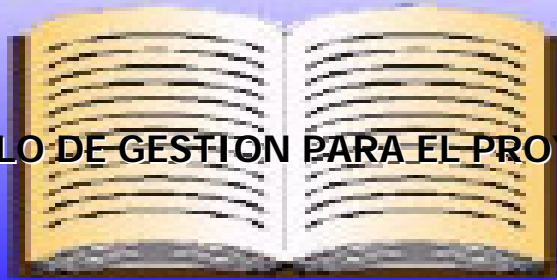


ESCUELA POLITECNICA NACIONAL



ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS

MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES



PROYECTO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE ESPECIALISTA EN GESTION DE PROYECTOS

MARTINEZ FREIRE MARCO ANTONIO

DIRECTOR: Ing. EFREN GALÁRRAGA

ESCIENTIA HOMINIS SALLUS

Quito, Diciembre 2006

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

**ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
Y ECONÓMICAS**

**MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE
OBRAS CIVILES**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE ESPECIALISTA EN
GESTIÓN DE PROYECTOS**

MARTÍNEZ FREIRE MARCO ANTONIO

DIRECTOR: Ing. EFRÉN GALARRAGA

Quito, Diciembre del 2006

DECLARACION

Yo, Marco Antonio Martínez Freire, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Marco Antonio Martínez Freire

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Marco Antonio Martínez Freire, bajo mi supervisión.

Ing. Efrén Galárraga
DIRECTOR DEL PROYECTO

AGRADECIMIENTO

Al finalizar esta Tesis, agradezco a Dios por la vida, salud y haberme dado la oportunidad de estudiar.

Agradezco a mi familia por haberme apoyado en todo momento con abnegación y sacrificio

También agradezco a la Escuela Politécnica Nacional, por ser una entidad que se preocupa de la investigación, capacitación y desarrollo tecnológico y que me acogió como su estudiante

Consigno especial agradecimiento al Ing. Efrén Galárraga, Director de Tesis, por haber dirigido en forma acertada y con buena voluntad, a quien debo la realización de este trabajo.

DEDICATORIA

A mis Padres, que con su ejemplo de amor, sinceridad, apoyo y trabajo; brindado en todo momento.

A mis Hermanas y sobrinos, compañeros de viaje en toda mi vida; gracias por su solidaridad y apoyo.

A mi Familia que me han alentado en forma permanente

A todos mis Amigos que con su comprensión y apoyo incondicional en todo momento me han dado la energía necesaria, para poder concluir con esta Tesis.

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL

Comisión de Docencia y Bienestar Estudiantil

ANEXO D: FORMATO PARA ORDEN DE ENCUADERNACIÓN

**UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**

ORDEN DE ENCUADERNADO

De acuerdo con lo estipulado en el ART. 17 del Instructivo para la Aplicación del Reglamento del Sistema de Estudios, dictado por la Comisión de Docencia y Bienestar Estudiantil el 9 de Agosto del 2000, y una vez comprobado que se han realizado las correcciones, modificaciones y mas sugerencias realizadas por los miembros del Tribunal Examinador para el proyecto escrito presentado por el señor: **MARCO ANTONIO MARTINEZ FREIRE**

Se emite la presente orden de encuadernación con fecha: 11 de Diciembre del 2006

Para constancia firman los miembros del Tribunal Examinador:

NOMBRE	FUNCION	FIRMA
Ing. Efrén Galárraga	Director	
Ing. Wilson Abad	Miembro	
Ing. Patricio Espín	Miembro	

Ing. Wilson Abad

**COORDINADOR DE CARRERA DE ESPECIALISTA EN GESTION DE
PROYECTOS**

RESUMEN

En el Ecuador la fiscalización de las obras publicas, lamentablemente presenta entre los principales problemas los siguientes: paralizaciones, incumplimientos de contratos, bajo calidad en las obras, insatisfacción de los usuarios; comportamiento no ético de Constructores y Fiscalizadores, inexperiencia y falta de capacitación de los técnicos.

Adicionalmente el marco legal vigente en la actualidad en el país es disperso; y el control externo que realiza la Contraloría General del Estado es limitado e insuficiente.

En base del análisis de la situación actual de la fiscalización de obras, se desarrolla los objetivos para que esta actividad se adecuada y que tenga como características en todas las obras: la planificación permanente, la buena organización administrativa, la adecuada coordinación con involucrados, el control de ejecución permanente, se realicen auditorias internas y externas de la obra, y el comportamiento de los involucrados sea ético.

La fiscalización de las obras puede ser llevada adelante por las modalidades: administración directa o por contratos de consultoría.

En forma grafica se desarrollaron los procesos empleados en la fiscalización de obras, en base al marco legal y teórico; para realizar controles en: términos de contrato; plazo; cantidad, costos y pagos; aseguramiento de la calidad; seguridad e higiene; manejo ambiental; y comportamiento ético.

En relación al control del plazo de ejecución de las obras, se desarrolla la optimización a una diagrama de precedencias (Pert-Cpm) común para el Contratista y el Fiscalizador; y se determina en forma grafica el tiempo optimo de ejecución de la obra.

Se desarrolla en forma paralelamente un proyecto de aplicación, al cual se realiza la evaluación económica y costo social; considerando si el tiempo de ejecución de la obra es inferior, igual o mayor al tiempo optimo.

Se concluye que en las obras publicas: la planificación, organización y control permiten que estas sean oportunas, de buena calidad y con un costo conveniente.

PRESENTACION

Esta investigación se desarrollo gracias a la colaboración de Líderes informantes que trabajan en actividades de Fiscalización en Entidades públicas en la provincia de Tungurahua en especial del Ilustre Municipio de Ambato.

Mediante la metodología del Marco Lógico se identifica los problemas que presenta la fiscalización de obras publicas y se proponen solucionan, de aplicación como material didáctica o practica en obra.

