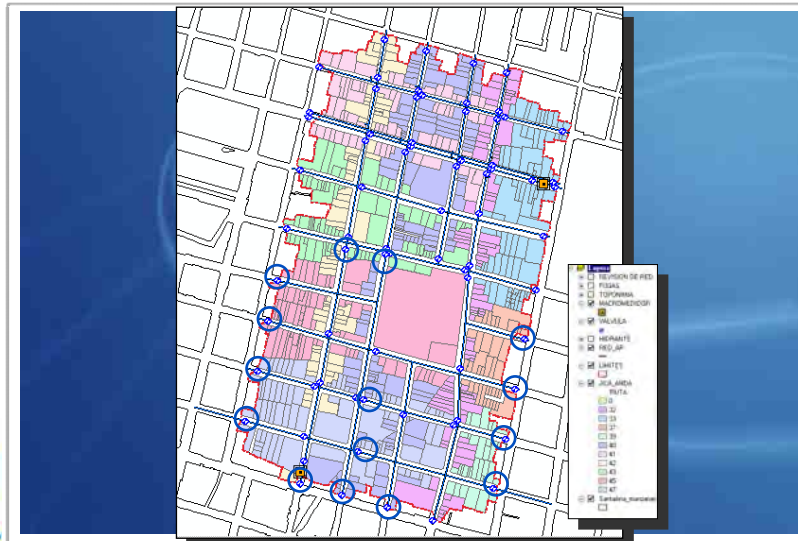
TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
CAMBIO DE VÁLVULAS



12



TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
CAMBIO DE VÁLVULAS



13



TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES REALIZADAS
CÁLCULO DE AGUA NO FACTURADA

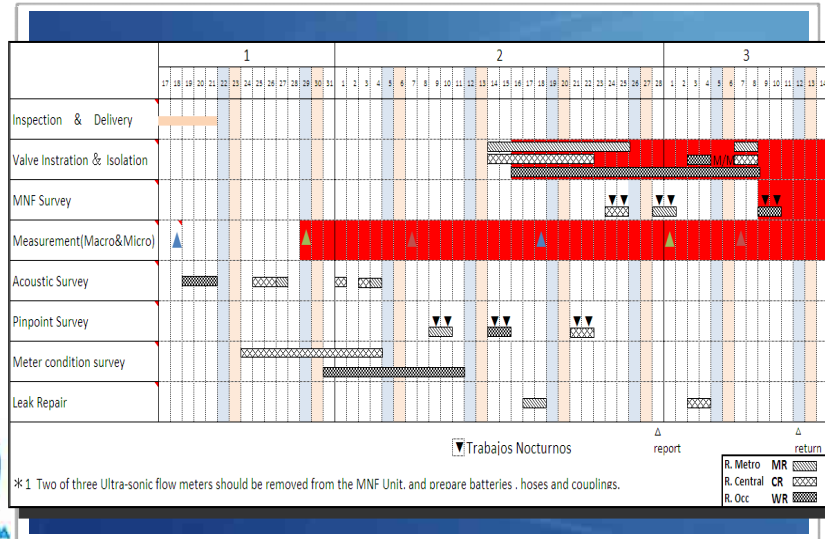
Año	Mes	Lectura Macro Medidor		Lectura Micro Medidores		ANF		Año	Mes	Lectura Macro Medidor		Lectura Micro Medidores		ANF			
		Fecha	Lectura Medidor	Desde Fecha	Hasta Fecha	Consumo total	C=A-B			D=CA	Fecha	Lectura Medidor	A Ingreso total de agua	Desde Fecha	Hasta Fecha	B Consumo total	C=A-B
			m ³			m ³ mes	m ³ mes	%			m ³	m ³ mes			m ³ mes	m ³ mes	%
2009	1					30,148											
2009	2					29,407											
2009	3					28,795											
2009	4					28,992											
2009	5					29,987											
2009	6					29,283											
2009	7					29,118											
2009	8					29,443											
2009	9					28,859											
2009	10					29,867											
2009	11					28,550											
2009	12					28,842											
2010	1					27,891											
2010	2					27,840											
2010	3					28,574											
2010	4					26,190											
2010	5					26,885											
2010	6					28,188											
2010	7					25,172											
2010	8					26,842											
2010	9					24,027											
2010	10					23,538											
2010	11					24,287											
2010	12					23,518											
2011	1					26,849											
2011	2					23,507											
2011	3					25,012											
2011	4					23,000											
2011	5					25,173											
2010	1														13197	-	-
2010	2														16793	-	-
2010	3														15298	3221.04	17.39%
2010	4														15299	8369.93	35.34%
2010	5														15378	6269.8	28.70%
2010	6														15527	5457.34	26.01%
2010	7														14331	6425.45	30.94%
2010	8														17641	3831.52	17.84%
2010	9														13383	8565.33	38.67%
2010	10														14678	6498.75	30.69%
2010	11														13630	9001.25	39.77%
2010	12														14444	6311.74	30.41%
2011	1														14240	7407.26	34.23%
2011	2														13030	8739.89	40.20%
2011	3														14585	7055.59	32.60%
2011	4														11970	10617.45	47.01%
2011	5														13471	7844.55	36.80%
2011	6														13328	9174.94	40.77%



