

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		2247 2768	alba.driotes@anda.gob.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	Karla.castro@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.gov.sv
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.gov.sv
8	Hugo Santamaria	Operations Chief		7784 0310	hlopez@anda.gov.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.gov.sv
2	José Huberto Guzmán ✓	Western Region Operation Chief		2456-2640	jhguzman@anda.gov.sv
3	Adolfo García	Brigade Chief			
4	Douglas Orellana ✓	Cadastre Unit		2456 2651	douglas.orellana@anda.gov.sv
5	Luis Caballero ✓	Billing Unit Coordinator		2414-1580	lucaballero@anda.gov.sv
6	Iris Arévalo ✓	Communication Unit		2456-2605	iarevalo@anda.gov.sv
7	Marlon Guzmán ✓	Technical Collaborator		2456 2651 7784-0337	mguzman@anda.gov.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 ^{Machón}	Operator			
8	Manuel de Jesús Vásquez	Coordinator		8365	-
	Juan Tobías Ramirez	Profesional Especializado Hidráulica.		22472935	jtiram.reem@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


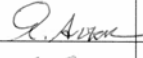






JICA EL SALVADOR

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-----



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	10/06/2010

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 TICA 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 FOCU
2010-2012

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 FOCU
2010-2012

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
F-2-8: Analizar el volumen de agua distribuida en los distritos modelo (verificación del volumen de agua distribuido/ volumen de agua facturado/cantidad mínimo saneadora)	[Red bar]																							
F-2-9: Calcular el costo-efecto del trabajo de reducción del agua no facturada en los distritos modelo	[Red bar]																							
F-2-1: Seleccionar los distritos piloto experimentales (1 distrito/oficina regional, excepto la oficina de región oriental)	[Red bar]																							
F-2-2: Preparar planos (CMD) de la red de tubería de distribución de agua en los distritos piloto experimentales	[Red bar]																							
F-2-3: Complementar los redes de tubería en los distritos modelo (instalación de las válvulas faltantes y medidores de cantidad) en los distritos piloto experimentales	[Red bar]																							
F-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]																							
F-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 saneadora) en los distritos piloto experimentales													[Red bar]											
F-2-6: Realizar la detección de fugas y descubrimiento de uso clandestino de agua/medidores defectuosos en los distritos piloto experimentales													[Red bar]											
F-2-7: Ejecutar la obra de reducción del agua no facturada en los distritos piloto experimentales													[Red bar]											
F-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 saneadora)													[Red bar]											
F-2-9: Calcular el costo-efecto del trabajo de reducción del agua no facturada en los distritos piloto experimentales													[Red bar]											

ANIVERSARIO
10 años

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	

ANIVERSARIO
10 años

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			
AREA PROYECTO:			
ÁREA PILOTO SANTA ANA CENTRO SUR			
CONTENIDO:			
PROPUESTA DE ÁREA PILOTO			
LEYENDA:			
	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



 DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL EN LA REPUBLICA DE EL SALVADOR		
TÍTULO: TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA		
ÁREA DE ESTUDIO: ÁREA PILOTO SANTA ANA CENTRO SUR		
CONTENIDO: LÍMITES PROPUESTOS DE ÁREA PILOTO		
ESCALA:		
FECHA:	ESCALA:	FOLIO:
07-2010	1:4000	1

ÁREA PILOTO
 (1:4000)

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



 DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL EN LA REPUBLICA DE EL SALVADOR		
TÍTULO: TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA		
ÁREA DE ESTUDIO: ÁREA PILOTO SANTA ANA CENTRO SUR		
CONTENIDO: ORGANIZACIÓN DE ÁREA PILOTO		
ESCALA:		
LÍMITES: [Line] LÍMITE DE ÁREA PILOTO [Blue circle] MACROMEDIDOR (1) [Red circle] VALVULAS DE AISLAMIENTO (50) [Green circle] VALVULAS PARA MRF (3) [Purple circle] VALVULAS PARA STEP TEST (2)		
FECHA:	ESCALA:	FOLIO:
07-2010	1:4000	2

ÁREA PILOTO
 (1:4000)

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
RETOS
BALANCE DE AGUA



ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS



Japan International Cooperation Agency



Agua para todos

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)