Para la optimización del plazo de la ejecución se elaboran las curvas de costos, utilizando el software Microsoft Project 2000, que permite en forma grafica determinar el tiempo optimo de ejecución de una obra.

Se ha realizada un esfuerzo para que el marco legal en el que se baso el presente trabajo este actualizado, tenga vigencia y aplicabilidad.

Esta Tesis intitulada “Modelo de Gestión para el proyecto de Fiscalización de Obras Civiles” es un modesto aporte que servirá como material de consulta de estudiantes y profesionales que deseen incrementar sus conocimientos sobre la Fiscalización de Obras.

CONTENIDO

Nº		Pág.
CAPITULO I		
1	Antecedentes y objetivos	1
1.1	Antecedentes de la Fiscalización	1
1.2	Objetivos de la fiscalización	9
1.2.1	Objetivo General	9
1.2.2	Objetivos Específicos	9
CAPITULO II		
2	Marco Teórico	11
2.1	La Fiscalización de Obras Civiles	11
2.1.1	La Planificación	11
2.1.1.1	Documentación Contractual	11
2.1.1.1.1	Documentación Administrativa	12
2.1.1.1.2	Documentación Técnica	16
2.1.1.2	Flujos de Procesos	17
2.1.1.3	Conocimiento del Sitio de la Obra	19
2.1.2	La Organización	19
2.1.2.1	Selección de Recursos	20
2.1.2.2	Estructura	22
2.1.3	La Dirección y Coordinación	24
2.1.3.1	Gestión de la Unidad de Fiscalización	24
2.1.3.2	Gestión de las Relaciones Estratégicas	26
2.1.4	El Control	27
2.1.4.1	Validación del Plan del Autocontrol del Constructor	27
2.1.4.2	Plan de Aseguramiento de la Calidad y sus costos	27
2.1.4.3	El Control de la Cantidad su Medición Y Pago al Contratista	30
2.1.4.4	El Control del Plazo	32

Nº		Pág.
2.1.4.5	El Control de los Términos del Contrato	33
2.1.4.6	Plan de Higiene y Seguridad Industrial y sus costos	34
2.1.4.7	Plan de Manejo Ambiental	34
2.1.4.8	Las Auditorias, el Monitoreo y la Evaluación	35
2.1.5	La Ética en la Fiscalización	36
2.1.6	Los Honorarios de la Fiscalización	37
2.2	La Matriz de Marco Lógico	38
2.2.1	Análisis de Involucrados	40
2.2.2	Análisis del Problema	41
2.2.3	Análisis de Objetivos	42
2.2.4	Análisis de Alternativas	42
2.2.5	Indicadores	43
2.2.6	Supuestos y Factores Externos	44
2.2.7	Medios de Verificación	45
2.2.8	Relación entre Árbol de Objetivos y la Matriz De Marco Lógico	45
2.29	Construcción del Marco Lógico paso a paso	45

CAPITULO III

3	Análisis de la situación actual utilizando las herramientas del Marco Lógico	46
3.1	Análisis de Involucrados	47
3.2	Análisis de Problemas	49
3.3	Análisis de Objetivos	54
3.4	Matriz de Marco Lógico	54

CAPITULO IV

4	Funciones de la Fiscalización	55
4.1	Marco Legal	55
4.1.1	En lo Administrativo	55
4.1.1.1	Leyes y reglamentos de la Administración y control	56

Nº		Pág.
4.1.1.2	Leyes y Reglamentos de la Contratación Pública y demás leyes relacionadas	58
4.1.1.3	Leyes Laborales	62
4.1.1.4	Ley de Gestión Ambiental	63
4.1.2	En lo Técnico	64
4.1.2.1	Especificaciones Técnicas	65
4.1.2.1.1	Especificaciones técnicas generales	65
4.1.2.1.2	Especificaciones técnicas Particulares	67
4.1.2.2	Normas Técnicas Nacionales e Internacionales	70
4.2	Pre-ejecución de la obra	72
4.3	Ejecución de la obra	75
4.4	Post-ejecución de la obra	75

CAPITULO V

5	Gestión de la Fiscalización en la ejecución de la Obras	
	Civiles	77
5.1	La planificación	77
5.1.1	Documentación contractual	78
5.1.2	Flujos de procesos	79
5.1.3	Conocimiento del sitio de la obra	81
5.2	La organización	82
5.2.1	Selección de recursos	82
5.2.1.1	Recursos Humanos	82
5.2.1.2	Equipos y Herramientas	85
5.2.1.3	Oficina y Campamento	87
5.2.1.4	Seguridad y Facilidades	87
5.2.2	Estructura	88
5.3	La Dirección y coordinación	93
5.3.1	Gestión de la unidad de Fiscalización	93
5.3.2	Gestión de las relaciones estratégicas	95
5.4	El Control	96
5.4.1	Validación del Plan de Autocontrol del Constructor	97

Nº		Pág.
5.4.2	Plan de aseguramiento de la Calidad y sus costos	99
5.4.3	El Control de Cantidad su medición y pago al Contratista	105
5.4.4	El Control de Plazo	113
5.4.4.1	El Control del Plazo y el Costo Social de la Obra	115
5.4.5	El Control de los Términos del Contrato	116
5.4.6	Plan de Higiene y seguridad industrial; y sus costos	117
5.4.7	Plan de Manejo Ambiental	121
5.4.8	Las Auditorias, El Monitoreo y la Evaluación	123
5.5	La Ética en la fiscalización	125
5.6	Los Honorarios de la Fiscalización	128
5.6.1	Por administración directa	129
5.6.2	Por contrato de Consultoría	131
5.6.2.1	Costos más honorarios	131
5.6.2.2	Costos por factores	132
5.6.2.3	Porcentaje del monto de construcción	133

