

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**



**CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD  
“CEVIC”**

**FACULTAD DE: “INGENIERÍA CIVIL-MECÁNICA”**

**PROGRAMA:** Unidad de Vinculación con la Colectividad de la Facultad

**CARRERA DE: “INGENIERÍA MECÁNICA“**

**PROYECTO ACADÉMICO DE SERVICIO COMUNITARIO PARA  
VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD**

**ETAPAS: “PLANIFICACIÓN. EJECUCIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN”**

**NOMBRE DEL PROYECTO: “SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y  
AUTOMATIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA  
POTABLE UBICADA EN EL SECTOR DE VIZCAYA”**

**DOCENTE COORDINADOR:** Ing. Luis Eduardo Escobar Luna.

**DOCENTE AUTOR DEL PROYECTO:** Ing. Luis Eduardo Escobar Luna

**ENTIDAD BENEFICIARIA:** GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
BAÑOS DE AGUA SANTA

**COORDINADOR ENTIDAD BENEFICIARIA:** Ing. Germán Vega

**CÓDIGO DEL PROYECTO:** FICM-IM-008-2013 (SEP/2013-FEB/2014)

Ambato, Febrero del 2014

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**



**CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD  
“CEVIC”**

**FACULTAD DE: “INGENIERÍA CIVIL-MECÁNICA”**



**PROGRAMA:** Unidad de Vinculación con la Colectividad

**CARRERA DE:** “INGENIERÍA MECÁNICA“

**PROYECTO ACADÉMICO DE SERVICIO COMUNITARIO PARA  
VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD**

**ETAPA I: “PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO”**

**NOMBRE DEL PROYECTO: “SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y  
AUTOMATIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA  
POTABLE UBICADA EN EL SECTOR DE VIZCAYA”**

**DOCENTE COORDINADOR:** Ing. Luis Eduardo Escobar Luna

**DOCENTE AUTOR DEL PROYECTO:** Ing. Luis Eduardo Escobar Luna

**ENTIDAD BENEFICIARIA:** GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
DE BAÑOS DE AGUA SANTA

**COORDINADOR ENTIDAD BENEFICIARIA:** Ing. Germán Vega

**CÓDIGO DEL PROYECTO:** FICM-IM-008-2013 (SEP/2013-FEB/2014)

Ambato, Febrero del 2014

## ÍNDICE ETAPA I

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
Carátula	1
Índice	3
1. Datos Generales del Proyecto.	4
1.1 Nombre del Proyecto.	
1.2 Entidad Ejecutora.	
1.3 Cobertura y Localización.	
1.4 Monto.	
1.5 Plazo de Ejecución.	
1.6 Sector y tipo de Proyecto.	
1.7 Número de Docentes Participantes.	
1.8 Número de Estudiantes Participantes	
1.9 Entidad Beneficiaria	
1.10 Número de Beneficiarios	
2. Diagnóstico y Problema	5
2.1 Descripción de la Situación Actual del Área de Intervención del proyecto.	5
2.2 Identificación, Descripción y Diagnóstico del Problema.	6
2.3 Línea Base del Proyecto.	7
2.4 Identificación y Cuantificación de la Población Objetivo (Beneficiarios).	7
3. Objetivos del Proyecto	8
3.1 Objetivo General	9
3.2 Objetivos Específicos	9
3.3 Matriz de Marco Lógico.	10
4. Estrategia de Ejecución.	13
4.1 Cronograma por Componentes y Actividades.	13
5. Presupuesto y Financiamiento.	14
5.1 Presupuesto del Proyecto	
6. Anexos.	15
6.1 Oficio Decano a Entidad Beneficiaria	
6.2 Acta de Aceptación y Compromiso Suscrita o Convenio	

## PROYECTO DE SERVICIO COMUNITARIO PARA VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

### a. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

<b>1.1 NOMBRE DEL PROYECTO:</b>
SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE UBICADA EN EL SECTOR DE VIZCAYA
<b>1.2 ENTIDAD EJECUTORA:</b>
CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA
<b>1.3 COBERTURA Y LOCALIZACIÓN:</b>
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE BAÑOS DE AGUA SANTA
<b>1.4 MONTO:</b>
\$ 2.000 (Dos mil dólares americanos)
<b>1.5 PLAZO DE EJECUCIÓN:</b>
octubre 2013 – febrero 2014
<b>1.6 SECTOR Y TIPO DE PROYECTO:</b>
Sector: Sistemas Hidráulicos Tipo de proyecto: Intervención
<b>1.7 NÚMERO DE DOCENTES PARTICIPANTES:</b>
1 (Uno)
<b>1.8 NÚMERO DE ESTUDIANTES PARTICIPANTES:</b>
5 Estudiantes pertenecientes a la carrera de Ingeniería Mecánica
<b>1.9 ENTIDAD(ES) BENEFICIARIA:</b>
Departamento de Agua Potable y Alcantarillado GADBAS
<b>1.10 NÚMERO DE BENEFICIARIOS:</b>
16

## **2 DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA.**

### **2.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO:**

La provincia de Tungurahua es una de las más pobladas del País y el Cantón Baños de Agua Santa es el de mayor concurrencia turística de ésta región, razón por la cual debe contar con servicios básico necesarios para el bienestar de la población

La rápida expansión de la ciudad de Baños de Agua Santa y el incremento poblacional en los últimos diez años, es el motivo por el cual los habitantes de esta ciudad necesitan mejores y mayores servicios básicos, como agua potable; además, al ser esta una ciudad netamente turística, necesita satisfacer las exigencias de los visitantes nacionales e internacionales para reflejar una buena imagen.

Según datos oficiales de la ciudad Baños de Agua Santa está ubicada a 1.826 metros sobre el nivel del mar, con temperatura ambiental de 20°C, y una población de 20.000 habitantes aproximadamente. Una concurrencia media de turistas de 14.000 en fines de semana y de 103.000 en días festivos o feriados, donde destaca una gran demanda de servicios básicos como: Agua potable, energía eléctrica, alcantarillado, servicio telefónico.

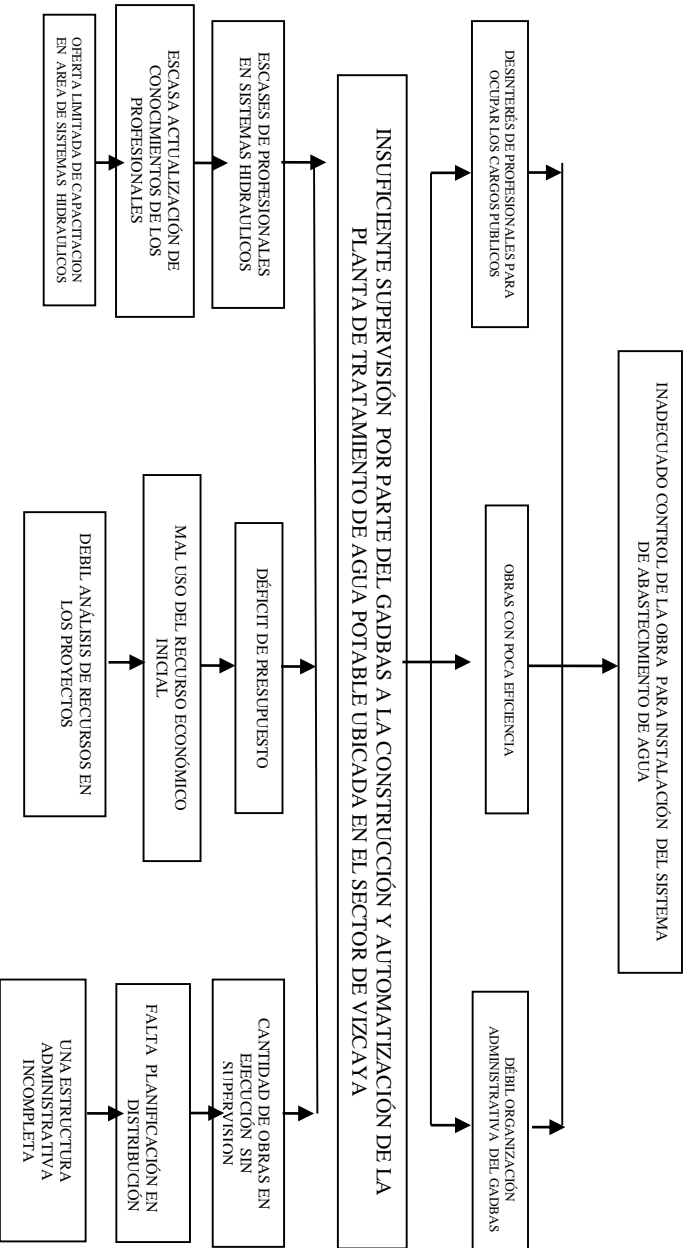
El Gobierno Autónomo Descentralizado de Baños de Agua Santa por intermedio de su Alcalde, el Ingeniero José Luis Freire, ha gestionado un proyecto para mejorar el servicio de agua potable, tanto de la población local como de la población turística para que la ciudad cuente con los recursos hídricos necesarios. El GADBAS ha decidido dotar de los medios necesarios para solucionar este problema, mediante la implementación de la planta de tratamiento de agua potable en el sector de Vizcaya, al nororiente de Baños de Agua Santa, siendo un sector en pleno desarrollo social y cuyos habitantes son herederos de sus propias tierras y subsisten mediante la agricultura y ganadería.

Esta obra está financiada por el Banco Central del Ecuador mediante gestión del Gobierno Autónomo Descentralizado Baños de Agua Santa y a cargo del departamento de Saneamiento Ambiental; esta obra se beneficiará a toda la colectividad baneña, turistas nacionales y extranjeros, mejorando la disponibilidad de este servicio y el aumento de la demanda en días festivos y feriados.

En vista de esta necesidad, La FICM a través de la carrera de Ingeniería Mecánica acuerda colaborar en la supervisión de la construcción, revisión de planos de la estructura metálica, automatización de la planta de tratamiento y colocación de tuberías pertinentes para el correcto funcionamiento de esta planta.

## 2.2 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

### a). Esquema:



**b). Interpretación:** El GADBAS no posee suficiente personal para supervisar este tipo de trabajos, por la escasez de profesionales en el área; tampoco posee recursos económicos suficientes para contratar personal del sector privado para cubrir estas demandas, producto de la cantidad de obras en proceso de ejecución, lo cual limita el tiempo del personal para realizar la supervisión de las obras y en particular esta planta de tratamiento de agua.

**2.3. LÍNEA BASE DEL PROYECTO:**

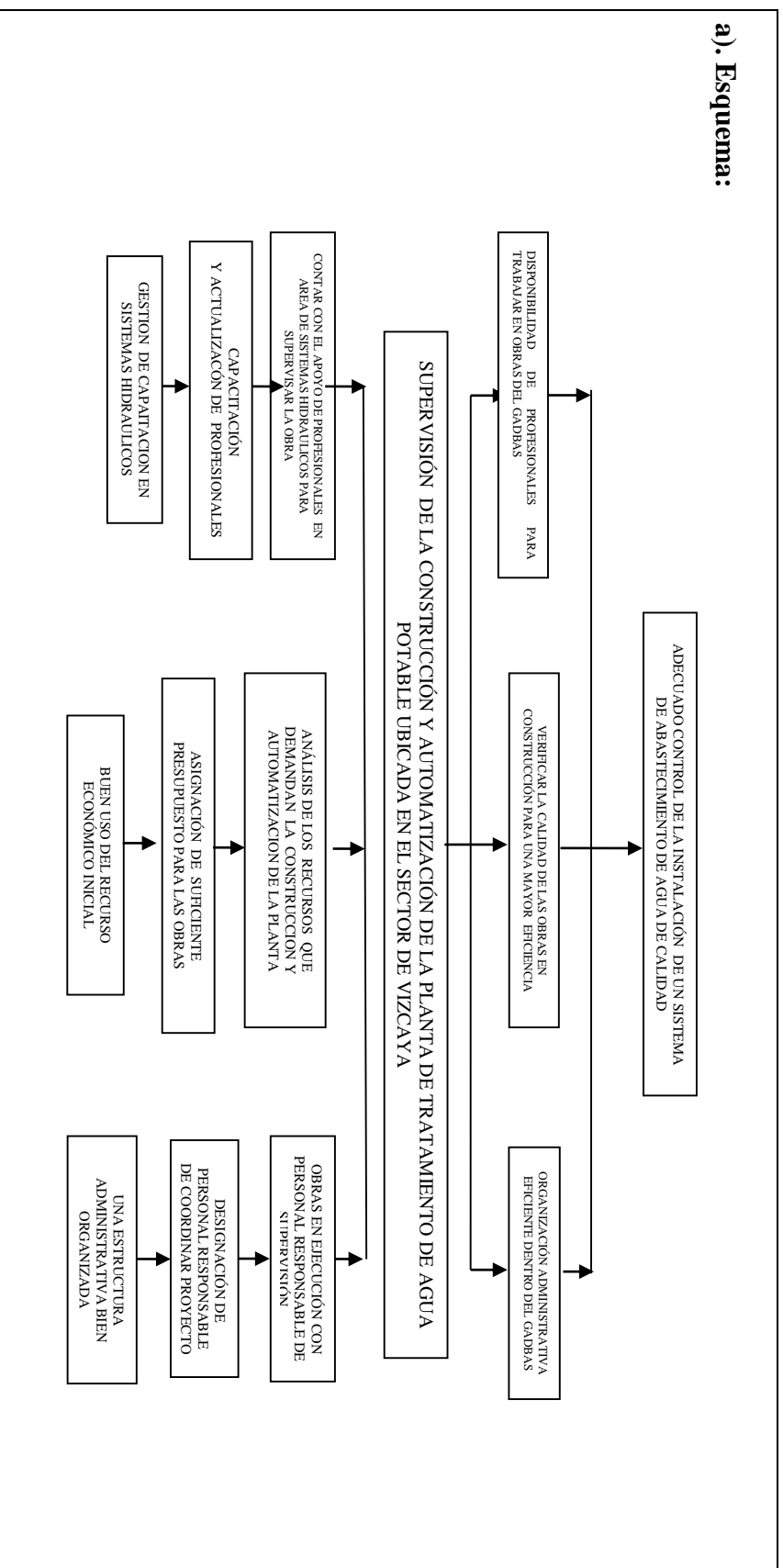
<b>SECTOR:</b>	<b>TIPO DE PROYECTO:</b>	<b>INDICADORES:</b>
ENERGÍAS RESISTENCIA DE MATERIALES	Intervención	Al menos el 80% de los proyectos realizados por el GADBAS no son supervisados detenida y técnicamente durante su ejecución.