Agua para todos

ANDA POCAL
 2011-2012

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



Agua para todos

ANDA POCAL
 2011-2012

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

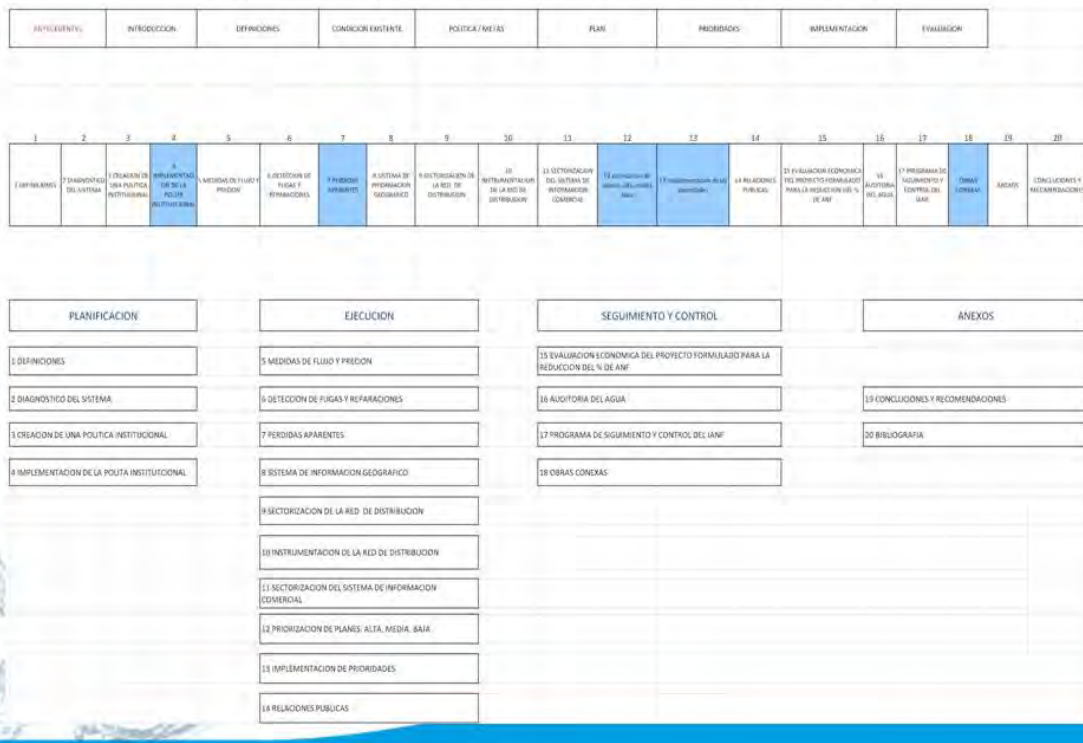
Avances al segundo año

- 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

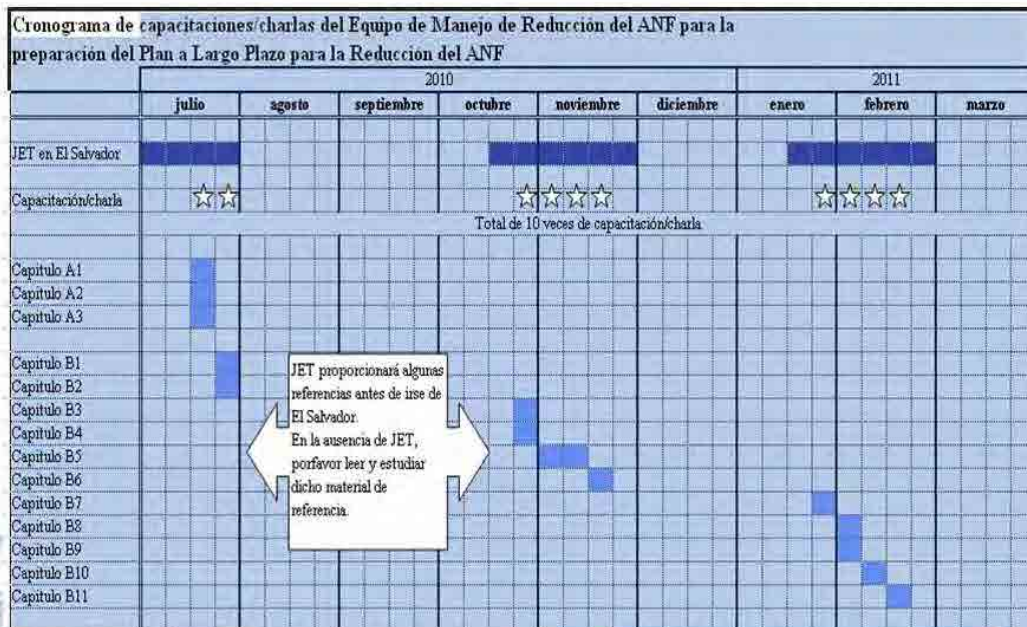
Avances a la fecha

- 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
•	<u>Tabla de Contenidos (Borrador)</u>
•	Prefacio
•	<u>INTRODUCCION</u>
•	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
•	1
•	<u>DEFINICIONES</u>
•	Definición del ANF
•	Definición de los componentes del ANF (pérdidas reales/pérdidas aparentes)
•	Terminología técnica
•	2
•	<u>PARTE A: SITUACION ACTUAL</u>
•	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-----



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

“EL SOCORRO”



PROGRAMACION DE TRABAJOS EN EL SOCORRO

No.	ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLE	JULIO -2010							AGOSTO -2010							SEPTIEMBRE-2010																
				1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7										
1	ADecuACIONES DE INSTALACIONES	COORDINACION DE APOYO DE PERSONAL ADECUACION DE INSTALACIONES: INSTALACION DE EQUIPO ELABORACION DE ACCESO LIMPIEZA Y DESALUJO DE INSTALACIONES DETALLE DE LISTA DE MATERIALES	Inga Cecilia de Matroga GERENCIA DE ELECTROMECANICA Y GERENCIA REGION METROPOLITANA	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
2	CONSTRUCCION DE CAJA DE REGISTRO	ROTURA DE PAVIMENTO O PISO DESALUJO DE RIPO ELABORACION DE MOLDE TRASLADO DE MATERIALES LLENADO	GERENCIA DE ELECTROMECANICA Y AREA DE MANTENIMIENTO DE REDES	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