CAPITULO VI

6	Proyecto de Aplicación y evaluación económica	138
6.1	Resumen ejecutivo del Proyecto de Aplicación	139
6.1.1	Antecedentes	138
6.1.2	Objeto	141
6.1.3	Alternativas consideradas en los estudios	141
6.1.4	Características Técnicas	141
6.1.5	Financiamiento	142
6.1.6	Tiempo Previsto de ejecución	142
6.1.7	Inversión	142
6.2	Presupuestos del Proyecto	143
6.2.1	El Presupuesto Referencial de la Institución	143
6.2.2	El Presupuesto de Contratación de la Obra Civil	144
6.2.3	El Presupuesto de Real Ejecución de la obra Civil	144
6.3	Programación del Proyecto de Aplicación	145

Nº	Pág.
6.3.1 Cronograma Valorado de Trabajos Contratados	145
6.3.2 Cronogramas Valorados de Trabajos a ejecutarse	146
6.4 Optimización del Proyecto	146
6.4.1 Predecesoras	146
6.4.2 Determinación del Trabajo	147
6.4.3 Ingresos de Recursos	147
6.4.4 Determinación de Costos	147
6.4.5 Determinación de la Duración	148
6.4.6 Procesos para lograr la optimización de un proyecto	148
6.4.6.1 Tiempo Ejecución menor al Tiempo Optimo	150
6.4.6.2 Tiempo Ejecución es mayor al Tiempo Optimo	151
6.4.5.3 Tiempo Ejecución es igual al Tiempo Optimo	152
6.5 Indicadores Económicos	153
6.5.1 Beneficios	155
6.5.1.1 Tiempo de Ejecución es menor al Tiempo Optimo	156
6.5.1.2 Tiempo de Ejecución es mayor al Tiempo Optimo	158
6.5.1.3 Tiempo de Ejecución es igual al Tiempo Optimo	159
6.5.2 Costos	159
6.5.2.1 Tiempo de Ejecución es menor al Tiempo Optimo	160
6.5.2.2 Tiempo de Ejecución es mayor al Tiempo Optimo	162
6.5.2.3 Tiempo de Ejecución es igual al Tiempo Optimo	164
6.6 Costo Social de la Obra	165
6.6.1 Tiempo de Ejecución es menor al Tiempo Optimo	165
6.6.2 Tiempo de Ejecución es mayor al Tiempo Optimo	166
6.6.3 Tiempo de Ejecución es igual al Tiempo Optimo	166
6.7 Formatos Tipos	167
6.7.1 Liquidación de Planillas	167
6.7.2 Ordenes de Cambio	167
6.7.3 Ordenes de Trabajo realizadas bajo la modalidad Costo más Porcentaje	168
6.7.4 Las Recepciones	168
6.7.5 El libro de Obra	169

Nº		Pág.
	CAPITULO VII	
7	Conclusiones y Recomendaciones	170
7.1	Conclusiones	170
7.2	Recomendaciones	172
	Referencias Bibliográficas	174
	Índice de Cuadros	176
	Índice de Gráficos	237
	Índice de Anexos	262

CAPITULO 1.

ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

1.1.- ANTECEDENTES DE LA FISCALIZACIÓN

La Construcción de Obras Civiles es una industria de servicios para el bienestar humano; donde se construye, arregla o innova algo que satisface las necesidades humanas para su utilización y beneficio.

Los tipos de obras civiles pueden ser: edificaciones; sistemas de agua potable y su tratamiento; sistemas de alcantarillado y su tratamiento; vías y autopistas; puentes; captaciones y canales; presas; túneles; componente civil de obras hidroeléctricas, termoeléctricas y sistemas de distribución eléctrica; componente civil de sistemas de comunicación; puertos y aeropuertos

Las primeras obras civiles realizadas por la humanidad fueron las edificaciones; posteriormente vías; puentes y canales; en la actualidad el desarrollo ha permitido contar con grandes ciudades, aeropuertos, túneles, acueductos, etc.

La fiscalización de obras civiles etimológicamente es un conjunto de medidas técnicas administrativas implementadas por profesionales de la ingeniería civil destinadas para averiguar, criticar, juzgar, coordinar, planificar y controlar las actividades de la construcción de manera permanente para asegurar en forma eficiente con el cumplimiento de los diseños y objetivos de las obras.

La Fiscalización de la Construcción de Obras ha existido desde las primeras culturas, reinos e imperios; la evolución de la fiscalización de obras civiles durante las etapas de la historia son la siguiente¹:

Primera Época: En el florecimiento de las diferentes civilizaciones, el Propietario de la Obras, disponía que el Constructor realice una obra de acuerdo a su concepción.

Segunda Época: Con la finalidad de mejorar la ejecución de las obras, el Propietario de la Obra cuenta con un Diseñador que materializa los diseños. Los diseños son ejecutados por el Constructor. Esta modificación permite realizar obras de mayor tamaño y complejidad.

Tercera Época: El Propietario de la Obra, el Diseñador y el Constructor actúan en forma coordinada en el diseño y ejecución de la obras Civiles, permitiendo optimizar los recursos, pero carece de control que impide que se cumplan los objetivos de los proyectos en forma optima.

Época Actual: Debido a la complejidad técnico administrativo de las obras civiles actuales y la necesidad de que exista un adecuado control, conocimiento y coordinación de los proyectos se incorpora un profesional con especialidad que disponga de conocimientos y experiencia de las obras civiles. Por sus limitaciones y ocupaciones el Propietario de la Obra; delega la coordinación, dirección y representación al Fiscalizador en la ejecución de la Obra Civil con el Diseñador y el Constructor.

La Fiscalización también se le conoce Supervisión de Obras Civiles; y es el Director del proyecto en la ejecución de la Obra Civil.