**2.4. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO (BENEFICIARIOS DIRECTOS):**

Departamento de Agua Potable y Alcantarillado GADBAS: 16

### 3. OBJETIVOS DEL PROYECTO.

#### a). Esquema:





### **3.1 OBJETIVO GENERAL:**

SUPERVISAR LA CONSTRUCCIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE UBICADA EN EL SECTOR DE VIZCAYA.

### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- CONTAR CON EL DE PERSONAL EN EL ÁREA DE SISTEMAS HIDRÁULICOS PARA SUPERVISAR LA OBRA
- ANALIZAR LOS RECURSOS QUE DEMANDAN LA CONSTRUCCION Y AUTOMATIZACIÓN DE LA PLANTA
- EJECUTAR OBRAS CON PERSONAL RESPONSABLE DE LA SUPERVISIÓN

### 3.3 MATRÍZ DE MARCO LÓGICO

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores Verificables Objetivamente	Fuentes de Verificación	Supuestos de sustentabilidad
<p><b>FIN:</b></p> <p>Adecuado control de la instalación de un sistema de abastecimiento de agua de calidad</p>	<p><b>Indicadores del fin:</b></p> <p>Se supervisará un 95 % de la obra total, tratando de cumplir con un 90 % en la efectividad del proceso, durante Septiembre 2013 a Febrero 2014.</p>	<p><b>Medios del fin:</b></p> <p>Fichas de informe del avance del proyecto realizadas semanalmente a lo largo del periodo establecido. Fotos de la obra supervisada</p>	<p><b>Supuestos del fin:</b></p> <p>Los responsables de la construcción ponen mayor cuidado en su trabajo por el control externo realizado</p>
<p><b>PROPÓSITO:</b></p> <p>Supervisión de la Construcción y Automatización de la Planta de Tratamiento de Agua Potable ubicada en el sector Vizcaya.</p>	<p><b>Indicadores del Propósito:</b></p> <p>La supervisión de la obra durante la ejecución del proyecto de vinculación en el año 2013.</p>	<p><b>Medios del propósito:</b></p> <p>Fichas de informe del avance del proyecto Listas de asistencia. Fotos.</p>	<p><b>Supuestos del propósito:</b></p> <p>Compromiso de los constructores para dar facilidad para la supervisión en base de la información de la obra en construcción.</p>

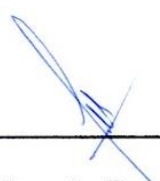
Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores Verificables Objetivamente	Fuentes de Verificación	Supuestos de sustentabilidad
<p><b>COMPONENTES:</b></p> <p>1. Contar con el apoyo de profesionales en área de sistemas hidráulicos para supervisar obra</p> <p>2. Análisis de los recursos que demandan la construcción y automatización de la planta</p> <p>3. Obra en ejecución con personal responsable de supervisión</p>	<p><b>Indicadores de Componentes:</b></p> <p>Alumnos de Ingeniería Mecánica próximos a graduarse, en coordinación con profesionales supervisan la obra durante la ejecución del proyecto</p> <p>Verificación de recursos que se utilizan en la obra y los que no están previstos durante la ejecución del proyecto.</p> <p>GABAS designa persona responsable de coordinar el proyecto de vinculación durante la ejecución del mismo</p>	<p><b>Medios de Componentes:</b></p> <p>Fichas técnicas de la supervisión de la obra</p> <p>Documentos de planificación del proyecto y de avance de la obra</p> <p>Fichas de seguimiento del proyecto de vinculación firmadas por Institución beneficiaria</p>	<p><b>Supuestos de Componentes:</b></p> <p>Supervisión técnica y guiada que aporta en favor de la calidad de la obra</p> <p>Identificación de recursos necesarios para ejecución de la obra y de los imprevistos que podrán gestionarse con oportunidad por parte del GABAS</p> <p>Personal del GABAS tiene la información de la supervisión realizada por la UTA y tiene facilidad de continuar el seguimiento de la obra</p>
<p><b>COMPONENTES, ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES:</b></p> <p><b>Componente 1:</b>            Contar con profesionales calificados en área para supervisar obra  <i>Actividad 1.1</i> Colocación antenas comunicación  <i>Actividad 1.2</i> Sincronización antenas  <i>Actividad 1.3</i> Pruebas de radio frecuencia</p>	<p><b>Presupuesto:</b></p> <p>20000\$</p>	<p><b>Medios de actividades:</b></p> <p>PRESUPUESTO</p>	<p><b>Supuestos de actividades:</b></p> <p>DISPONIBILIDAD DE RECURSOS</p>

<p><b>Componente 2:</b> Análisis de los recursos que demandan la construcción y automatización de la planta <i>Actividad 2.1</i> Asignación de suficiente presupuesto para las obras <i>Sub-actividad 2.1.1</i> Buen uso del recurso económico inicial <i>Actividad 2.2</i> Supervisión del desarrollo de la Estructura <i>Actividad 2.3</i> Supervisión de la Soldadura estructura <i>Actividad 2.4</i> Simulación programa</p> <p><b>Componente 3:</b> Obra en ejecución con personal responsable de supervisión</p> <p><i>Actividad 3.1</i> Designación de personal responsable de coordinar proyecto <i>Sub-actividad 3.1.1</i> Una estructura administrativa bien organizada <i>Actividad 3.2</i> Ubicación zonal de Tuberías y válvulas <i>Actividad 3.3</i> Colocación tubería <i>Actividad 3.4</i> Colocación válvulas <i>Actividad 3.5</i> Automatización válvulas</p>	<p>2000 \$</p>	<p>PRESUPUESTO</p>	<p>DISPONIBILIDAD DE RECURSOS</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------	--------------------	-----------------------------------

#### 4. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN.

4.1 CRONOGRAMA POR COMPONENTES Y ACTIVIDADES COMPONENTES/ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES	TIEMPO ESTIMADO			RESPONSABLES	RECURSOS NECESARIOS
	DESDE	HASTA	# HORAS		
<b>Componente 1:</b> Contar con profesionales calificados en área para supervisar obra	Octubre 21/ 2013	Octubre 31/ 2013	9	Alumno, Docente y personal GADBAS	Documentos de la obra Fichas técnicas de la supervisión
<b>Actividad 1.1</b> Colocación antenas comunicación	Octubre 21/ 2013	Octubre 31/ 2013	9	Alumno, Docente y personal GADBAS	Equipos para el efecto
<b>Actividad 1.2</b> Sincronización antenas	Octubre 21/ 2013	Noviembre 11/ 2013	25	Alumno, Docente y personal GADBAS	Equipos para el efecto
<b>Actividad 1.3</b> Pruebas de radio frecuencia	Octubre 21/ 2013	Noviembre 11/ 2013	25	Alumno, Docente y personal GADBAS	Equipos para el efecto
<b>Componente 2:</b> <b>Actividad 2.1</b> Análisis de los recursos que demandan la construcción y automatización de la planta	Noviembre 18/ 2013	Noviembre 29/ 2013	8	Alumno, Docente y personal GADBAS	Cotizaciones, Estados de resultados,
<b>Sub-actividad 2.1.1</b> Asignación de suficiente presupuesto para las obras	Noviembre 18/ 2013	Noviembre 29/ 2013	6	Personal GADBAS	Documentos elaborados por responsables de vinculación
<b>Sub-actividad 2.1.1</b> Buen uso del recurso económico inicial	Noviembre 18/ 2013	Noviembre 29/ 2013	6	Alumno y Docente	Facturación, Hojas de control de recursos.
<b>Actividad 2.2</b> Supervisión del desarrollo de la Estructura	Noviembre 18/ 2013	Noviembre 29/ 2013	42	Alumno, Docente y personal GADBAS	Equipos para el efecto y documentos
<b>Actividad 2.3</b> Supervisión de la Soldadura estructura	Noviembre 25/ 2013	Diciembre 9/ 2013	35	Alumno, Docente y personal GADBAS	Equipos para el efecto y documentos
<b>Actividad 2.4</b> Simulación programa	Diciembre 11/ 2013	Diciembre 26/ 2013	25	Alumno, Docente y personal GADBAS	Equipos para el efecto y documentos
<b>Componente 3:</b> Obra en ejecución con personal responsable de supervisión	Diciembre 27/ 2013	Febrero 10/2014	10	Alumno, Docente y personal GADBAS	Fichas de seguimiento del proyecto de vinculación con firma de responsable de GADBAS
<b>Actividad 3.1</b> Designación de personal responsable de coordinar proyecto	Octubre 21/ 2013	Octubre 31/ 2013	3	Personal GADBAS	Software, Contactos Fichas de seguimiento del proyecto de vinculación con firma de responsable de GADBAS
<b>Sub-actividad 3.1.1</b> Una estructura administrativa bien organizada	Noviembre 1/ 2014	Enero 29/ 2014	X	Personal GADBAS	Organigramas, Cronogramas Administrativos.
<b>Actividad 3.2</b> Ubicación zonal de Tuberías y válvulas	Diciembre 27/ 2013	Enero 15/ 2014	74	Alumno, Docente y personal GADBAS	.....
<b>Actividad 3.3</b> Colocación tubería	Enero 16/ 2014	Enero 31/ 2014	60	Alumno, Docente y personal GADBAS	Equipos para el efecto y documentos
<b>Actividad 3.4</b> Colocación válvulas	Enero 1/ 2014	Enero 29/ 2014	55	Alumno, Docente y personal GADBAS	Equipos para el efecto y documentos
<b>Actividad 3.5</b> Automatización válvulas	Enero 30/2014	Febrero 10/2014	25	Alumno, Docente y personal GADBAS	Equipos para el efecto y documentos
<b>TOTAL</b>					
<b>Ing. Luis Eduardo Escobar Luna</b>				<b>DOCENTES AUTORES</b>	<b>ESTUDIANTES PARTICIPANTES</b>
				1. Ing. Luis Eduardo Escobar Luna	1. Leonardo Vega
					2. Daniel Chimborazo
					3. Mayra Salazar
					4. Jonathan Abril
					5. Oscar Salazar

## 5. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

<b>5.1 PRESUPUESTO DEL PROYECTO – FINANCIADO POR LA U.T.A.</b>					
<b>DOCENTES AUTORES Y PARTICIPANTES</b>	<b>HORAS SEMANALES ASIGNADAS EN EL DISTRIBUTIVO DE TRABAJO DOCENTE PARA PROYECTOS DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD</b>	<b>N° DE SEMANAS LABORABLES: CICLO ACADÉMICO (Indicar período) Ejemplo: septiembre 2013-febrero 2014</b>	<b>TOTAL HORAS CICLO ACADÉMICO (Horas semanales *# de semanas)</b>	<b>COSTO HORAS USD</b>	<b>COSTO HORAS PROYECTO (USD) (TOTAL HORAS CICLO ACADÉMICO * COSTO HORA)</b>
Uno	8	20	160	12.50	2.000
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>					<b>2000 USD</b>
 <hr style="width: 30%; margin: auto;"/> <p><b>Ing. Luis Eduardo Escobar Luna</b> <b>DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO</b></p>					

## **6. ANEXOS**

Anexo 1. Oficio del Decanato a Entidad Beneficiaria,  
Anexo 2. Acta de Aceptación,  
Anexo 3. Convenio Suscrito.