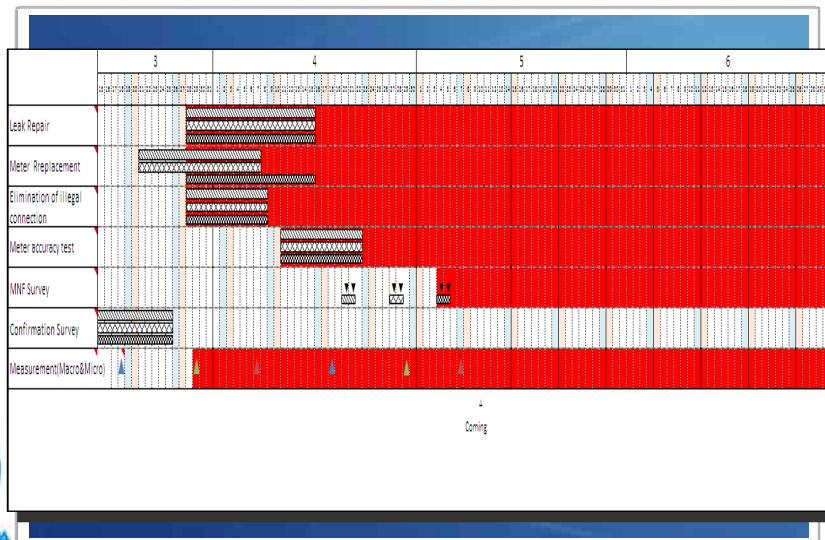
14



TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES POR REALIZAR
PROGRAMA DE TRABAJO



TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES POR REALIZAR
PROGRAMA DE TRABAJO





TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
ACCIONES POR REALIZAR
CONTENIDO DEL MANUAL DE REDUCCIÓN DE ANF

- 1 INTRODUCCION
- 2 OBJETIVOS
- 3 METODOLOGIA DE TRABAJO PARA LA REDUCCION DE ANF
 - 3.1 DESCRIPCION DEL METODO DE TRABAJO
 - 3.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS ACTIVIDADES
- 4 EQUIPO Y HERRAMIENTAS
 - 4.1.1 FLUJOMETRO ULTRASONICO (PORTAFLOW-C)
 - 4.1.2 DETECTOR DE SONIDO DIGITAL FUJI FSB-8D
 - 4.1.3 DETECTOR DE RUIDOS Y FUGAS FUJI HG-10AM
 - 4.1.4 LOCALIZADOR DE METALES FUJI F-90M
 - 4.1.5 LOCALIZADOR DE CABLES Y TUBERIAS METALICAS FUJI PL-960
 - 4.1.6 BARRAS AUDITIVAS
 - 4.2 EQUIPO DE MEDICION DE VOLUMEN DE AGUA DISTRIBUIDA
 - 4.2.1 MACROMEDIDOR ELECTROMAGNETICO
 - 4.2.2 DATA LOGGER
 - 4.3 HERRAMIENTAS
 - 4.4 EQUIPO DE SEGURIDAD OCUPACIONAL
 - 4.5 CONSIDERACIONES GENERALES
- 5 SELECCION DEL DISTRITO DE MEDICION
 - 5.1 CRITERIOS DE SELECCION
- 6 PLANOS DEL DISTRITO DE MEDICION
 - 6.1 PREPARACION DE PLANOS DEL DISTRITO DE MEDICION
 - 6.2 PROPUESTA DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE
 - 6.2.1 AISLAMIENTO
 - 6.2.2 SUB BLOQUES DE TRABAJO
 - 6.2.3 UBICACION DE MACRO MEDIDOR
 - 6.2.4 UBICACION DE VALVULA PARA ESTUDIO MNF Y STEP TEST
- 7 CONDICIONES INICIAL DEL DISTRITO DE MEDICION
 - 7.1 REVISION DEL FUNCIONAMIENTO DE VALVULAS
 - 7.2 SONDEO DE MEDIDORES
 - 7.2.1 MEDIDORES AVERIADOS
 - 7.2.2 CONEXIONES ILEGALES
 - 7.2.3 ERROR EN LOS MEDIDORES
 - 7.3 LISTADO DE USUARIOS
 - 7.3.1 CATASTRO DE USUARIOS
 - 7.3.2 CONSUMO DE CLIENTES
- 8 COMPLEMENTACION DE LA RED DE DISTRIBUCION
 - 8.1 CAMBIO DE VALVULAS
 - 8.2 INSTALACION DE MACRO MEDIDOR
 - 8.3 CAMBIO DE TUBERIAS
 - 8.4 PRUEBA DE AISLAMIENTO