En la actualidad la Fiscalización de Obras Civiles se le entiende como el control permanente y estricto de tipo técnico-económico, realizada en forma transparente que se realiza durante la construcción de una Obra Civil con el objeto de que esta se sujeten a los planos, especificaciones, plazos, costos y mas estipulaciones realizadas por el Diseñador y acordadas entre el Dueño de la Obra (Contratante) con

¹ La Fiscalización de Obras. Ing. Marco Zurita

el Constructor (Contratista); dicho control se realiza mediante un equipo técnicos interdisciplinarios

En los proyectos de obras civiles deben cumplir obligatoriamente las siguientes etapas progresivas de: estudio, construcción y operación.

Etapa de Estudio.- Conocida también como la etapa de pre-inversión; en esta etapa se identifica y priorizar el proyecto, se realizan los estudios de prefactibilidad, factibilidad y diseño definitivo.

Etapa de Construcción.- Conocida también como etapa de inversión; esta etapa se inicia luego de que se culmino con la Etapa de Estudios y se realizan el siguiente proceso: elaboración de documentos precontractuales; el proceso de contratación; y el proceso de construcción o ejecución.

Etapa de Operación.- Conocida también como etapa de Recuperación de la Inversión e inicia luego de agotada la etapa de construcción, en esta etapa se realiza la operación del mantenimiento.

La modalidad de ejecución de la Etapa de Construcción de las obras civiles son: administración directa, contratación o concesión. La institución basándose en las actividades que realiza, capacidad técnica-administrativa, disponibilidad de recursos y estudio comparativo de las modalidades de ejecución determinara la modalidad con la que se ejecuta la obra. El control de la ejecución de estas modalidades de contratos de obras civiles lo realiza la Fiscalización.

La Fiscalización de las Obras Civiles debe estar bajo la dirección, coordinación, gestión y representación de un ingeniero civil que tenga experiencia, conocimiento y principios éticos en la ejecución de la obra que debe llevar adelante hasta la consecución de sus objetivos.

El Ingeniero Fiscalizador es un profesional técnico de la ingeniería civil que tiene experiencia y conocimientos en el diseño, construcción y control de obras civiles con especialidad en: edificaciones; sistemas de agua potable y alcantarillado y sus tratamientos; vías y autopistas; puentes; captaciones y canales; presas; túneles; puertos; aeropuertos; componente civil de obras hidroeléctricas, termoeléctricas, sistemas de distribución eléctrica y sistemas de comunicación.

El Fiscalizador es la persona que orienta, sabe que se debe hacer, consecuentemente es una persona lógica y ordenada en el pensamiento, claro y sencillo en la exposición y demostraciones siendo un modelo de conducta y ética.

Desde el punto de vista técnico, las obras están sujetas a cambios influenciadas por hechos internos y externos que demoran la ejecución del proyecto.

Los hechos comunes que se presentan en la ejecución de una obra y que amerita una solución técnica de parte de la fiscalización son:

Internos de la Obra: estudios que no se ajustan totalmente a la realidad de la construcción; administración, organización y ejecución de Contratista deficientes; incumplimientos contractuales por parte del Contratista.

Externos de la Obra: condiciones climáticas, cambio de condiciones macroeconómicas del país, cambios en la política nacional y/o regional, presencia de catástrofes e imprevistos, cambios en las condiciones de oferta y demanda de materiales requeridos.

Los Constructores de las obras civiles además está afectado por las dificultades que atraviesa el sector de la construcción en el Ecuador como son: recesión económica y baja productividad, recursos humanos sin capacitación agudizado por el problema de la migración de mano de obra calificada, alto nivel de inseguridad industrial, incumplimiento de plazos de proveedores, subcontratistas y todos los involucrados

en el proyecto, incumplimiento de especificaciones de materiales de parte de los proveedores

La Fiscalización debe realizar un adecuado y permanente control de los diseños, previa a la ejecución de la construcción de obras civiles, permitiendo anticiparse a los problemas evitando paralizaciones de la obra.

En la actualidad en el Ecuador las entidades públicas son las mayores generadoras de trabajo para el sector de la construcción y ejecutan obras civiles. Las entidades seccionales autónomas, los organismos y entidades que ejercen la potestad estatal; forman parte del estado y son entidades publicas.

Cada organismo del sector publico, de acuerdo a la a la Ley Orgánica de Administración Financiera y Control, es responsable de la administración de su presupuesto, su oportuna elaboración, ejecución, control y evaluación.

La Contraloría General del Estado es el órgano superior de Control Externo de recursos públicos en todos los organismos estatales y tiene atribuciones para controlar ingresos, gastos, inversión, utilización de recursos, administración y custodia de bienes públicos; en la ejecución de los proyectos de obras publicas efectúan controles en: exámenes especiales, auditorias de gestión, exámenes especiales de ingeniería, auditorias operativas, supervisión de fondos de proyectos e indicios de responsabilidad penal².

De acuerdo al Reglamento de Determinación de Etapas del Proceso de Ejecución de Obras y Prestación de Servicios Públicos para la construcción, la entidad contratante debe establecer la supervisión obligatoria y permanente, con el objeto de asegurar el diseño y especificaciones, tanto en las obras contratadas como en las que ejecuten

² Art. 3 literal 5 Ley Orgánica de la Administración Financiera y Control

por administración directa³.

Por lo expuesto la fiscalización de las obras públicas debe ser obligatoria desde el punto de vista legal así como técnico.

La Fiscalización de las obras civiles puede realizarse por administración directa o por contrato de consultaría.

Por Administración Directa los técnicos de la Institución reciben la delegación de funciones y se responsabilizan por la ejecución de la Obra tomando decisiones y emitiendo órdenes ante el Contratista.

Por Contrato de Consultaría, la Institución Contratante de la obra civil, por algún tipo de limitación contrata los servicios técnicos profesionales para que realice la Fiscalización y le represente ante la Constructor.