Ambato, 30 de Septiembre de 2013

Ingeniero

German Vega

COORDINADOR

**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO BAÑOS DE AGUA SANTA**

**Presente**

De mi consideración:

Por el presente me permito expresar a usted mi más cordial saludo y deseo de éxitos en sus funciones. A la vez que solicito se digne autorizar a quién corresponda, se brinde las facilidades necesarias para que el personal de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Carrera de Ingeniería Mecánica realicen la Planificación, Ejecución, Monitoreo y Evaluación de Proyecto(s) Académico(s) de Servicio Comunitario para Vinculación con la Sociedad.

Con esta finalidad y seguros de contar con su valiosa aprobación, se deberá suscribir el **ACTA DE ACEPTACIÓN Y COMPROMISO** adjunta o Convenio.

Por la atención que se digne dar al presente, me suscribo de usted.

Atentamente:

  
Ing. M.Sc. Francisco Pazmino  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD “CEVIC”**

**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA**

**ACTA DE ACEPTACIÓN Y COMPROMISO PARA LA PLANIFICACIÓN,  
EJECUCIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS  
ACADÉMICOS DE SERVICIO COMUNITARIO PARA VINCULACIÓN CON  
LA SOCIEDAD**

En la ciudad de Ambato, a los 30 días del mes de Septiembre del dos mil trece, El GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO BAÑOS DE AGUA SANTA representada por el Ing. German Vega en calidad de Coordinador y Representante y la Universidad Técnica de Ambato a través de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica representada por el Ing. M.B.A Edison Viera A. en calidad de Decano de Facultad, acuerdan celebrar la presente Acta de Aceptación y Compromiso, al tenor de las siguientes cláusulas:

**PRIMERA.- ANTECEDENTES.**

- 1.1.** El GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO BAÑOS DE AGUA SANTA es una Entidad que realiza su actividad en el ámbito de desarrollo del cantón beneficiando a la colectividad de dicho cantón.
  
- 1.2.** La Universidad Técnica de Ambato entre los principios que orientan sus funciones contempla la “Vinculación con la Sociedad”, en virtud de la cual esta Institución de Educación Superior pone a disposición de la comunidad su colaboración en áreas específicas a entidades, tanto públicas como privadas a través de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Carrera de Ingeniería Mecánica, Modalidad Regular.

## **SEGUNDA.- OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

- Facilitar la vinculación Universidad-Sectores sociales, productivos y culturales.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer la cooperación inter institucional entre la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato y El Gobierno Autónomo Descentralizado de Baños de Agua Santa.
- Desarrollar en forma conjunta y participativa la Planificación, Ejecución, Monitoreo y Evaluación del Proyecto Académico de Servicio Comunitario para Vinculación con la Sociedad; en los campos de especialidad de las respectivas Carreras de la Facultad y según las necesidades de la Entidad Beneficiaria.

## **TERCERA.- COMPROMISOS DE LAS PARTES**

**1.1** El Gobierno Autónomo Descentralizado de Baños de Agua Santa.se compromete a:

- Brindar las facilidades necesarias durante las Etapas de Planificación, Ejecución, Monitoreo y Evaluación del Proyecto a través de un Coordinador designado para el efecto, para que proporcione la información necesaria al personal de la Universidad Técnica de Ambato.
- Suscribir a través de su coordinador Ing. German Vega los documentos respectivos de la Planificación, Ejecución, Monitoreo y Evaluación del Proyecto para su posterior aprobación.
- Aportar con los siguientes rubros a la ejecución del Proyecto: (especificar los aportes, de ser el caso, únicamente si existen acuerdos al respecto).

**1.2** La Universidad Técnica de Ambato se compromete a:

- Prestar las facilidades necesarias a través del personal idóneo (docentes y estudiantes) que se requiera para el desarrollo de la Planificación, Ejecución, Monitoreo y Evaluación del Proyecto en El Gobierno Autónomo Descentralizado de Baños de Agua Santa y presentar para su aprobación el proyecto académico de servicio comunitario para Vinculación con la Sociedad de una duración mínima de 80 horas de ejecución, las mismas que serán realizadas fuera de los horarios académicos normales, o durante periodo vacacional.

Los celebrantes se ratifican en todo el contenido de la presente Acta de “Aceptación y Compromiso” y para constancia firman en unidad de acto, cuatro ejemplares del mismo tenor y efecto, en Ambato, a los 30 días del mes de Septiembre del 2013.

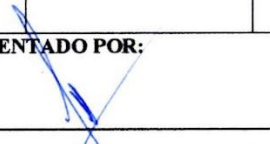
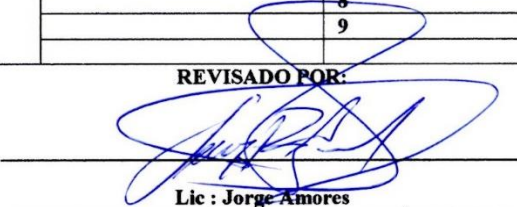
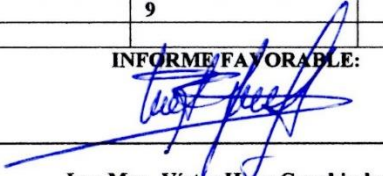
f.   
Ing. M.Sc. Francisco Pazmiño  
DECANO FACULTAD DE INGENIERIA  
CIVIL Y MECANICA  


f.   
Ing. German Vega  
REPRESENTANTE GADBAS

**A. INFORME PROYECTO PLANIFICADO.**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA  
PROGRAMA: UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD  
CARRERA DE INGENIERIA MECANICA

PROYECTOS ACADÉMICOS DE SERVICIO COMUNITARIO PARA VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD PLANIFICADOS.

<b>PROYECTO:</b> SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y AUTOMATIZACIÓN <b>CÓDIGO:</b> DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE UBICADA EN EL SECTOR DE VIZCAYA							
ENTIDAD BENEFICIARIA		TIEMPO PLANIFICADO			PRESUPUESTO FINANCIADO POR LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		
I.GADBAS		DESDE	HASTA	# HORAS	TOTAL: 2000 USD		
		01-10-2013	29-01-2014	400			
COORDINADOR ENTIDAD BENEFICIARIAS		RESPONSABLES DEL PROYECTO			ESTUDIANTES PARTICIPANTES		
NOMBRE	CARGO	DOCENTE	HORAS SEMANALES PARA PROYECTOS DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD DISTRIBUTIVO DOCENTE	HOMBRES	# HORAS PLANIFICADAS	MUJERES	# HORAS PLANIFICADAS
1. Ing. German Vega	1. Director del Departamento de Saneamiento Ambiental del GADBAS	1. Ing. Luis Eduardo Escobar	8	1. Leonardo Vega	80	1. Mayra Salazar	80
				2. Daniel Chimborazo	80	2	
				3. Oscar Salazar	80	3	
				4. Jonathan Abril.	80	4	
				5.		5	
				6		6	
				7		7	
				8		8	
				9		9	
PRESENTADO POR:		REVISADO POR:			INFORME FAVORABLE:		
 _____ Ing. Luis Eduardo Escobar Luna DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO		 _____ Lic : Jorge Amores COORDINADOR UNIDAD VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD DE LA FACULTAD			 _____ Ing. Msc. Víctor Hugo Guachimosa DIRECTOR CÉVIC-UTA		

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD  
“CEVIC”

FACULTAD DE: “INGENIERÍA CIVIL-MECÁNICA”



**PROGRAMA:** Unidad de Vinculación con la Colectividad

**CARRERA DE:** “INGENIERÍA MECÁNICA “

**PROYECTO ACADÉMICO DE SERVICIO COMUNITARIO PARA  
VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD**

**ETAPA II: “EJECUCIÓN Y MONITOREO”**

**NOMBRE DEL PROYECTO: “SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y  
AUTOMATIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA  
POTABLE UBICADA EN EL SECTOR DE VIZCAYA”**

**DOCENTE COORDINADOR:** Ing. Luis Eduardo Escobar Luna

**DOCENTE PARTICIPANTE:** Ing. Luis Eduardo Escobar Luna

**ENTIDAD BENEFICIARIA:** GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
DE BAÑOS DE AGUA SANTA

**COORDINADOR ENTIDAD BENEFICIARIA:** Ing. Germán Vega

**CÓDIGO DEL PROYECTO:** FICM-IM-008-2013 (SEP/2013-FEB/2014)

Ambato, Febrero del 2014

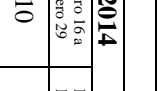
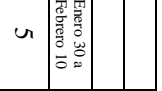



## ÍNDICE ETAPA II

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
Carátula	21
Índice	22
1. Estrategias de Monitoreo.	23
2. Resumen de Asistencia de los estudiantes participantes.	24
3. Registro de Actividades Tutoriales del Coordinador y Docentes Participantes del Proyecto.	25

# 1. ESTRATEGIA DE MONITOREO:

COMPONENTES/CTIVIDADES SUBACTIVIDADES	TIEMPO PLANIFICADO			PRESUPUESTO ASIGNADO POR LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	TIEMPO DE EJECUCIÓN REAL			PRESUPUESTO ASIGNADO POR LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO			
	DESDE	HASTA	# HORAS		DESDE	HASTA	# HORAS				
<b>Componente 1:</b> Contar con profesionales calificados en área para supervisar obra	Octubre 15/ 2013	Octubre 30/ 2013	9		Octubre 21/ 2013	Octubre 31/ 2013	9				
<i>Actividad 1.1</i> Colocación antenas comunicación	Octubre 17/ 2013	Octubre 30/ 2013	9		Octubre 21/ 2013	Octubre 31/ 2013	9				
<i>Actividad 1.2</i> Sincronización antenas	Octubre 17/ 2013	Noviembre 11/ 2013	25		Octubre 21/ 2013	Noviembre 11/ 2013	25				
<i>Actividad 1.3</i> Pruebas de radio frecuencia	Octubre 21/ 2013	Noviembre 7/ 2013	25		Octubre 21/ 2013	Noviembre 11/ 2013	25				
<b>Componente 2:</b> Análisis de los recursos que demandan la construcción y automatización de la planta	Noviembre 18/ 2013	Noviembre 29/ 2013	8		Noviembre 18/ 2013	Noviembre 29/ 2013	8				
<i>Actividad 2.1</i> Asignación de suficiente presupuesto para las obras	Noviembre 18/ 2013	Noviembre 29/ 2013	6		Noviembre 18/ 2013	Noviembre 29/ 2013	6				
<i>Sub-actividad 2.1.1</i> Buen uso del recurso económico inicial	Noviembre 18/ 2013	Noviembre 29/ 2013	6		Noviembre 18/ 2013	Noviembre 29/ 2013	6				
<i>Actividad 2.2</i> Supervisión del desarrollo de la Estructura	Noviembre 1/ 2013	Diciembre 7/ 2013	52		Noviembre 18/ 2013	Noviembre 29/ 2013	42				
<i>Actividad 2.3</i> Supervisión de la Soldadura estructura	Noviembre 25/ 2013	Diciembre 9/ 2013	35		Noviembre 25/ 2013	Diciembre 9/ 2013	35				
<i>Actividad 2.4</i> Simulación programa	Diciembre 6/ 2013	Diciembre 20/ 2013	25		Diciembre 11/ 2013	Diciembre 26/ 2013	25				
<b>Componente 3:</b> Obra en ejecución con personal responsable de supervisión	Diciembre 27/ 2013	Enero 10/ 2014	10		Diciembre 27/ 2013	Enero 10/ 2014	10				
<i>Actividad 3.1</i> Designación de personal responsable de coordinar proyecto	Octubre 15/ 2013	Octubre 30/ 2013	8		Octubre 21/ 2013	Octubre 31/ 2013	3				
<i>Sub-actividad 3.1.1</i> Una estructura administrativa bien organizada	Noviembre 1/ 2014	Enero 29/ 2014	X		Noviembre 1/ 2014	Enero 29/ 2014	X				
<i>Actividad 3.2</i> Ubicación zonal de Tuberias y válvulas	Diciembre 1/ 2013	Enero 31/ 2014	74		Diciembre 27/ 2013	Enero 15/ 2014	74				
<i>Actividad 3.3</i> Colocación tubería	Enero 6/ 2014	Enero 15/ 2014	62		Enero 1/ 2014	Enero 29/ 2014	60				
<i>Actividad 3.4</i> Colocación válvulas	Enero 16/ 2014	Enero 29/ 2014	55		Enero 16/ 2014	Enero 29/ 2014	55				
<i>Actividad 3.5</i> Automatización válvulas	Enero 30/ 2014	Febrero 20/ 2014	30		Enero 30/ 2014	Febrero 10/ 2014	25				
<b>TOTAL</b>			<b>435</b>				<b>413</b>				
F: _____				<b>2000</b>				<b>2000</b>			
Ing. Luis Eduardo Escobar Luna DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO				Ing. Germán Vega COORDINADOR ENTIDAD BENEFICIARIA				Lic: Jorge Amores COORDINADOR UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA			

**2. RESUMEN DE ASISTENCIA DE ESTUDIANTES PARTICIPANTES**

N°	NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES	N° DE CÉDULA	HORAS CUMPLIDAS POR FECHA												TOTAL HORAS CUMPLIDAS POR ESTUDIANTE	FIRMAS ESTUDIANTES
			2013			2013-2014			2014							
			Octubre 21 a Octubre 31	Octubre 21 a Noviembre 11	Noviembre 18 a Noviembre 29	Noviembre 25 a Diciembre 9	Diciembre 11 a Diciembre 26	Diciembre 27 a Enero 10	Diciembre 27 a Enero 15	Enero 1 a Enero 29	Enero 16 a Enero 29	Enero 30 a Febrero 10				
1	Leonardo Israel Vega Gonzales	1600692816	5	10	12	7	5	2	15	12	10	5	83			
2	Carlos Daniel Chimboraço López	1804007183	5	10	10	7	5	2	14	12	11	7	83			
3	Oscar Fabricio Salazar	050363015-4	2	10	12	7	5	2	16	12	10	5	81			
4	Mayra Isamar Salazar Freire	1803497666	4	10	12	7	5	2	16	12	12	3	83			
5	Jonathan Hernán Abril Pérez	1804426672	5	10	12	7	5	2	13	12	12	5	83			
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
...																
...																
...																
...																
...																
...																