3	CONSTRUCCION DE CANALITA	ROTURA DE PAVIMENTO Y PISO INSTALACION DE TUBERIAS PARA CABLES DE CONTROL DESALUJO DE RIPO ELABORACION DE MOLDE TRASLADO DE MATERIALES LLENADO GESTION DE ADQUISICION Y TRASLADO DE MATERIALES	GERENCIA DE ELECTROMECANICA Y AREA DE MANTENIMIENTO DE REDES	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
4	CONSTRUCCION DE ACOMETIDAS DE CONTROL Y FUERZA	INSTALACION DE TUBERIAS CONDUIT INSTALACION DE CAJAS DE REGISTRO INSTALACION DE CABLES EN TUBERIAS PREPARACION DE BASE PARA PANELES	GERENCIA DE ELECTROMECANICA	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
5	INSTALACION DE APARATOS DE MEDICION HIDRAULICA	INSTALACION DE SENSOR DE NIVELES COORDINAR CON CCS SUSPENSIÓN DE EQUIPO REBOMBEO ELABORACION DE NIFLES Y REDUCTORES BREVADOS	GERENCIA DE ELECTROMECANICA	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
7	INSTALACION DE CABLES DE POTENCIA	INSTALACION DE VARIADOR DE FRECUENCIA INSTALACION DE PANEL DE INSTRUMENTOS INSTALACION DE CABLES DE POTENCIA HACIA LOS PANELES CONEXION DE VARIADOR DE FRECUENCIA INSTALACION DE CABLES DE CONTROL DE PANEL DE INSTRUMENTOS CONEXION DE CABLES DE APARATOS DE MEDICION HIDRAULICA	GERENCIA DE ELECTROMECANICA	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
8	PROGRAMACION DE PANELES	PROGRAMACION DE ELEMENTOS DEL PANEL DE INSTRUMENTOS PROGRAMACION DEL VARIADOR DE FRECUENCIA	CSH	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
9	PRUEBAS DE OPERACION Y PUESTA EN MARCHA	PRUEBAS PRELIMINARES DE OPERACION DEL EQUIPO Y PUESTA EN MARCHA	GERENCIA DE ELECTROMECANICA, EQUIPO DE ARROBRO Y	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
10	CAPACITACION	CAPACITACION A PERSONAL DE UNDA EN OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS NUEVOS INSTALADOS	CSH	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
11	INSTALACION DE EQUIPOS DE MEDICION ELECTRICA	INSTALACION DE ANALIZADORES DE REDES	EQUIPO DE AHORRO DE ENERGIA	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

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】