Los procesos de fiscalización, inspección y auditorias son instancias, que siendo permanentes permite el gradual aumento de la calidad de las obras civiles, y del desarrollo del mecanismo de mejora continua de las cualidades de la obra dándose un incremento de valor, con un mínimo incremento de costos.

Los beneficios técnicos que se dan en las obras civiles por acción directa de la fiscalización son:

- Control de costos real
- Reduce el periodo de construcción
- Mejora la calidad de las obras y duración de las mismas
- Se desarrolla el control de la eficacia, eficiencia y efectividad de la gestión de la construcción y del proyecto
- Mejora la gestión y desarrollo profesional de los fiscalizadores y constructores.
- Mejorar la interacción humana de los involucrados en la obra y del proyecto

³ Art. 12 Reglamento de Determinación de Etapas del Proceso de Ejecución de Obras

- Capacitación a todo nivel y desarrollo de la curva de aprendizaje
- Desarrollo de registros e informes para análisis, evaluación y reingeniería en la obra; para replicarse en otros proyectos
- Disminución impactos medio ambientales
- Desarrollo de Proveedores y Subcontratista confiables.

Resaltamos como el más importante aporte de una obra civil, los beneficios que generan al desarrollo social y económico para los usuarios del proyecto luego de una feliz culminación de la misma.

Lamentablemente con frecuencia a través de la prensa nacional se informa sobre los contratos públicos en ejecución lo siguiente: paralización por falta de recursos para su culminación, incumplimiento de especificaciones, ampliación de plazos para su terminación, terminaciones anticipadas de mutua acuerdo y unilateral, incumplimiento de los términos del contrato por baja calidad de las obras.

Lo descrito anteriormente se entiende que es un fraude; que consiste en cualquier acto u omisión que tiene por objeto de presentar una falsa realidad con miras a inducir a alguien a actuar conforme a esa presentación y obtener así alguna ventaja injusta o causar perjuicio a otros.

En la ejecución de los proyectos los involucrados en la construcción de las Obras Civiles, como El Contratante, El Diseñador, El Contratista y El Fiscalizador tiene riesgo de cometer fraude y caer en corrupción debido a:

1.- La presión para cometer fraude originada por:

- La codicia de los involucrados en el proyecto.
- Deudas personales para vivir mas halla de sus propios medios, con altos gastos
- Finanzas y perdidas financieras personales
- Vicios

- Relaciones de trabajo con personas, empresas e instituciones corruptas

2.- Se percibe la oportunidad para realizar fraude como:

- No existe expectativa de castigo
- No se realizan Fiscalizaciones, Auditorias, y Monitoreos
- Existe una conducta con inclinación al fraude y actos corruptos.

3.- Los criterios de auto justificación como:

- La organización, institución o estado me debe.
- Solo es un préstamo, luego lo devolveré.
- Nadie saldrá lastimado y no afecto a seguridad de la obra y usuarios
- Yo merezco mas y mi sueldo es insuficiente
- Es para un buen propósito.
- Para ser alguien importante, debo ser exitoso.

La corrupción es desastrosa para cualquier organización, empresa, institución, estado y/o nación; ya que impide que estas logren sus objetivos legítimos y es reconocido como grave problema que afecta en forma adversa a las inversiones, los ingresos públicos, el crecimiento y el desarrollo; impidiendo que se logre sus objetivos legítimos, amenazando su credibilidad e imagen publica.

El control de riesgo del fraude requiere algo más que normas adecuadas, debido proceso y decisiones justas e imparciales. Los procedimientos y códigos de conducta de una institución son parte de un sistema mas amplio de incentivos, recompensas y sanciones que producirá una conducta de valores éticos.

La corrupción es síntoma de ineficiencia y se detecta mediante un análisis institucional adecuado. Por lo que se debe consolidar los procesos de fiscalización, inspección y auditorias, como instancias para la formación y el gradual aumento de la calidad de las obras civiles, inversiones, ejecución de presupuestos, etc.; consolidando a una institución transparente, eficaz y responsable.

Es importante concienciar sobre el valor de la Fiscalización de las Obras Civiles para mejorar las cualidades de los proyectos especialmente durante el diseño, ejecución y desarrollo de las mismas.

1.2.- OBJETIVOS DE LA FISCALIZACIÓN

1.2.1.- OBJETIVO GENERAL

Por lo expuesto la fiscalización en la construcción de obras civiles adquiere máxima importancia, ya que de una adecuada gestión depende la feliz realización de los proyectos.

Debido a la importancia del Modelo de Gestión para el Proyecto de Fiscalización de Obras Civiles los objetivos generales son los siguientes:

1.- Proponer un Modelo de Gestión para Proyectos de Fiscalización para Obras Civiles que sean eficientes, eficaces y efectivos mediante el cumplimiento de: la cantidad contratada; calidad de la obra y de normas técnicas; cumplimiento de plazos para la ejecución; disminución de los costos y observancia de los términos del contrato.

2.- Colocar todos los principios, valores, acciones, medidas organización técnico-administrativa para logro una eficaz y equitativo desempeño en base a una gestión transparente de los recursos y de un comportamiento ético de la Fiscalización.

1.2.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

Los objetivos específicos de la presente tesis es disponer de una propuesta que contenga lo siguiente:

- 1.- Proponer un Modelo de Gestión para el Proyecto de Fiscalización de Obras Civiles, que mantenga durante la construcción una supervisión obligatoria y permanente, que disponga de una planificación, organización, coordinación y control para asegurar el cumplimiento del diseño de la obra.

- 2.- Lograr una Obra Civil, como fue concebida por el Diseñador, mediante materialización de los planos y especificaciones técnicas, proponer y colaborar en las mejoras que en la etapa de construcción puedan realizarse en los diseños para agregar valor a la misma.