- 9 MACRO MEDICION INICIAL
 - 9.1 LECTURA DE MACRO MEDIDOR
 - 9.2 ESTUDIO DE FLUJO MINIMO NOCTURNO (MNF)
 - 9.3 REGISTRO DE PULSO (DATA LOGGER)
- 10 DETECCION DE FUGAS
 - 10.1 SONDEO ACUSTICO DE MICRO MEDIDORES
 - 10.2 SONDEO ACUSTICO DE FUGAS EN LA RED
 - 10.3 CONFIRMACION DE FUGAS
- 11 ELIMINACION DE FUGAS
 - 11.1 REPARACION DE FUGAS EN LA RED DE DISTRIBUCION
 - 11.2 CAMBIO DE MICRO MEDIDORES
 - 11.3 ELIMINACION DE CONEXIONES ILEGALES Y FRAUDULENTAS
- 12 MEDICION DE FLUJOS DESPUES DE REPARADAS LAS FUGAS
 - 12.1 MACRO MEDICION DESPUES DE REPARADAS LAS FUGAS
 - 12.1.1 LECTURA DE MACRO MEDIDOR
 - 12.1.2 ESTUDIO DE FLUJO MINIMO NOCTURNO (MNF)
 - 12.1.3 REGISTRO DE PULSO (DATA LOGGER)
 - 12.2 MICRO MEDICION
 - 12.2.1 CONSUMO DE CLIENTES
- 13 ANALISIS DEL AGUA NO FACTURADA (ANF)
 - 13.1 CONDICIONES GENERALES
 - 13.2 CALCULO DEL AGUA NO FACTURADA
 - 13.3 CONSUMO DE AGUA
 - 13.3.1 CONSUMO DE AGUA SEGUN LECTURA Y UNIDAD BASICA DE CONSUMO DIARIO.
 - 13.3.2 ERROR DE MEDIDORES
 - 13.3.3 REEMPLAZO DE MEDIDORES
 - 13.4 ESTUDIO DE CONSUMO MINIMO NOCTURNO (MNF)
 - 13.5 EFECTOS DE LA REDUCCION DEL AGUA NO FACTURADA
 - 13.5.1 REDUCCION DEL AGUA NO FACTURADA
 - 13.5.2 DENSIDAD DE FUGAS
 - 13.6 COSTO DEL DISTRITO DE MEDICION
 - 13.6.1 LUGARES DE FUGAS Y COSTO RE REPARACION
 - 13.6.2 COSTO UNITARIO DE COMPLEMENTACION DE LA RED DE DISTRIBUCION
 - 13.6.3 COSTO RELACIONADO CON EL ESTUDIO
 - 13.7 ANALISIS DEL COSTO-BENEFICIO

PRODECANDA



DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL EN LA REPUBLICA 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

PRODECANDA

----NRW Management Team----



THE PROJECT OF CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT



Summary of “Long Term Plan of NRW Management (Draft)”

June 30th of 2011

NRW Management Reduction Team

1

Purpose of Long Term Plan for NRW Reduction

To assist ANDA in the activities to implement activities
of NRW reduction on foundations organized
administratively, technically appropriate and financially
sustainable.