F.  **Ing. Luis Eduardo Escobar Luna**  
DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO

F.  **Ing. German Vega**  
COORDINADOR ENTIDAD BENEFICIARIA



### 3. REGISTRO DE ACTIVIDADES TUTORIALES DEL COORDINADOR Y DOCENTES PARTICIPANTES DEL PROYECTO

COORDINADOR O DOCENTES PARTICIPANTES EN LA EJECUCIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO: SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE UBICADA EN EL SECTOR DE VIZCAYA.

DÍA Y FECHA	HORA INICIO	DIA Y FECHA	HORA FINALIZACIÓN	# DE HORAS	ACTIVIDADES CUMPLIDAS	FIRMAS DEL COORDINADOR DEL PROYECTO O DOCENTE PARTICIPANTE
Octubre 21/ 2013	13:00	Octubre 31/ 2013	18:00	8	Colocación antenas comunicación	
Octubre 21/ 2013	13:00	Noviembre 11/ 2013	18:00	16	Sincronización antenas	
Octubre 21/ 2013	13:00	Noviembre 11/ 2013	18:00	8	Pruebas de radio frecuencia	
Noviembre 18/ 2013	13:00	Noviembre 29/ 2013	18:00	16	Estructura	
Noviembre 25/ 2013	13:00	Diciembre 9/ 2013	18:00	8	Supervisión de la Soldadura estructura	
Diciembre 11/ 2013	13:00	Diciembre 26/ 2013	18:00	8	Simulación programa	
Diciembre 27/ 2013	13:00	Enero 15/ 2014	18:00	24	Tuberías y válvulas	
Enero 16/ 2014	13:00	Enero 31 2014	18:00	24	Colocación tubería	
Enero 1/ 2014	13:00	Enero 29/ 2014	18:00	24	Colocación válvulas	
Enero 30/2014	13:00	Febrero 10/2014	18:00	24	Automatización válvulas	
<b>TOTAL</b>				<b>160</b>		

F: \_\_\_\_\_

Ing. Luis Eduardo Escobar Luna  
DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO

F: \_\_\_\_\_

Ing. Germán Vega  
COORDINADOR ENTIDAD BENEFICIARIA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**



**CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD  
“CEVIC”**

**FACULTAD DE: “INGENIERÍA CIVIL-MECÁNICA”**



**PROGRAMA:** Unidad de Vinculación con la Colectividad de la Facultad

**CARRERA DE:** “INGENIERÍA MECÁNICA“

**PROYECTO ACADÉMICO DE SERVICIO COMUNITARIO PARA  
VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD**

**ETAPA III: “EVALUACIÓN”**

**NOMBRE DEL PROYECTO: “SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y  
AUTOMATIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA  
POTABLE UBICADA EN EL SECTOR DE VIZCAYA”**

**DOCENTE COORDINADOR:** Ing. Luis Eduardo Escobar Luna.

**DOCENTE PARTICIPANTE:** Ing. Luis Eduardo Escobar Luna

**ENTIDAD BENEFICIARIA:** GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
BAÑOS DE AGUA SANTA

**COORDINADOR ENTIDAD BENEFICIARIA:** Ing. Germán Vega

**CÓDIGO DEL PROYECTO:** FICM-IM-008-2013 (SEP/2013-FEB/2014)

Ambato, Febrero 20 del 2014

## ÍNDICE ETAPA III

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
Carátula	26
Índice	27
1. Informe Final	
Carátula	28
I. INTRODUCCIÓN	29
II. ANTECEDENTES	30
III. RESUMEN	30
1. NOMBRE DEL PROYECTO	30
2. IMPACTO O BENEFICIO	30
3. CRONOGRAMA	30
4. OBJETIVOS	31
5. RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS	31
5.1. Recursos materiales	
5.2. Recursos humanos	
6. RESULTADO DEL PROYECTO	32
6.1. Productos y/o servicios obtenidos	
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
7.1. Conclusiones	
7.2. Recomendaciones	
8. ANEXOS	57
2. Evaluación de Resultados	60
3. Fichas de Evaluación.	62
4. Resumen de Beneficiarios.	63
4.1 Matriz de Enfoque de Igualdad.	
4.2 Matriz de Enfoque Territorial	64
5. Certificado de Entidad Beneficiaria	65
6. Carta Poder hacia delegado del GADBAS	66
7. Informe del proyecto planificado, ejecutado, monitoreado y evaluado	67
8. Registro de asistencia de estudiantes participantes	68
9. Registro de beneficiarios	69
10. Anexos	70



**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**



**UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA  
CARRERA DE INGENIERÍA**

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE LA  
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE UBICADA EN EL SECTOR  
DE VIZCAYA

---

**DOCENTE AUTOR:** Ing. Luis Eduardo Escobar Luna

**Ambato – Ecuador  
2014**

# **INFORME FINAL DEL PROYECTO DE VINCULACIÓN**

## **I. INTRODUCCIÓN**

La provincia de Tungurahua es una de las más pobladas del País y el Cantón Baños de Agua Santa es el de mayor concurrencia turística de ésta región, razón por la cual debe contar con servicios básico necesarios para el bienestar de la población

La rápida expansión de la ciudad de Baños de Agua Santa y el incremento poblacional en los últimos diez años, es el motivo por el cual los habitantes de esta ciudad necesitan mejores y mayores servicios básicos, como agua potable; además, al ser esta una ciudad netamente turística, necesita satisfacer las exigencias de los visitantes nacionales e internacionales para reflejar una buena imagen.

Según datos oficiales de la ciudad Baños de Agua Santa está ubicada a 1.826 metros sobre el nivel del mar, con temperatura ambiental de 20°C, y una población de 20.000 habitantes aproximadamente. Una concurrencia media de turistas de 14.000 en fines de semana y de 103.000 en días festivos o feriados, donde destaca una gran demanda de servicios básicos como: Agua potable, energía eléctrica, alcantarillado, servicio telefónico.

El Gobierno Autónomo Descentralizado de Baños de Agua Santa por intermedio de su Alcalde, el Ingeniero José Luis Freire, ha gestionado un proyecto para mejorar el servicio de agua potable, tanto de la población local como de la población turística para que la ciudad cuente con los recursos hídricos necesarios. El GADBAS ha decidido dotar de los medios necesarios para solucionar este problema, mediante la implementación de la planta de tratamiento de agua potable en el sector de Vizcaya, al nororiente de Baños de Agua Santa, siendo un sector en pleno desarrollo social y cuyos habitantes son herederos de sus propias tierras y subsisten mediante la agricultura y ganadería.

Esta obra está financiada por el Banco Central del Ecuador mediante gestión del Gobierno Autónomo Descentralizado Baños de Agua Santa y a cargo del departamento de Saneamiento Ambiental; esta obra se beneficiará a toda la colectividad baneña, turistas nacionales y extranjeros, mejorando la disponibilidad de este servicio y el aumento de la demanda en días festivos y feriados.

En vista de esta necesidad, La FICM a través de la carrera de Ingeniería Mecánica acuerda colaborar en la supervisión de la construcción, revisión de planos de la estructura metálica, automatización de la planta de tratamiento y colocación de tuberías pertinentes para el correcto funcionamiento de esta planta.

## **II. ANTECEDENTES**

El GADBAS en cumplimiento con el mejoramiento de la calidad de vida de la población del cantón establece proyectos y los ejecuta mediante la planificación y estudios realizados anteriormente para la viabilidad de las obras a construirse. Por lo anteriormente mencionado surge la necesidad de construcción de la planta de tratamiento de agua potable y en cooperación con personal especializado se pretende supervisar que la obra a ejecutar se realice en el plazo acordado y con todas las especificaciones estipuladas en el proyecto inicial realizando mejoras de ser necesarias, todo esto con el único fin de que la obra final sea en beneficio de la población.

## **III. RESUMEN**

La supervisión de la construcción y automatización de la planta de tratamiento de agua potable fue realizada minuciosamente tomando en cuenta todas las áreas correspondientes al diseño, automatización, hidráulica, etc en las que el proyecto se basa fundamentalmente, realizando los respectivos planos y simulaciones, visitas a las diferentes zonas en las cuales se desarrolla la obra, y cumpliendo así con los objetivos planteados inicialmente en la planificación del proyecto.

### **1. NOMBRE DEL PROYECTO**

“SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE UBICADA EN EL SECTOR DE VIZCAYA ”

### **2. IMPACTO O BENEFICIO**

Realizar la supervisión de la construcción y automatización de la planta de tratamiento de agua potable en el periodo 2013-2014, siendo los beneficiarios el GADBAS y en la población en general del cantón quienes van a ser los que utilizaran el agua potabilizada a lo que tienen derecho para el su consumo.

### **3. CRONOGRAMA**

El proyecto estuvo planificado iniciarse el día 21 de octubre del 2013 y terminar el 10 de febrero del 2014 con una duración de 400 horas. La ejecución real inició y culminó en las fechas establecidas en la planificación gracias a la buena distribución de las horas establecidas para cada actividad a ejecutar.

#### **4. OBJETIVOS**

##### OBJETIVO GENERAL

- Supervisar la construcción y automatización de la planta de tratamiento de agua potable ubicada en el sector de Vizcaya.

##### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contar con el de personal en el área de sistemas hidráulicos para supervisar la obra
- Analizar los recursos que demandan la construcción y automatización de la planta
- Ejecutar obras con personal responsable de la supervisión

#### **5. RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS**

##### 5.1.RECURSOS MATERIALES

Presupuesto por concepto del proyecto: \$ 2000.

##### 5.2. RECURSOS HUMANOS

###### - DOCENTES PARTICIPANTES:

Ing. Luis Escobar

###### - MIEMBROS DE LA ENTIDAD BENEFICIARIA:

Dra. María de Lourdes Llerena.

Ing. Byron Mayorga.

###### - PERSONAL DE APOYO EXTERNO:

Ing. Luis Vaca

Ing. Patricio Barrera

###### - ESTUDIANTES PARTICIPANTES:

Abril Pérez Jonathan Hernán

Chimborazo López Carlos Daniel

Salazar Freire Mayra Isamar

Salazar Oscar

Vega Gonzales Leonardo Israel

#### **6. PRODUCTOS OBTENIDOS**

Se ha realizado la supervisión de la obra hasta donde la construcción ha llegado, debido a que se sigue ejecutando y debido a diferentes factores se ha ido retrasando; pero en si los resultados obtenidos son buenos ya que la obra va avanzado y las pequeñas fallas encontradas han sido corregidas. En cuanto al diseño de la cubierta y su simulación nos muestra resultados que para los diferentes factores de carga a los

que va a estar sometido si soportaría por lo cual el diseño realizado si cumple con las condiciones.

Con respecto a los planos realizados, se los produjo con la ayuda mutua entre estudiantes, docente y personal calificado del GADBAS, lo que permitió lograr un cumplimiento exitoso de la ubicación de las tuberías y válvulas que trabajan bajo presiones de 150 Psi en la planta de tratamiento, con lo cual se redujeron costos e implementos que fueron posteriormente usados en otros proyectos no derivados de éste.