- 3.- Colaborar en el éxito del Constructor en la ejecución de la Obra Civil, motivándole a seguir en las tareas de su profesión. La fiscalización deberá colaborar con experiencia y técnica dando soluciones efectivas y eficientes.

- 4.- Colaborar y facilitar con el Contratante para el cumplimiento de sus objetivos relacionados con la Obra Civil.

- 5.- Creación y mantenimiento de un banco de datos que se obtienen de los resultados del control, que servirán de experiencia en futuras fiscalizaciones de Obras Civiles.

CAPITULO 2.

MARCO TEORICO

2.1.- LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES

La fiscalización de obras civiles etimológicamente es un conjunto de medidas técnicas administrativas para averiguar, criticar, juzgar coordinar, planificar las actividades de la construcción de manera permanente para asegurar el cumplimiento de los diseños y objetivos de la obra; realizados por administración directa o cualquier modalidad de contratación.

Las características de la Fiscalización de las Obras Civiles son: la planificación, la organización, la dirección y coordinación, el control, ética y los honorarios⁴.

2.1.1.- LA PLANIFICACIÓN

La Planificación de la Fiscalización de Obras Civiles es la descripción ordenada, realizada en base de la información técnico-administrativo, en forma secuencial de las actividades, metodología, especificaciones, cantidad, calidad, costo y tiempo para la consecución de los objetivos de la obra.

La planificación se realiza en forma adecuada con la siguiente información:
Documentación Precontractual, flujos de procesos, conocimiento del sitio de la obra.

2.1.1.1.- Documentación Contractual

La documentación legal que el Fiscalizador dispone para la ejecución de una obra civil mediante un contrato es la siguiente: Administrativa y técnica⁵

⁴ Administración de Empresas de la Construcción. Diego Domínguez Fernández. Ibérico Europea de Ediciones

⁵ La Fiscalización de Obras. Ing. Marco Zurita.

2.1.1.1.1.- Documentación Administrativa

La Documentación Administrativa requerida en la fiscalización es la siguiente:

Documentos Precontractuales, Copia de la Oferta presentada por el Contratista, Copia de Informes de Procuraduría y Contraloría General del Estado sobre la adjudicación del contrato, Contrato de construcción de la obra civil, Plan de manejo Ambiental, Plan de Higiene y seguridad Ambiental.

Documentos Precontractuales de la obra.- Son instructivos y formularios de aplicación obligatoria para uniformizar la preparación de las ofertas por parte de los Oferentes adaptadas a las condiciones de la obra y a las necesidades de la entidad, que permite realizar la adjudicación al Comité de Contrataciones.

Copia de la Oferta presentada por el Contratista.- Sirve para realizar consultas sobre la oferta, programación, precios unitarios, metodologías de trabajo, personal técnico y equipo propuesto por el Contratista para la ejecución de la obra.

Copia de Informes de Procuraduría y Contraloría General del Estado.- La Contraloría y la Procuraduría General del Estado realizan observaciones de aplicación obligatoria al proceso de adjudicación y contratación realizado por la Institución y que tiene que ser de conocimiento por parte de la Fiscalización para su cumplimiento.

Contrato de Construcción.- Es un instrumento mediante al cual voluntariamente, Contratista y Contratante deciden adquirir derechos y obligaciones, constituyéndose Ley para las partes, con la finalidad de construir la obra; cuyo vinculo inicia con la protocolización del documento y termina con la firma del acta de entrega-recepción definitiva. La protocolización constituye la firma del contrato mediante escritura pública realizada ante un Notario.

El texto del contrato de construcción de la obra civil deberá tener como mínimo el siguiente contenido:

- Comparecientes
- Antecedentes
- Documentos del contrato
- Interpretación de términos
- Objeto del contrato
- Precio o monto del Contrato
- Forma de pago
- Garantías
- Plazos
- Motivos para prórroga del plazo
- Multas y retenciones
- Reajuste de precios
- Obras adicionales
- Subcontratos
- Obligaciones del Contratistas
- Obligaciones del Contratante
- Contratos Complementarios
- Seguros
- Recepción Provisional
- Recepción Definitiva
- Terminación del Contrato
- Impuestos y Contribuciones
- Fuerza mayor y caso fortuito
- Divergencia y Controversias
- Relación entre las partes
- Domicilio y Jurisdicción
- Aceptación de las partes
- Funciones de la Fiscalización

Las modalidades de contrato son los siguientes: precio y plazo fijo (llave en mano), contrato por desembolso de gastos, contrato de concesión y contrato de precios unitarios⁶.

Las características de cada modalidad de cada un de las modalidades de contratación es la siguiente:

El contrato de precio y plazo fijo.- El Contratista es el responsable de lo estudios, diseños, financiamiento, ejecución, pruebas y entrega de la obra. La forma de pago se realiza mediante un monto fijo entregado de acuerdo a un calendario de cumplimiento de eventos.

El contrato por desembolso de gastos.- Se le conoce también como gasto mas porcentaje (gasto + %), el Contratista se responsabiliza de la administración de los recursos (dinero) entregado por el contratante, y los justifica con presentación de justificativos (recibos); se recomienda para obras de restauración y/o refacciones.

Contrato de Concesiones.- El Contratante entrega a una persona natural o jurídica la construcción y/o mantenimiento de una obra, autorizándole a cambio usufructuar de los beneficios que arrojen la operación por un tiempo determinado. En este tipo de contratos el financiamiento esta a cargo del Contratista cuyo monto es amortizado durante el tiempo de la concesión.

Contrato de Precios Unitarios.- Es un contrato sui-generis en el que el negocio de compra-venta se realiza por partes, conforme se va construyendo y el pago esta constituido por tres conceptos básicos que son: anticipo, planillas y reajuste de precios. Los pagos se realizan en periodos cortos (mes o quincena).