2

Team Activities

- 1st Year:
 - Analysis of existing problems (problems are the basis for the development of the plan). (technical, administrative and legal problems).
- 2nd Year:
 - Development contents chart of the Plan based on the problems analysis in the 1st year
- 3rd Year:
 - Training for Plan Preparation
- 4th Year (this year):
 - Plan Preparation

3

Contents Chart of the Plan

- The plan for none revenue water reduction management in the long run, is composed of two parts:
- PART “A” Related to the history, definitions, current status (Outline of supply systems, analysis of existing problems, water audit.
- PART “B” Development of the Plan by chapters.

4

Contents Chart of the Plan

- **Part B: LONG TERM PLAN FOR NRW REDUCTION.**
 - Chapter B1: ANDA's Policies for NRW Reduction.
 - Chapter B2: Objective of NRW Reduction.
 - Chapter B3: Improvement of the Measurement System
 - Chapter B4: Improvement of the Computer System
 - Chapter B5: Real Losses Reduction
 - Chapter B6: Apparent Losses Reduction.

5

- Chapter B7: Preventive Measures for NRW Reduction
- Chapter B8: Public Relations
- Chapter B9: Organizational Improvement
- Chapter B10: Implementation of the Long Term Reduction Plan for NRW .
- Chapter B11: Evaluation and monitoring of the Implementation.
- **Appendix A1: List of main installations of water supply systems by region**
 - A2: Activities Methodology of NRW Reduction (Action Teams).
 - A3: Bibliography

6

Explanation of Plan Contents

Chapter A1

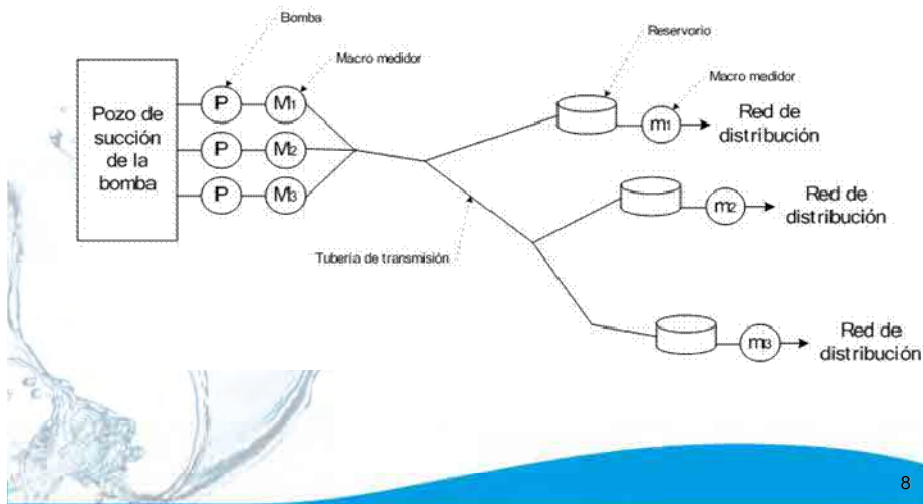
•Outline of the water supply system existing in ANDA;

Contains data organized by region, of installed capacity, production installations system (treatment plant, groundwater wells), macro-measurement, transmission pipelines (Blowers, adductors), reservoirs (tanks), pipelines Lines (networks), number of household connections and micro-measurement, percentage of service, etc.].

7

Explanation of Plan Contents

DIAGRAM OF THE SUPPLY SYSTEM.



8

Explanation of Plan Contents

Chapter A2

Analysis of Existing Problems:

Contains the current problems identified and categorized according to the needs of the institution to reduce the NRW. These, consolidated into three large groups: "The technical, administrative and legal."

9

Explanation of Plan Contents

• Chapter A3 Water Audit:

It contains the components that make up a water balance, up to calculate the Index of none revenue water (IAN)