Al realizar un ensayo no destructivo a las soldaduras de las juntas principales que sostienen la estructura, se pudo verificar que cumple con la Norma establecida para el efecto; la norma AWS D 1.1 2002 afirma parámetros rígidos que deben ser llevados a cabo para proceder a la validación del proceso de soldadura, siendo los artículos y literales para la aprobación mostrados en el informe del Ensayo no Destructivo por tintas penetrantes.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1. CONCLUSIONES

- La supervisión de la construcción de la planta de tratamiento de agua potable sirvió para agilizar la construcción de la misma y corregir errores pequeños que al momento del diseño son pasados por alto.
- De acuerdo al diseño y simulación realizados de la cubierta, esta si cumple de acuerdo a las condiciones a las que va a estar sometida.
- La capacidad de agua estimada que va a ser tratada en la planta es la esperada ya que el caudal que va a ser captado es el óptimo lo cual va hacer que todos los componentes hidráulicos trabajen en su totalidad.

### 7.2. RECOMENDACIONES

- Seguir con las debidas supervisiones a lo largo de la construcción de la obra hasta que finalice para seguir encontrando pequeñas fallas y corregirlas a tiempo.
- En los distintos tipos de instalaciones es necesario que el personal sea profesional ya que así se evitara daños y pérdidas en la construcción y por lo tanto se optimizara de mejor manera el tiempo y cumplir con los plazos establecidos.



- El personal debe utilizar los equipos necesarios en momento de ejecutar los diferentes trabajos ya que algunos de ellos exponen su seguridad y esto también perjudicaría el desempeño de la obra

## 8. Anexos










## 2. EVALUACIÓN DE RESULTADOS:

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	PRODUCTOS O RESULTADOS ALCANZADOS	NIVEL DE CUMPLIMIENTO %
<p>Adecuado control de la instalación de un sistema de abastecimiento de agua de calidad</p> <p><b>FIN:</b></p>	<p>Se supervisará un 95 % de la obra total, tratando de cumplir con un 90 % en la efectividad del proceso, durante Septiembre 2013 a Febrero 2014.</p>	<p>Los responsables de la construcción ponen mayor cuidado en su trabajo por el control externo realizado, lo cual brinda un proyecto final con las garantías necesarias.</p>	<p><b>100</b></p>
<p><b>PROPÓSITO:</b> Supervisión de la Construcción y Automatización de la Planta de Tratamiento de Agua Potable ubicada en el sector Vizcaya.</p>	<p>La supervisión de la obra durante la ejecución del proyecto de vinculación en el año 2013.</p>	<p>Los responsables de la construcción ponen mayor cuidado en su trabajo por el control externo realizado, lo cual brinda un proyecto final con las garantías necesarias.</p>	<p><b>88</b></p>
<p><b>COMPONENTE 1:</b> Contar con el apoyo de profesionales en área de sistemas hidráulicos para supervisar obra</p>	<p>Alumnos de Ingeniería Mecánica próximos a graduarse, en coordinación con profesionales supervisan la obra durante la ejecución del proyecto.</p>	<p>Supervisión técnica y guiada que aporta en favor de la calidad de la obra.</p>	<p><b>88</b></p>
<p><b>COMPONENTE 2:</b> Análisis de los recursos que demandan la construcción y automatización de la planta</p>	<p>Verificación de recursos que se utilizan en la obra y los que no están previstos durante la ejecución del proyecto.</p>	<p>Un proyecto con sistemas de automatización eficaces, duraderos y económicos.</p>	<p><b>90</b></p>

<b>Componente 3:</b> Obra en ejecución con personal responsable de supervisión	Verificación de normativas constructivas por parte del personal.	Proyecto ejecutado con los estándares de calidad respectivos	<b>90</b>
<b>VALORACIÓN FINAL:</b> El proyecto ha llegado a una valoración del 92% de un 100%, lo cual nos permite emitir satisfactoriamente que el proyecto se lo ha llevado con las precauciones debidas, por ende las actividades propuestas han sido correctamente realizadas; alcanzando así las expectativas iniciales.			
F:  Ing. Luis Eduardo Escobar Luna DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO	F:  Ing. German Vega COORDINADOR ENTIDAD BENEFICIARIA	F:  Lic. Jorge Amores COORDINADOR UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD DE LA FACULTAD	

**3. FICHAS DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES PARTICIPANTES.**

**CUMPLIMIENTO DE HORAS DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 PROYECTO ACADÉMICO DE SERVICIO COMUNITARIO PARA VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD  
 FACULTAD DE: INGENIERIA CIVIL Y MECANICA CARRERA DE: INGENIERIA MECANICA  
 UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD ENTIDAD BENEFICIARIA: GADBAS  
 NOMBRE DEL PROYECTO: SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y AUTOMATIZACIÓN  
 DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE UBICADA EN EL  
 SECTOR DE VIZCAYA  
 CÓDIGO: FICM-JM-008-2013 (SEP/2013-FEB/2014)

No	Nómina de los estudiantes del grupo (Nombres Completos)	Horas laboradas	Aprobada - Reprueba	No	Nómina de los estudiantes del grupo	Horas laboradas	Aprobada - Reprueba
1				12			
2	Leonardo Israel Vega Gonzales	80		13			
3	Carlos Daniel Chimboraço López	80		14			
4	Oscar Fabricio Salazar	80		15			
5	Mayra Isamar Salazar Freire	80		16			
6	Jonathan Hernán Abril Pérez	80		17			
7				18			
8				19			
9				20			
10				21			
11				N			

\_\_\_\_\_  
 Ing. Luis Eduardo Escobar Luna

Ambato, Febrero 20 del 2014

**DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO**

### 3. RESUMEN DE BENEFICIARIOS

#### 3.1 MATRIZ DE ENFOQUE DE IGUALDAD

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD  
FACULTAD: “INGENIERÍA CIVIL-MECÁNICA”  
PROGRAMA: UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD  
CARRERA DE: “INGENIERÍA MECÁNICA”

PROYECTOS ACADÉMICOS DE SERVICIO COMUNITARIO PARA VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD  
PLANIFICADOS, EJECUTADOS, MONITOREADOS Y EVALUADOS

<b>PROYECTO:</b> “SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE UBICADA EN EL SECTOR DE VIZCAYA”		
<b>ENFOQUE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>BENEFICIARIOS</b>
<b>SEXO</b>	HOMBRE	16
	MUJER	
	<b>SUBTOTAL</b>	16
<b>ETARIO</b>	MENORES DE 15 AÑOS	
	DE 15 A 29 AÑOS	
	DE 30 A 64 AÑOS	13
	DE 65 Y MAS AÑOS	3
	<b>SUBTOTAL</b>	16
<b>DISCAPACIDADES</b>	FÍSICA	
	PSICOLÓGICA	
	MENTAL	
	AUDITIVA	
	VISUAL	
	<b>SUBTOTAL</b>	
<b>PUEBLOS Y NACIONALIDADES</b>	INDÍGENAS	
	MESTIZOS	16
	BLANCOS	
	AFROAMERICANOS	
	MONTUBIOS	
	OTROS	
	<b>SUBTOTAL</b>	16
<b>MOVILIDAD</b>	ECUATORIANO EN EL EXTRANJERO	
	EXTRANJERO EN EL ECUADOR	
	<b>SUBTOTAL</b>	

FUENTE: oficio DIPLEG-061-2011, julio 11,2011. SENPLADES

  
 \_\_\_\_\_  
**Ing. Luis Eduardo Escobar Luna**

**DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO**



### 3.2 MATRIZ DE ENFOQUE TERRITORIAL

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD  
FACULTAD: "INGENIERÍA CIVIL-MECÁNICA"  
PROGRAMA: UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD  
CARRERA DE: "INGENIERÍA MECÁNICA"

PROYECTOS ACADÉMICOS DE SERVICIO COMUNITARIO PARA VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD  
PLANIFICADOS, EJECUTADOS, MONITOREADOS Y EVALUADOS

<b>PROYECTO:</b> "SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE UBICADA EN EL SECTOR DE VIZCAYA"				
No.	PROVINCIAS	CANTÓN	PARROQUIA	No. DE BENEFICIARIOS
01	AZUAY			
02	BOLÍVAR			
03	CAÑAR			
04	CARCHI			
05	CHIMBORAZO			
06	COTOPAXI			
07	EL ORO			
08	ESMERALDAS			
09	GUAYAS			
10	IMBABURA			
11	LOJA			
12	LOS RÍOS			
13	MANABÍ			
14	MORONA SANTIAGO			
15	NAPO			
16	PASTAZA			
17	PICHINCHA			
18	TUNGURAHUA	BAÑOS	VIZCAYA	16
19	ZAMORA CHINCHIPE			
20	GALÁPAGOS			
21	SUCUMBIOS			
22	ORELLANA			
23	SANTO DOMINGO			
24	SANTA ELENA			
25	NO LIMITADO			
<b>TOTAL</b>				16

FUENTE: *oficio DIPLEG-061-2011, julio 11,2011. SENPLADES*

  
\_\_\_\_\_  
Ing. Luis Eduardo Escobar Luna

**DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO**



## CERTIFICADO

El Suscrito Ing. Germán Vega, Representante Legal del GADBAS en legal forma CERTIFICA que:

El equipo de Docentes y Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Carrera de Ingeniería Mecánica, desarrollaron en su totalidad y de manera participativa en esta Institución las etapas de Planificación, Ejecución, Monitoreo y Evaluación del Proyecto de Servicio Comunitario para Vinculación con la Sociedad, denominado “SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE UBICADA EN EL SECTOR DE VIZCAYA”; con una duración total de 400 horas, siendo los Beneficiarios Directos de este Proyecto el GADBAS integrantes de la entidad a la que represento.

De esta manera se da cumplimiento al Acta de Aceptación y Compromiso suscrita con la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, autorizando a la Universidad Técnica de Ambato, para que dé al presente el uso que a bien tuviera.

Ambato, 20 de Febrero del 2014.

f.   
\_\_\_\_\_  
**Ing. German Vega**  
**REPRESENTANTE GADBAS**

## C. INFORME DEL PROYECTO PLANIFICADO, EJECUTADO, MONITOREADO Y EVALUADO.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA  
PROGRAMA: UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD  
CARRERA DE INGENIERIA MECANICA


PROYECTOS ACADÉMICOS DE SERVICIO COMUNITARIO PARA VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD: PLANIFICADOS, EJECUTADOS, MONITOREADOS Y EVALUADOS.

**PROYECTO:** "SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE UBICADA EN EL SECTOR DE VIZCAYA"  
**CÓDIGO:** FICM-JM-008-2013 (SEP/2013-FEB/2014)

ENTIDADES BENEFICIARIA (S)	TIEMPO DE EJECUCIÓN			PRESUPUESTO EJECUTADO POR LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO USD (\$)
	DESDE	HASTA	HORAS	
1. GADBAS	01-10-2013	31-03-2014	400	TOTAL: 2000 USD
2.				

COORDINADOR (ES) ENTIDAD (ES) BENEFICIARIAS	CARGO	RESPONSABLES DOCENTE(S)	HORAS SEMANALES PARA PROYECTOS DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD DISTRIBUITIVO DOCENTE	ESTUDIANTES PARTICIPANTES		
				HOMBRES	MUJERES	# HORAS CUMPLIDAS
1. Ing. German Vega	1. Director del Departamento de Saneamiento Ambiental del GADBAS	1. Ing. Luis Eduardo Escobar	1. Leonardo Vega	80	1. Maya Salazar	80
			2. Daniel Chimbrazo	80	2	
			3. Oscar Salazar	80	3	
			4. Jonathan Abril.	80	4	
			5.	6	5	
			7	6	7	
			8	7	8	
			9	8	9	