⁶ La Fiscalización de Obras. Ing. Marco Zurita

Se entiende como anticipo el dinero que la Contratante entrega al Contratista antes de que inicie la obra y corresponde a un determinado valor del contrato y tiene por objeto congelar los precios de los materiales y/o equipos mediante compra anticipada.

Las planillas de pago constituye la factura correspondiente a una parte de la obra que ha sido construida por el Contratista y constatada por el Contratante, en donde están expresados los rubros ejecutados en este periodo con sus respectivas cantidades y precios unitarios. Al valor total, bruto de la planilla se aplican descuentos contractuales.

El reajuste de precios es un mecanismo matemático que trata de compensar la subida de los precios de los insumos utilizados en la construcción de la obra. Este concepto es un problema monetario más no técnico-constructivo; y trata de la pérdida adquisitiva de la moneda.

El contrato de precios unitarios es la modalidad considerada como clara, justa y legal a nivel mundial y en el Ecuador; y en función a esta modalidad se ha legislado y reglamentado.

Plan de Manejo Ambiental.- Constituye normas y especificaciones ambientales aplicadas en forma obligatoria por el Constructor en la ejecución de la obra para el manejo de desechos, relaciones comunitarias, restauración ecológica, revegetación, etc.

Plan de Higiene y seguridad Ambiental.- Son políticas, procedimientos, normas y reglamentos implementados por el Constructor en forma obligatoria en la ejecución de la obra civil como prevención de accidentes, conservación de capacidad auditiva, atmósferas peligrosas, uso de equipo de protección personal, operación de equipos y manejo de materiales peligrosos.

2.1.1.1.2.- Documentación Técnica

La documentación técnica en la fiscalización de obras se rige a normas nacionales y/o internacionales. Las normativas nacionales esta dado por las siguientes normas:

- Código Ecuatoriano de la Construcción
- Especificaciones del Ministerio de Obras Publicas MOP-001F

Las normativas técnicas internacionales entre las principales son las siguientes:

- AASHTO American Association of State Highway and Transportation Official
- ACI American Concrete Institute
- AISI American National Standards Institute
- ASCE American Society of Civil Engineer
- ASTM American Society for Testing and Materials
- AWS American Welding Society
- AISC American Institute of Steel Construction
- RCSC Research Council on Structural Connections

En base a la normativa técnica nacional e internacional la documentación técnica es de dos tipos: Especificaciones generales de construcción y especificaciones especiales para la obra.

Las especificaciones generales de la construcción son aquellas normas, disposiciones e instrucciones que regulan los materiales y trabajos para que cada una de las partes que componen una obra, sea correctamente realizada.

Especificaciones Especiales para la Obra.- Se refieren exclusivamente y de manera particular a la obra que se va a realizar y fijan condiciones para cualquiera de los rubros de la obra, que no permiten otra alternativa o condición.

2.1.1.2.- Flujos de Procesos

Los procesos son un conjunto de acciones técnicas-administrativas-operativas que se dirigen hacia adelante para obtener un objetivo de la obra.

Los procesos de la fiscalización tiene que ser conocido por todo el personal técnico y administrativo, y deben ser claros; definidos; rápidos; sencillos; completos; que cumpla con lo requerimientos técnicos y legales y debe tener un responsable.

Cada uno de los integrantes debe saber cual es su función y realizarle en forma eficaz y eficiente, a la fiscalización se le asigna, entre otras, las siguientes funciones, dependiendo del tipo de obra, magnitud y complejidad del proyecto⁷:

- a.- Revisión de los diseños contratados y elaboración o aprobación de “planos para la construcción”, de ser necesarios.
- b.- Evaluación periódica del grado de cumplimiento de los programas de trabajo
- c.- Revisión y actualización de los programas y cronogramas presentados por el contratista.
- d.- Colocar niveles, BMs, replantear y en general ubicar en el terreno todas las referencias necesarias, para la correcta ejecución del proyecto.
- e.- Sugerir durante el proceso constructivo la adopción de las medidas correctivas y/o soluciones técnicas que estime necesarias en el diseño y construcción de las obras, inclusive aquellas referidas métodos constructivos.
- f.- Medir las cantidades de obra ejecutadas y con ellas elaborar, verificar y certificar la exactitud de las planillas de pago, incluyendo la aplicación de las formulas de reajuste de precios.
- g.- Examinar cuidadosamente los materiales a emplear y controlar su buena calidad y la de los rubros de trabajo, a través de ensayos de laboratorio que deberá ejecutarse directamente o bajo la supervisión de su personal.
- h.- Resolver las dudas que surgieran en la interpretación de los planos,

⁷ Art. 12 Reglamento de Determinación de Etapas del Procesos de Ejecución de Obras

especificaciones, detalles constructivos y sobre cualquier asunto técnico relativo al proyecto.

i.- Preparar periódicamente, al menos cada mes, los informes de fiscalización dirigidos al contratante, que contendrá por lo menos lo siguiente:

- Análisis del estado del proyecto en ejecución, atendiendo a los aspectos económicos, financieros y de avance de obra.
- Calculo de cantidades de obra y determinación de volúmenes acumulados
- Informes de los resultados de los ensayos de laboratorios, y comentarios al respecto.
- Análisis y opinión sobre la calidad y cantidad del equipo dispuesto en obra.
- Análisis del personal técnico del contratante.
- Informe estadístico sobre las condiciones climáticas de la zona del proyecto
- Referencia de las comunicaciones cursadas con el contratista
- Otros aspectos importantes del proyecto

j.- Calificar al personal técnico de los constructores y recomendar el reemplazo del personal que no satisfaga los requerimientos necesarios

k.- Comprobar periódicamente que los equipos sean los mínimos requeridos contractualmente y se encuentren en buenas condiciones de uso.

l.- Anotar en el libro de obra las observaciones, instrucciones o comentarios que a su criterio deben ser considerados por el contratista para el mejor desarrollo de la obra. Aquellos que tengan especial importancia se consignaran adicionalmente por oficio regular.