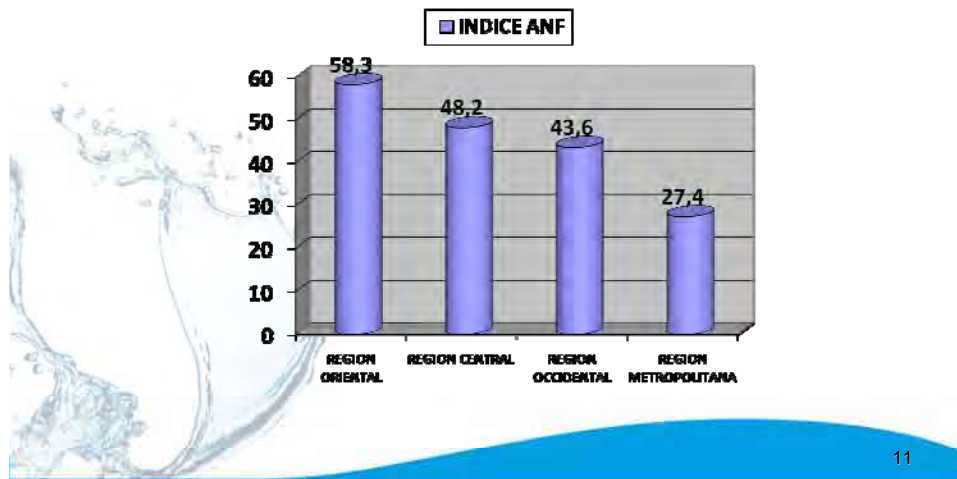
COMPONENTES DEL BALANCE DE AGUA
ANDA (A NIVEL NACIONAL).

VOLUMEN DEL INSUMO AL SISTEMA	CONSUMOS AUTORIZADOS (64,2%)	CONSUMOS AUTORIZADOS (62.1%)	CONSUMO MEDIDO FACT. INCLUYE EXP. DE AGUA	163.809.182	AGUA FACTURADA
			CONSUMO NO MEDIDO FACTURADO	62.787.018	
364.708.901	234.255.087	CONS. AUTORIZ. Y NO FACTURADOS (2.1%)	CONSUMO MEDIDO NO FACTURADO	2.986.966	AGUA NO FACTURADA
			CONSUMO NO MEDIDO NO FACTURADO	4.671.921	
PERDIDAS DE AGUA (35,8%)	130.453.814	PERDIDAS APARENTES (4.8%)	CONSUMO NO AUTORIZADO	11.378.918	138.112.701
			MEDICION INEXACTA	6.127.110	
		PERDIDAS REALES (31.0%)	FUGAS EN LAS PPALES LINEAS Y REDES	62.121.283	
			FUGAS Y REBALSES EN TANQUES	7.906.345	
		FUGAS EN CONEXIONES DOMICI	42.920.159	37,9%	

10

Explanation of Plan Contents

- Chapter A3 Water Audit:



11

Explanation of Plan Contents

Chapter B1

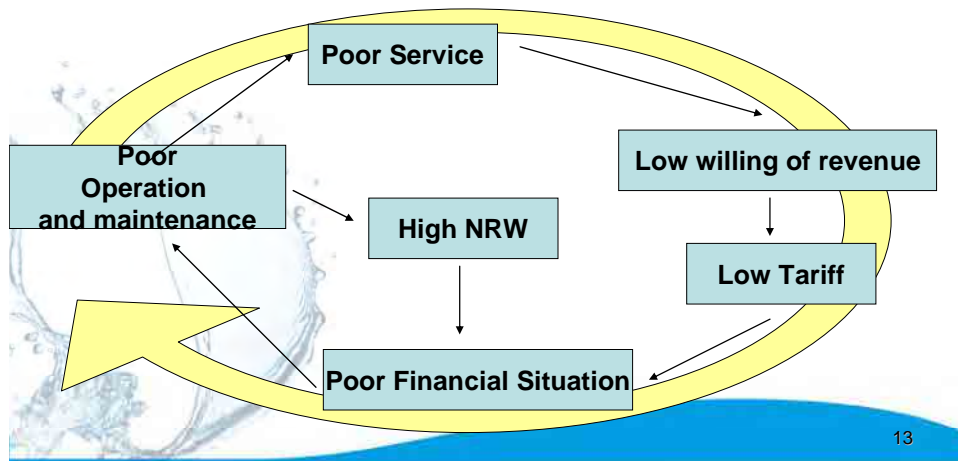
ANDA's Policies for None Revenue Water

- Contains policies related to the objectives and implement strategies to achieve that ANDA reduces gradually and continuously NRW.
- Policies to create a unit for management in the none revenue water reduction, with its staff of specialists and budget.
- Policy for none revenue water reduction.
- Policy for reduction of real losses (implementation plan for the detection and repair of visible leaks).
Policy for the acquisition of pumping equipment of high efficiency, quality pipe and fittings

12

Chapter B1: ANDA's Policies for None Revenue Water

- ¿Why ANDA should reduce NRW?