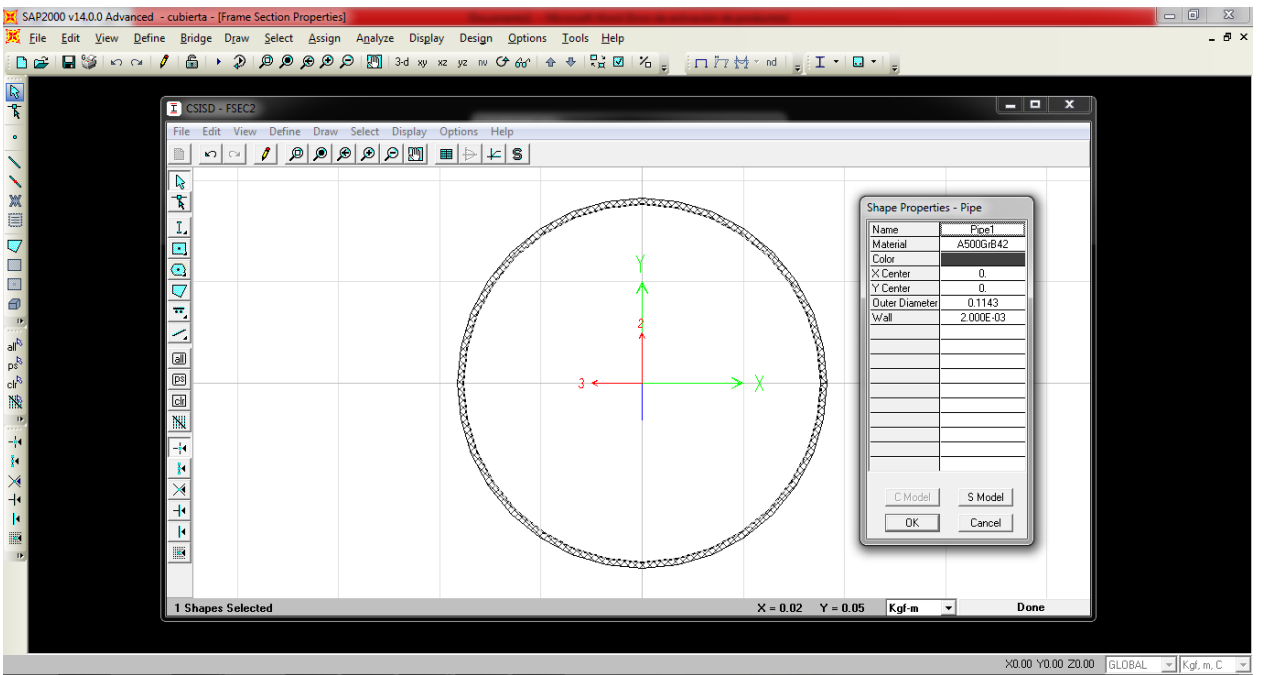
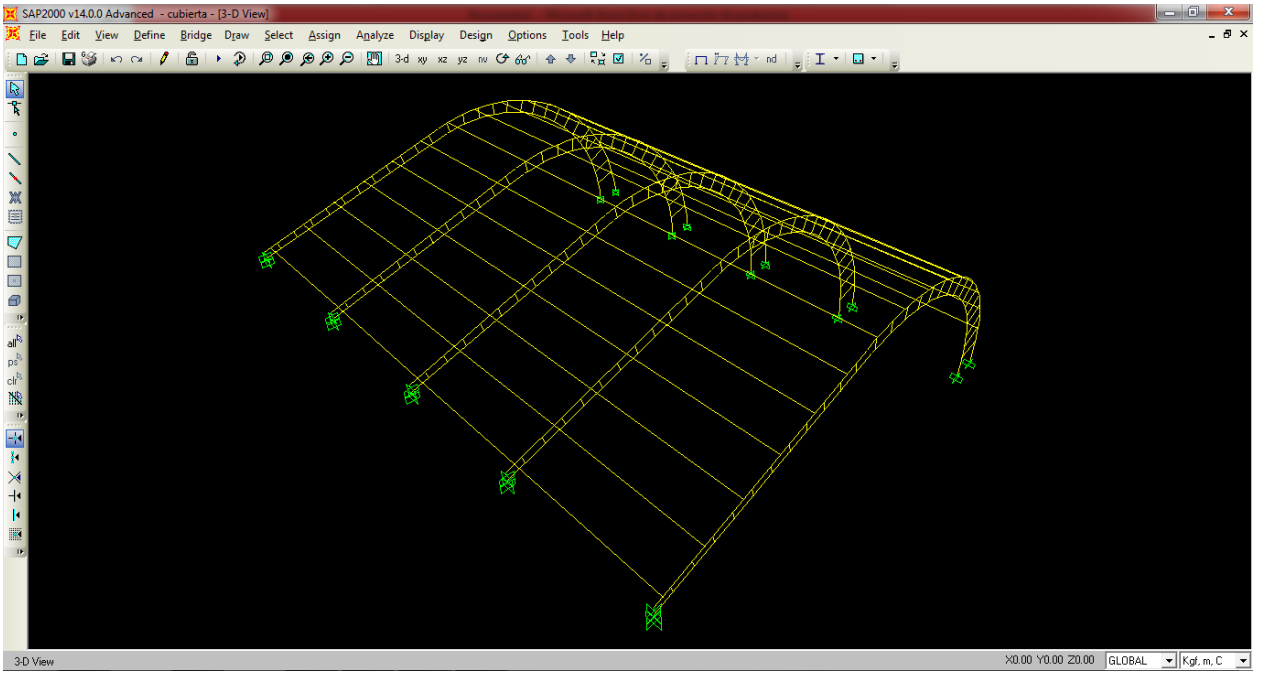
PRESENTADO POR:   
Ing. Luis Eduardo Escobar Luna  
DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO

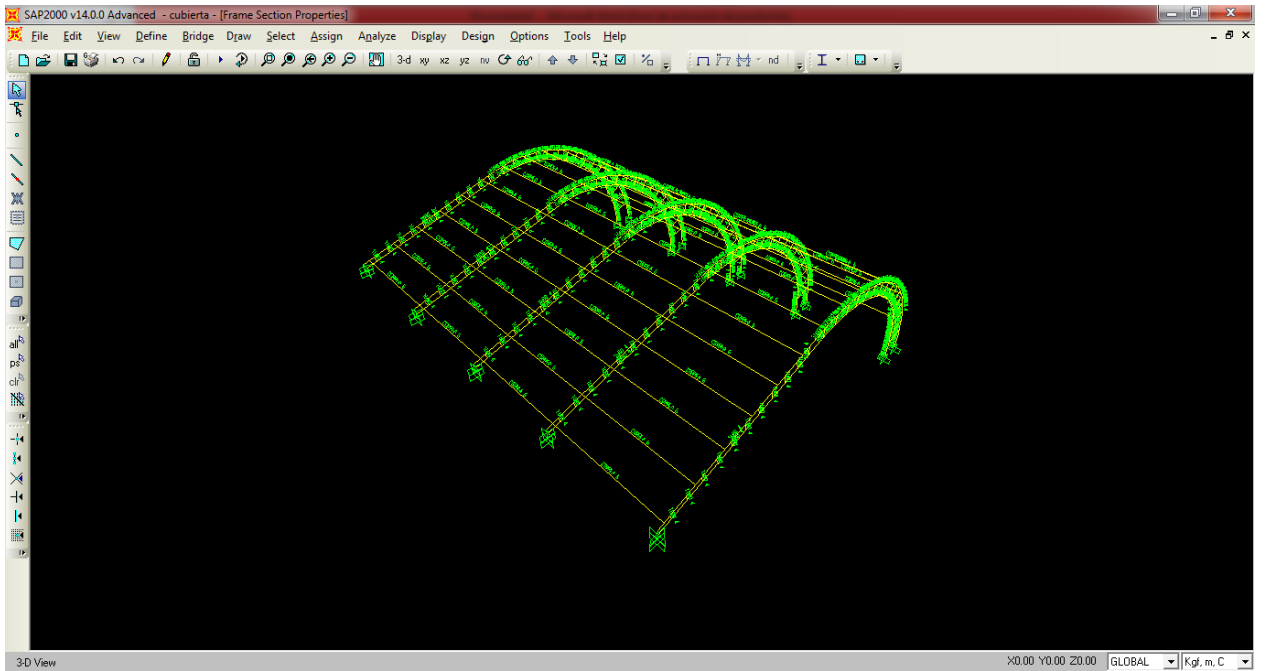
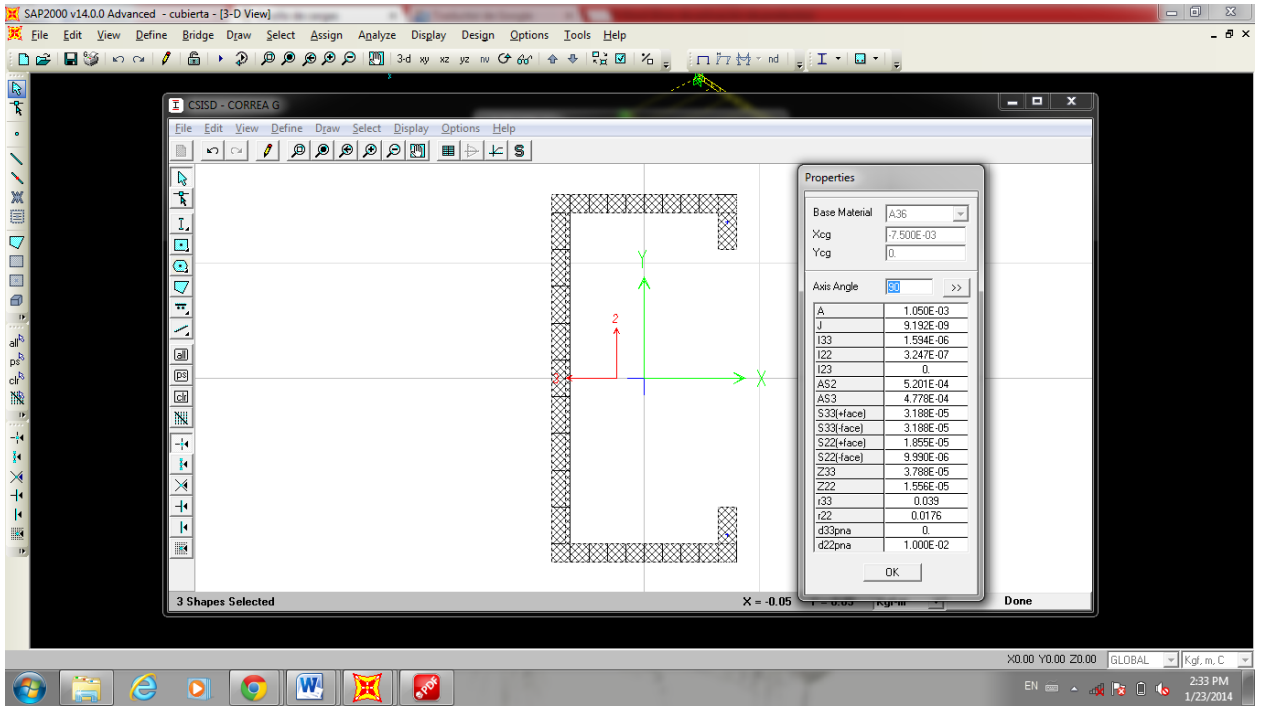
REVISADO POR:   
Lic. Jorge Amores  
COORDINADOR UNIDAD VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD DE LA FACULTAD

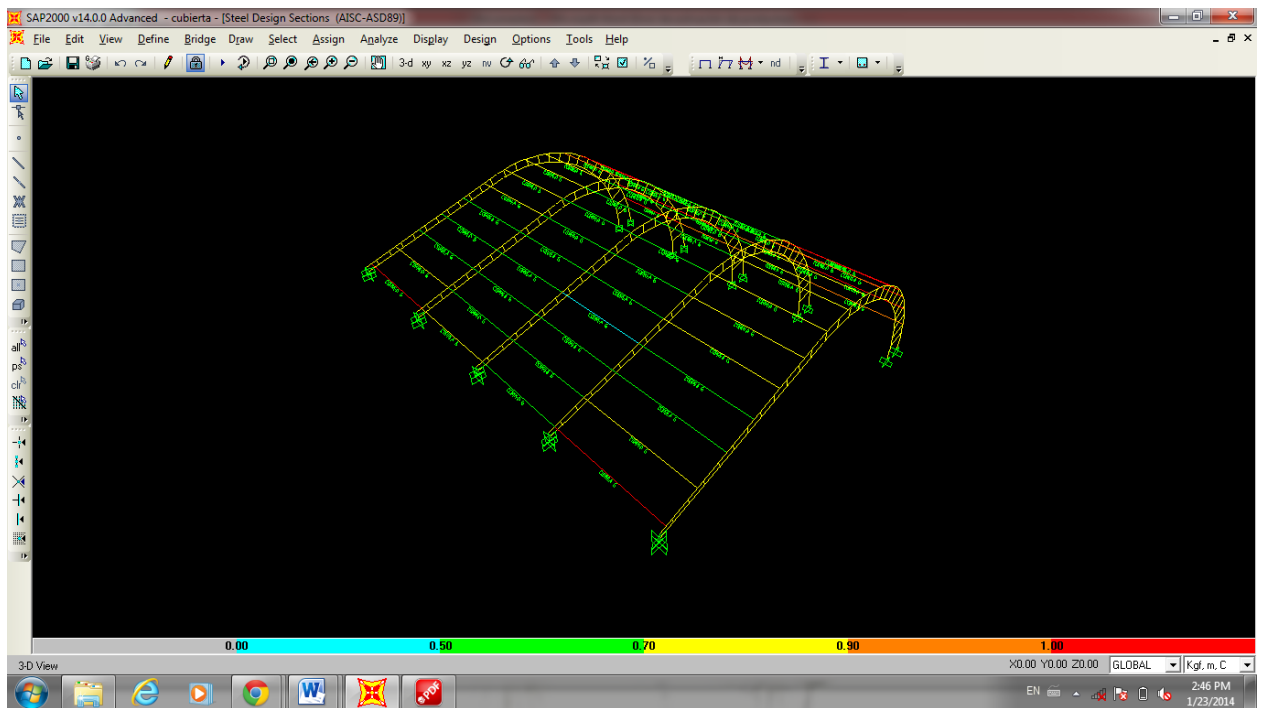
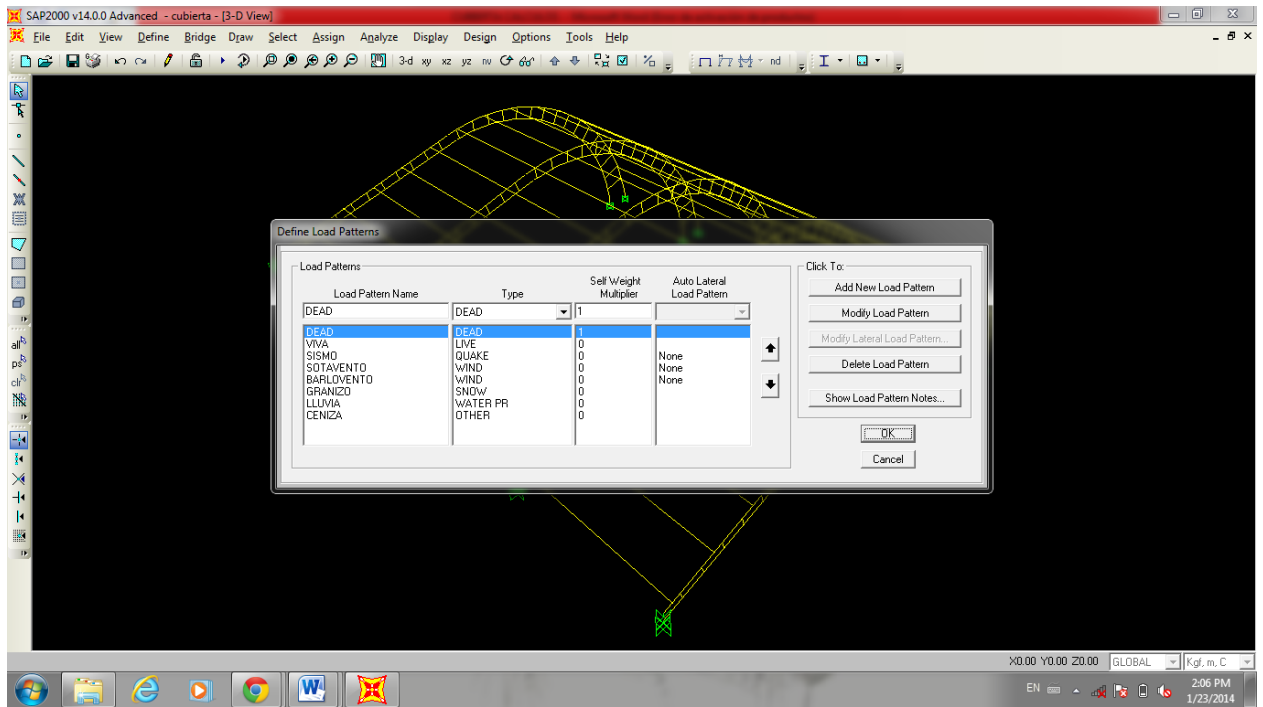
INFORME FAVORABLE:   
Ing. Msc. Victor Hugo Guachimbosa  
DIRECTOR CEVIC-UTA

## PRODUCTOS

- SIMULACION DE LA CUBIERTA EN SAP 2000
- INFORME DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS
- PLANOS DE LA ESTRUCTURA METALICA







LOS ELEMENTOS PINTADOS DE ROJO SI RESISTEN; SE PINTAN DE ROJO POR UN ERROR DE DISEÑO EN EL QUE NO CUMPLE LA NORMA ASD-B7

SAP2000 v14.0.0 Advanced - cubierta - [Steel Design Sections (AISC-ASD89)]

Steel Stress Check Data AISC-ASD89

File Edit View Help

Units: Kgf, m, C

Frame : 541 Design Sect: CORREA G  
 X Mid : 261.192 Design Type: Beam  
 Y Mid : -18.090 Frame Type: Moment Resisting Frame  
 Z Mid : 288.528 Sect Class: Non-Compact  
 Length : 7.300 Major Axis: 0.000 degrees counterclockwise from local 3  
 Loc : 7.300 RLF : 1.000

Area : 0.001 SHajor : 3.188E-05 rMajor : 0.039 AUHajor : 5.201E-04  
 IMajor : 1.594E-06 SHInor : 9.990E-06 rMinor : 0.018 AUHInor : 4.778E-04  
 IMinor : 0.000 ZHMajor : 3.780E-05 E : 20389019158  
 Ixy : 0.000 ZHInor : 1.556E-05 Fy : 25310506.541

DESIGN MESSAGES

Error: Section overstressed  
 Warning:  $kl/r > 200$  (AISC-ASD B7, AISC-ASD SAH 4)  
 Warning:  $l/r > 300$  (AISC-ASD B7, AISC-ASD SAH 2)

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location	P	M33	M22	U2	U3	T
7.300	-299.085	-314.968	-0.250	254.987	-0.254	0.069

PMN DEMAND/CAPACITY RATIO

Governing Equation (H1-1)	Total Ratio	P Ratio	MMajor Ratio	MMinor Ratio	Ratio Limit	Status Check
	1.081	0.468	0.611	0.003	0.950	Overstress

AXIAL FORCE DESIGN

	P Force	Fa Stress	Fa Allowable	Ft Allowable
Axial	-299.085	284842.998	609228.258	15186303.92

MOMENT DESIGN

	Moment	Fb Stress	Fb Allowable	Fe Allowable	Cm Factor	K Factor	L Factor	Cb Factor
Major Moment	-314.968	9881356.169	15186303.92	2990437.071	0.850	1.000	1.000	1.188
Minor Moment	-0.250	25060.907	15186303.92	609228.258	0.850	1.000	1.000	

SHEAR DESIGN

	U Force	Fv Stress	Fv Allowable	Stress Ratio	Status Check	T Torsion
Major Shear	254.987	490218.920	10124202.62	0.048	OK	0.000
Minor Shear	0.254	531.018	10124202.62	5.245E-05	OK	0.000

Ready

EN 2:50 PM 1/23/2014

SUGERENCIA: LAS CORREAS DEBERAN TENER UNA LONGITUD DE 6 METROS O MENOS PARA NO INCUMPLIR CON LA NORMA.

SI RESISTE LA ESTRUCTURA

**TEMA:**

- Aplicación de un examen visual por tintas penetrantes en una junta soldada bajo la norma AWS D1.1 2002.

**Introducción:**

“La repetitividad y confiabilidad de los ensayos no destructivos depende en gran medida de los conocimientos y de la habilidad de los individuos que los realizan por motivo deben presentar una atención especial a la capacitación y adquisición de la experiencia que esto lo compete.”

“Método de las tintas penetrantes es uno de los ensayos no destructivos más usados actualmente en la industria. Su versatilidad y facilidad de aplicación, hacen de esta técnica, la preferida por gran parte de la industria. Adicionalmente, cuando son aplicadas correctamente, las Tintas Penetrantes nos permiten detectar gran variedad de defectos como poros, picaduras, fisuras producidas por fatiga o esfuerzos térmicos y fugas en recipientes herméticos, entre otros.”

Es una de las pruebas por tintas penetrantes se presentan en ensayos no destructivos, no se requiere de gran entrenamiento para poder visualizar correctamente y una experiencia pero en parte los resultados si dependerán de la experiencia del inspector, en nuestro caso él en sayo que aplicamos nos da una experiencia en el campo laborar como podemos examinar una junta soldada y en el ahorrar tiempo en un ensayo no destructivo, en nuestro caso es uno de los ensayos más baratos para visualizar los defectos y discontinuidades que se presentan en un cordón de soldadura pues que en este intervino tanto la visualización de los practicantes.

**Objetivos:**

- **Objetivo General:**
  - Examinar las juntas de anclaje soldadas de la estructura por examen visual con tintas penetrantes por ensayos no destructivos.
- **Objetivo Específicos:**
  - Visualizar cada una de las discontinuidades y defectos que se presentan en el cordón de soldadura.

Examinar paso a paso como se realizo el examen por tintas penetrantes.

- Especificar cada discontinuidad y defecto encontrado mediante medidas.
- Clasificar mediante examen visual por tintas penetrantes en el cordón de soldadura que discontinuidad y defectos se presentan.
- Controlar mediante calibradores y galgas cada discontinuidad y defecto encontrado.
- Medir con cada uno de los criterios de los integrantes los defectos o discontinuidades encontrados.

**EQUIPOS Y MATERIALES:**

**Mandil**





Figura 1: foto de un mandil (1)

### **Gafas**



Figura 2: fotografía de gafas (2)

### **Brocha**



Figura 3: figura de una brocha (1)

### **Cepillo de alambre**



Figura 4: fotografía de un cepillo de alambre (4)

### **Flexómetro**



Figura 5: fotografía de un flexómetro(2)

### Franela



Figura 6: fotografía de una franela (2)

### Calibrador



Figura 7: figura de un calibrador pie de rey (1)

### Galga



Figura 8: figura de una galga (3)

## Mascarilla



Figura 9: fotografía de una mascarilla industrial (2)

## Guantes de Látex



Figura 10: fotografía de guantes de látex (1)

## Tintas Penetrantes



Figura 11: fotografía de tintas penetrantes (5)

## Guaípe



Figura 12: fotografía del guaípe (2)

### **PROCEDIMIENTO**

1.- Encontrar el cordón de soldadura para poder evaluar por tintas penetrantes, en nuestro caso lo realizaremos en una junta de anclaje soldada.



Figura 13: junta a examinar (7)

2.- limpiar correctamente el cordón de soldadura al principio lo realizamos con un cepillo de alambre puesto que este como estaba al medio sin pintura se había corroído.

3.- limpiar con un pedazo de guaípe el cordón de soldadura puesto que este se quedara con polvo de la previa limpieza con el cepillo de alambre.

4.- Aplicar el cleaner como las recomendaciones de sus normas lo dicen en un ángulo de 30 grados más o menos y tratar de pasarlo x todo el cordón uniformemente.

5.- Dejar secarlo por un alrededor de 5 min para que la tinta se haga efecto en el cordón y con un pedazo de guaípe limpiarlo correctamente a un solo sentido para así terminar con una buena limpieza.

6.- Aplicar la tinta penetrante con la norma que esta se está rige con un ángulo mas o menos de 30 grados y uniformemente por todo el cordón.



7.- Dejar pasar alrededor de 15 a 20 min para poder limpiar con un guaípe suavemente por la superficie del cordón para así poder tener una previa mirar con mejor calidad y fácilmente las imperfecciones.

8.- Aplicar el spray de nombre revelador para así tener la vista final del cordón de soldadura y empezar a examinar que no más se encuentra de discontinuidades y defectos.



9.- Medir todo el cordón para empezar hacer tramos para empezar el examen visual, así recomienda la norma que se lo haga.