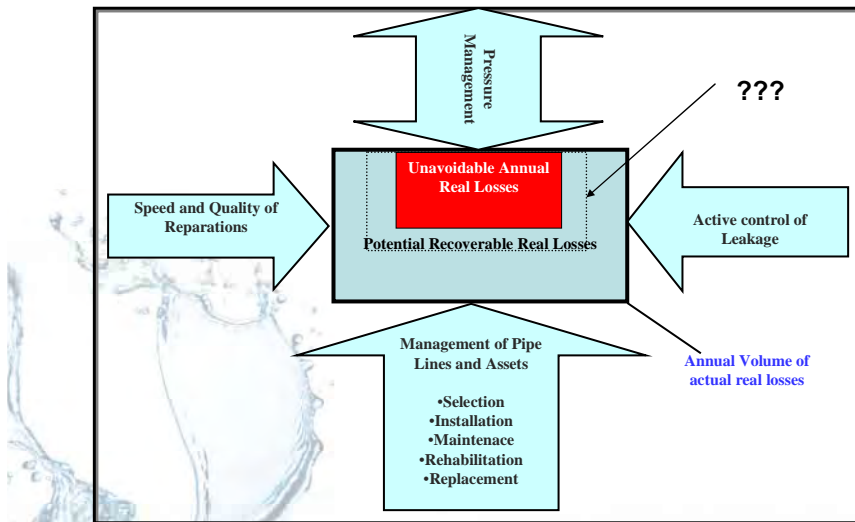
Explanation of Plan Contents

Capítulo B2

Objetivos de la reducción del ANF

Define el Nivel Inevitable y permitido del ANF, mediante la reducción del ANF inevitable que comprende las pérdidas reales inevitables (PRAI) y las pérdidas aparentes anuales inevitables (PAAI). Así como el Índice de Fugas de Infraestructura (IFI) y el Índice de Pérdidas Aparentes (IPA), estableciendo el porcentaje objetivo de ANF para un rango de tiempo respectivo.

Four compounds of management of active real losses



Explanation of Plan Contents

Chapter B3: Improvement of the Measurement System

- Shows the necessary measures to implement to measurement system improvement , such as: The need to measure flow / pressure, the required location for measurement, Micro-meters, and action plans for improving the measurement system .
- ANDA should know
 - How much water is produced?
 - How much water is pumped / transmit?
 - How much water is distributed?
 - How much water is consumed?
 - How much water billed?

Explanation of Plan Contents

Chapter B4

Improvement of the Computer System

- Discloses the current problems identified as needing improvement in the computer system to Reducing NRW.

- B4.1** Need for improved information system
- B4.2** ANDA Inventory System
Introduction of GIS
- B4.3** Improving the database of customers
- B4.4** Action plans to improve the information system

17

Explanation of Plan Contents

Chapter B5

Real Losses Reduction:

Presents details of the strategies employed to reduce leakage of the different components that constitute a water system, such as leakage reduction of the transmission system, reducing leaks from the reservoir, reducing leaks in the distribution system and domiciliary connections

18

Explanation of Plan Contents

Chapter B6

Apparent Losses Reduction

Includes some of the strategies implemented to achieve much of the reduction of apparent losses such as: fulfilling the elimination of illegal connections, improving the condition of water meters, as well as action plans to reduce apparent losses.

19

Explanation of Plan Contents

Chapter B7

Preventive Measures of NRW Reduction

Contains preventive measures to reduce the NRW to consider, these are critical to improving the measurement system, between which: The need to measure flow / pressure, the required location for measurement, Micro-meters, and action plans for improving the measurement system.

20

Explanation of Plan Contents

Chapter B8

Public Relations

Details the need for public relations purposes of Announce ANDAs policies and grow mutual trust between ANDA and Users, and it contains action plans for public relations at the national, regional and local levels

21

Explanation of Plan Contents

Chapter B9

Organizational Improvement

Makes known the guidelines to follow for organizational improvement, taking account of the establishment of the NRW reduction unit (headquarters and regional offices) and their activities must include mission or role, human resources and logistics required for operation.

22

Explanation of Plan Contents

Chapter B10

Implementation of the Long Term Reduction Plan for NRW

Contains mechanisms to follow for the development of action plans for each of the previous chapters according to schedules of activities, resources and cost estimations.