**FICHAS, ESQUEMAS Y TABULACION DE DATOS**

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERIA MECÁNICA</b>						
<b>Semestre:</b> <i>Noveno "A"</i>						
<b>REPORTE DE INSPECCIÓN VISUAL (Mediante Líquidos Penetrantes).</b>						
<b>Nombre del cliente</b>	GADBAS	<b>Inspector</b>	Daniel Cimborazo, Leonardo Vega, Jonathan Abril. Mayra Salazar, Oscar Salazar			
<b>Dirección del cliente</b>	BAÑOS	<b>Fecha de inspección</b>	10/02/2014	<b>Fecha última insp.</b>	14/02/2014	
<b>Teléfono</b>		<b>Horario de entrada</b>	13:00	<b>Horario de salida</b>	18:00	
<b>Revisado por</b>	<i>Ing. Luis Escobar</i>	<b>Institución realiza</b>	UTA-FICM	<b>Numero examen</b>	01	
<b>REGISTRO DE DATOS</b>						
<b>Inspección:</b>	<i>Juntas soldadas según norma AWS D1.1 2002</i>		<b>Detalles constructivos:</b>			
<b>Ubicación:</b>	<i>BAÑOS</i>					
<b>Orientación:</b>	<i>Horizontal</i>					
<b>Capacidad:</b>	<i>No aplica</i>					
<b>Reparaciones ant.:</b>	<i>no</i>					
<b>Espesor de pintura:</b>	<i>No aplica</i>					
<b>Espesor de pared:</b>	<i>3/16 pulg.</i>					
<b>Tramos de estudio:</b>	<i>4 tramos(20cm)</i>					
<b>Material:</b>	<i>Acero</i>					
<b>Tipo de estudio:</b>	<i>Ensayo Visual (Mediante Líquidos Penetrantes).</i>					



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

		Tipo	Ejecución	Detalle
<b>Determinación del estado de integridad</b>		<b>Grietas</b>	SI <u>X</u> NO _	
		<b>Falta de Continuidad</b>	SI <u>X</u> NO _	
		<b>Fisura</b>	SI <u>X</u> NO _	
		<b>Porosidad</b>	SI <u>X</u> NO _	
		<b>Nido de Poros</b>	SI <u>X</u> NO	
		<b>Salpicadura</b>	SI <u>X</u> NO	
		<b>Oxidación</b>	SI <u>X</u> NO _	
		<b>Erosión</b>	SI _ NO <u>X</u>	
		<b>Daños físicos</b>	SI NO <u>X</u>	
		<b>Estado de pintura</b>	No Aplica	
		<b>Otro</b>		
<b>JUNTAS SOLDADAS</b>	<b>Proceso de soldadura</b>	<b>SMAW</b>	SI <u>X</u> NO _	
		<b>GTAW</b>	SI _ NO <u>X</u>	
		<b>TIG</b>	SI _ NO <u>X</u>	
		<b>TAG</b>	SI _ NO <u>X</u>	
		<b>Tipo de corriente:</b>	CC	
		<b>Tipo de electrodo:</b>	7018	
		<b>Gas:</b>	No Aplica	
	<b>Otro</b>			
	<b>Apariencia visual</b>	<b>Tipo de apariencia:</b>	Buena	
		<b>Textura:</b>	Buena	
		<b>Porcentaje de afectación:</b>	20%	
		<b>Posible recuperación:</b>	SI	
	<b>Dimensiones</b>	<b>Diámetro:</b>	15 cm	
<b>Largo:</b>		31 cm		
<b>Espesor:</b>		3/16 pulg		

## EQUIPO Y TECNOLOGÍA APLICADAS

		Tipo	Ejecución	Detalle
VT1	Equipo de iluminación	Linterna	SI _ NO <u>X</u>	
		Luz halógena	SI _ NO <u>X</u>	
		Lámparas portátiles	SI _ NO <u>X</u>	
		Luz natural	SI <u>X</u> NO _	
		Otro		



Equipo de visión	Espejos articulados	SI _ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
	Lentes de aumento	SI _ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
	Otro		
Equipos de medida	Reglas	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO _	
	Calibres	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO _	
	Flexómetro	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO _	
	Cintas	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO _	
	Compás	SI _ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
	Otro		
Otros	Líquidos Penetrantes	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO _	

**CRITERIOS PARA ACEPTACIÓN Y RECHAZO, BAJO NORMA AWS D1.1 2002**

4.8.1 Inspección Visual

Para una calificación aceptable, las soldaduras deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

- (1) La soldadura deberá estar libre de grietas.
- (2) Todos los cráteres deberán llenarse en todo el corte transversal de la soldadura.
- (3) La cara de la soldadura deberá quedar rasante con la superficie del metal base, y la soldadura deberá unirse suavemente (en forma pareja) con el metal base. El socavamiento no deberá exceder 1/32 pulgada [1 mm]. El refuerzo de la soldadura no deberá exceder 1/8 pulgada [3 mm].
- (4) La raíz de la soldadura deberá ser inspeccionada, y no deberá haber evidencia de grietas, fusión incompleta o penetración inadecuada de la unión. Se permite una superficie de raíz cóncava dentro de los límites que se muestran a continuación, siempre que el espesor total de la soldadura sea igual que o mayor a la del metal base.
- (5) La concavidad máxima de la cara de la raíz deberá ser de 1/6 pulgadas [2 mm] y la fusión máxima completa deberá ser 1/8 pulgada [3 mm]. Para las conexiones tubulares en T, Y y K, la fusión total en la raíz es considerada deseable y no deberá ser causa de rechazo.

**REPORTE DE INSPECCIÓN VISUAL (MEDIANTE LÍQUIDOS PENETRANTES)**  
**JUNTA SOLDADA #1**

Discontinuidad	Tramos	Coordenada [mm]	Longitud [mm]	Diámetro [mm]
----------------	--------	-----------------	---------------	---------------

Salpicadura 1	0-1	5	-	0,2
Salpicadura 2	0-1	7	-	02
Fisura	0-1	3	-	-
Nido de Poros 1	0-1	10	-	1
Nido de Poros 2	0-1	14	-	-
Nido de Poros 3	1-2	31	-	-
Grieta	1-2	33	-	-
Salpicadura 3	2-3	54	-	0,3
Poros	2-3	55	-	0,2
Falta de Continuidad 1	4-5	90	2	-
Fisura	4-5	100	-	-
Falta de Continuidad 2	5-6	111	-	-
Nido de Poros 4	5-6	120	-	-
Nido de Poros 5	5-6	150	-	-

Tramo	Coordenada	Sobremonta [mm]
(2-3)	53	0,2
(3-4)	66	0,15
(3-4)	75	0,1
(5-6)	140	0,2

*Espesor del material: 3/16 pulg.*  
*Junta de soldadura AWS: A tope*  
*Proceso de Soldadura: SMAW*

**REPORTE DE INSPECCIÓN VISUAL (MEDIANTE LÍQUIDOS PENETRANTES)**  
**JUNTA SOLDADA #2**

Discontinuidad	Tramos	Coordenada [mm]	Longitud [mm]	Diámetro [mm]
Salpicadura 1	0-1	5	-	0,2
Salpicadura 2	0-1	7	-	-
Fisura	0-1	3	1	-
Nido de Poros 1	0-1	10	-	-
Nido de Poros 2	0-1	14	-	-
Nido de Poros 3	1-2	31	-	-
Grieta	1-2	33	-	-



Salpicadura 3	2-3	54	-	-
Poros	2-3	55	-	-
Falta de Continuidad 1	4-5	90	-	-
Fisura	4-5	100	-	-
Falta de Continuidad 2	5-6	111	-	-
Nido de Poros 4	5-6	120	-	-
Nido de Poros 5	5-6	150	-	0,8

Tramo	Coordenada	Sobremonta [mm]
(2-3)	53	-
(3-4)	66	0,3
(3-4)	75	-
(5-6)	140	-

*Espesor del material: 3/16 pulg.*  
*Junta de soldadura AWS: A tope*  
*Proceso de Soldadura: SMAW*

**REPORTE DE INSPECCIÓN VISUAL (MEDIANTE LÍQUIDOS PENETRANTES)**  
**JUNTA SOLDADA #3**

Discontinuidad	Tramos	Coordenada [mm]	Longitud [mm]	Diámetro [mm]
Salpicadura 1	0-1	5	-	0,1
Salpicadura 2	0-1	7	-	0,6
Fisura	0-1	3	-	-
Nido de Poros 1	0-1	10	-	-
Nido de Poros 2	0-1	14	-	-
Nido de Poros 3	1-2	31	-	-

Grieta	1-2	33	-	-
Salpicadura 3	2-3	54	-	0,5
Poros	2-3	55	-	0,2
Falta de Continuidad 1	4-5	90	4	-
Fisura	4-5	100	1	-
Falta de Continuidad 2	5-6	111	-	-
Nido de Poros 4	5-6	120	-	-
Nido de Poros 5	5-6	150	-	-

Tramo	Coordenada	Sobremonta [mm]
(2-3)	53	0,3
(3-4)	66	-
(3-4)	75	-
(5-6)	150	0,3

*Espesor del material: 3/16 pulg.*  
*Junta de soldadura AWS: A tope*  
*Proceso de Soldadura: SMAW*

**REPORTE DE INSPECCIÓN VISUAL (MEDIANTE LÍQUIDOS PENETRANTES)**  
**JUNTA SOLDADA #4**

Discontinuidad	Tramos	Coordenada [mm]	Longitud [mm]	Diámetro [mm]
Salpicadura 1	0-1	5	-	-
Salpicadura 2	0-1	7	-	-
Fisura	0-1	3	-	-
Nido de Poros 1	0-1	10	-	-
Nido de Poros 2	0-1	14	-	0.3
Nido de Poros 3	1-2	31	-	-
Grieta	1-2	33	-	-
Salpicadura 3	2-3	54	-	-
Poros	2-3	55	-	-
Falta de Continuidad 1	4-5	90	-	-
Fisura	4-5	100	1	-

Falta de Continuidad 2	5-6	111	-	-
Nido de Poros 4	5-6	120	-	-
Nido de Poros 5	5-6	150	-	-

Tramo	Coordenada	Sobremonta [mm]
(2-3)	53	-
(3-4)	66	-
(3-4)	75	-
(5-6)	150	-

**Espesor del material:** 3/16 pulg.  
**Junta de soldadura AWS:** A tope  
**Proceso de Soldadura:** SMAW

**Observaciones:** Las juntas de anclaje soldadas sometidas a análisis pasan las pruebas respectivas ya que cumplen con las reglamentaciones respectivas de calificación enunciadas, por parte de la norma AWS D1.1 2002 sección IV literal 4.8.1 Inspección Visual.


---

**Ing. Luis Eduardo Escobar Luna**

**Revisión**

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La inspección resultaría más dificultosa si las vigas transversales estuviesen pintadas.
- Se podrá juzgar seguramente la totalidad de la unión soldada, con base en los resultados de la Inspección Visual.
- Las placas deben estar bien alineadas y posicionadas para el proceso de soldadura.
- El examen visual es un proceso bastante rápido y de muy bajo costo.
- Podemos aceptar las soldaduras con respecto a su apariencia, simplemente utilizando con instrumento necesario el ojo humano.
- La división de la junta soldada en secciones facilita la ubicación de la presencia de discontinuidades o defectos en el cordón de soldadura.

- La inspección resulta más óptima cuando se realiza en ambientes donde exista una abundancia de iluminación. (en este caso iluminación natural.).
- Comparamos lo observado con las características y criterios de aceptación en soldadura, para determinar si dicha unión tiene una calidad adecuada para su aplicación.
- El tamaño de la soldadura es muy importante, ya que este afecta directamente la resistencia mecánica de la unión y sus consecuencias en caso de no ser aceptado.

### **RECOMENDACIONES.**

- Antes de proceder a la inspección, limpiar correctamente la tubería para que no se dificulte la inspección visual.
- Seleccionar los tramos adecuados que presentan a simple vista falta de uniformidad o no sea agradable a la vista, para poder obtener un mejor resultado de aprendizaje.
- Si el cordón a inspeccionar presenta una capa de pintura, remover la pintura antes de comenzar el proceso de inspección visual.
- Verificar la buena apariencia del pase final de soldadura, con la finalidad de asegurarse que este pase no tenga discontinuidades ni en el metal base ni el metal de aporte.
- En caso de ser necesario utilizar lupas o lentes para realizar la inspección.
- Este método solo nos permite reconocer discontinuidades presentes en las superficies de los elementos inspeccionados.
- Utilizar equipos necesarios y que estén en buenas condiciones para la inspección visual.
- Tomar apuntes (dimensiones, cantidad, etc.), de todas las discontinuidades encontradas en la junta inspeccionada.
- Realizar un esquema de las discontinuidades presentes en la tubería inspeccionada, para facilitar la lectura en los resultados obtenidos.
- Antes de realizar la inspección, tener un previo conocimiento del proceso de soldadura que se aplicó.

## **BIBLIOGRAFIA:**

1. <http://www.isotec.com.co/portal2/index.php?id=50>
2. <http://www.sistendca.com/DOCUMENTOS/Manual%20Introduccion%20a%20os%20END.pdf>
3. <http://juliocorrea.files.wordpress.com/2007/10/pruebas-no-destructivas.pdf>
4. [http://ocw.uc3m.es/ciencia-e-oin/tecnologia-de-materiales-industriales/bloque-iii/Tema8-Ensayos\\_no\\_destructivos.pdf](http://ocw.uc3m.es/ciencia-e-oin/tecnologia-de-materiales-industriales/bloque-iii/Tema8-Ensayos_no_destructivos.pdf)
5. <http://www.isotec.com.co/portal2/index.php?id=56>
6. <http://www.senati.edu.pe/web/especialidades/metalmecanica/soldador-de-tuberias-aprendizaje-dual>
7. Fotografías realizadas por Srs.: Jaime Cepeda, Daniel Chimborazo, Edison Patricio Bombón.
8. <http://www.sismode.com/index.php/pro/etiquetas2/etiquetasseguridad1>
9. <http://www.syssa.com/envases.asp>
10. 1.-Macuares, J. (2011, Abril). Inspección Visual. Nororiental Privada Gran Mariscal de Ayacucho. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/54898323/Inspeccion-Visual>.
11. 2.-Autores varios, 1992, “Steel: A Handbook for Materials Research and Engineering, Volume 1: Fundamentals”, Springer-Verlag, Verlag Stahleisen, Düsseldorf, pp. 486-487.

11.-ANEXOS