23

Explanation of Plan Contents

Chapter B11

Evaluation and monitoring of the Implementation.

Shows mechanisms to continue the follow up, control and monitoring on the implementation of Plan through a committee of evaluation and monitoring performance indicators (IDs) and water audit analysis.

24



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



EL SALVADOR
JICA
ANDA
Agua para todos

EQUIPO DE AHORRO DE ENERGIA

Proyecto de Desarrollo de Capacidades de ANDA para el Mejoramiento Operacional (PRODECANDA)

Junio 30 de 2011



OBJETIVO DEL PROYECTO

Mejorar la Capacidad de ANDA en el mantenimiento y administración de las Instalaciones.

RESULTADO No. 3

Fortalecer la Capacidad de ANDA, en Elaboración del Plan de Ahorro Energético con aspectos de Mejoramiento de la Eficiencia Energetica



INFORME DE AVANCE DEL 4 AÑO





Actividades finalizadas del 3er.

- Elaborar un plan de capacitación sobre medidas de ahorro de la energía eléctrica.
- Verificación de los efectos del ahorro energético en las instalaciones pilotos.
- Elaborar Manual de Medidas de Ahorro Energético (borrador finalizado)

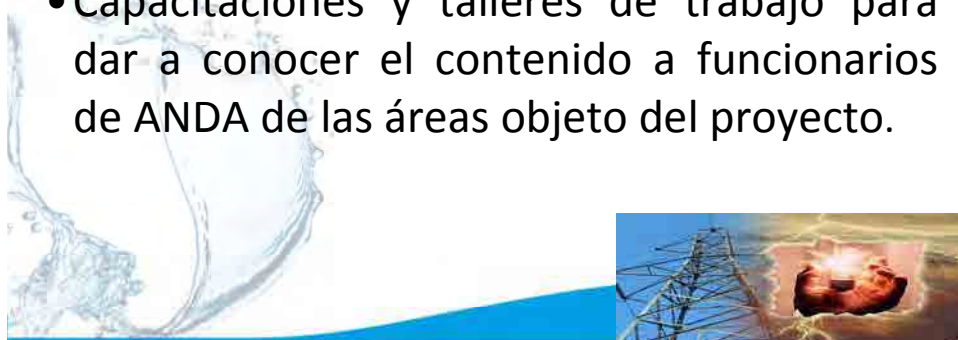


RESUMEN DE AHORROS

Descripción	Puesta en marcha	Ahorros Obtenidos en \$ a mayo 2011	Inversión aproximada (\$)
Instalación de Banco de Capacitores automático en la subestación de Edificio central.	Febrero de 2010	16,016.00	14,600.00
			
Instalación de Variador de Frecuencia de 200 HP en equipo No. 1, de Planta de Bombeo Caites del Diablo	Marzo de 2010	30,405.73	31,430.00
			
Instalación de Variador de Frecuencia de 100 HP en Planta de Bombeo El Socorro	Enero 2011	Por definir	26,775.00
Ahorros acumulados			

Cuarto año

- Elaborar borrador de Plan de ahorro energético en las instalaciones existentes.
- Capacitaciones y talleres de trabajo para dar a conocer el contenido a funcionarios de ANDA de las áreas objeto del proyecto.



Algunos de los Proyectos Propuestos en el Plan de Ahorros

Item	Proyecto	Inversión aproximada \$	Ahorros (\$) estimados anuales
4.1	Sustitución de equipos en las pavas	8,800,000.00	\$1,760,067
4.2	Mejora de Estaciones de Bombeo		
	4.2.1 Uso de Variadores de Frecuencia (26 plantas)	1,387,605.00	\$ 321,600.00
	4.2.2 Automatización y Monitoreo de Plantas de Bombeo (133 plantas)	1,415,350	Por definir
4.4	Mejoramiento de Oficinas Administrativas		
	4.4.1 Iluminación	54,772.00	\$ 22,200.00
	4.4.2 Aire Acondicionado	38,200.00	\$ 10,200.00
5.5	Programa de capacitaciones	38,640.00	30,000 (considerando el 5%) 48,000 (considerando el 8%) 60,000 (considerando el 10%)
TOTALES		11,734,567	2,162,067

Pay-back 5.42 años

GRACIAS

Equipo de Ahorro de Energía