m.- Verificar que el contratista disponga de todos los diseños, especificaciones, programas, licencias y demás documentos contractuales.

n.- Coordinar con el contratista, en representación del contratante, las actividades más importantes del proceso constructivo

o.- Participar en las recepciones provisional y definitiva, certificando la calidad y cantidad de los trabajos ejecutados, la legalidad y exactitud de los pagos realizados, y en general asumiendo la representación del contratante en los procesos de entrega-recepción

p.- Revisar, aprobando o rechazando las técnicas y métodos constructivos

propuestos por el contratista.

q.- Registrar en los planos de construcción todos los cambios introducidos durante la construcción, para obtener finalmente lo llamados planos “as built” (como se construyo).

r.- Preparar memorias técnicas sobre los procedimientos y métodos empleados en la construcción de las obras.

s.- Expedir certificados de aceptabilidad de equipos, materiales y obras o parte de ellas.

t.- Exigir al contratista el cumplimiento de las leyes laborales y reglamentos de seguridad ambiental

u.- Medio Ambiente

2.1.1.3.- Conocimiento del Sitio de la Obra

La Fiscalización luego de revisar la documentación de la obra debe en forma obligatoria debe visitar el sitio de la obra.

La visita al sitio de la obra permite conocer el grado de aplicabilidad de los diseños definitivos, validar la metodología de construcción y la programación presentada por el Constructor, y conocer de ser el caso nuevos aspectos críticos.

La Fiscalización para la iniciación de la obra verifica, que entre la fase final de los diseños y la iniciación de la construcción existen variantes.

2.1.2.- LA ORGANIZACIÓN

La organización de la Fiscalización de una obra civil es permanente y contempla la selección, asignación, orden y regulación de recurso; y la estructura organizacional

que el permita llegar a los objetivos de una obra de buena calidad, en el menor tiempo, con el mínimo costo, de acuerdo a los diseños⁸.

2.1.2.1.- Selección de Recursos

Es la tarea de seleccionar, disponer, asignar y responsabilizar los trabajos a cada persona, una buena estructura organizacional, contribuye sustancialmente al éxito de la fiscalización de obras.

La distribución del recurso humano, esta simplificado en el organigrama, en donde muy rápidamente se puede conocer: quien hace que, quien manda a quien, etc..; es decir las funciones que tiene cada persona y la correspondiente vía de comunicación.

La distribución del recurso humano en la fiscalización de obras estará en función básicamente de la organización y en la programación de los trabajos del Contratista, donde abre un frente de trabajo, necesariamente estará presente un representante de la Fiscalización.

En resumen la fiscalización de obras debe apoyarse en tres funciones básicas que son: ingeniería de la construcción, supervisión y el grupo administrativo, cada una de estas tendrá sus áreas de colaboración.

Director de la Unidad de Fiscalización.- Es el encargado en llevar adelante las políticas establecidas por la institución en relación al control y sostenibilidad de las obras. Preparan un plan de intervención dependiendo de aspectos como la localización geográfica, recursos disponibles, especialización (grado de complejidad)

Ingeniero Fiscalizador.- Técnico especializado en la obra que va a controlar, con dotes de ejecutivo. Las especialidades son obras viales, alcantarillado y agua

⁸ Metodología de Presupuestación y Control de Obras Públicas. Convenio de Asistencia Técnica Banco del

potable, edificaciones, puentes, obras hidráulicas, obras hidroeléctricas, obras eléctricas, etc.

Ingeniero Ayudante.- Debe ser un técnico con suficiente experiencia en la obra que esta realizándose y tiene especialidad.

Ingeniero de materiales.- Es un técnico ingeniero civil especializado en laboratorios y mecánica de suelos, su experiencia debe ser basta.

Ingeniero topógrafo.- Es un ingeniero civil joven, con suficiente experiencia en la obra, realiza sus labores en el campo, ubicando, localizando, midiendo, comprobando los trabajos a realizar y/o realizados por el Constructor.

Laboratorista.- Deben tener experiencia necesaria sobre ensayos, muestreo, control y fundamentalmente demostrar cualidades de orden, honestidad, discreción

Inspectores de Fiscalización.- Controla de manera directa y permanente todas las operaciones del contratista y su labor es vital, debe demostrar cualidades de honestidad y cumplimiento; es el representante del Ingeniero Fiscalizador

Para un efectivo control el Contratante asignara a los Fiscalizadores encargados de implementarlos en forma oportuna de los siguientes recursos para cumplir sus funciones:

Equipos y herramientas:

- Equipo de topografía
- Equipo y laboratorios de materiales
- Equipos de comunicación
- Equipos de seguridad

- Computadores y copiadoras
- Vehículos

Oficinas y campamentos

Seguridad y facilidades

- Asesoramiento en lo que se refiere a la seguridad industrial y personal
- Cursos de manejo a la defensiva
- Capacidad en general

Cuando las obras se encuentran fuera de la ciudad es necesario que la Fiscalización se provea de los siguientes bienes muebles e inmuebles.

- Oficinas claras y aireadas
- Dormitorios
- Comedores
- Talleres y Bodegas
- Dispensario Medico
- Locales de distracción
- Canchas deportivas

El personal de la Fiscalización de obras deberá esforzarse por mantener una apariencia personal pulcra y adecuada a las circunstancias.

2.1.2.2.- Estructura

Sin perjuicio de la organización interna de cada Unidad de Fiscalización de obras civiles; a manera de guía la estructura organizacional debe ser diferente para cada obra, ya que las obras son diferentes, se debe adaptar a cada caso específico, considerándole tipo, magnitud y la complejidad de la obra a ser supervisada.

Bajo una jefatura unipersonal se dividen en 2 áreas que no se puedan prescindir de ellas y dependen del tipo, tamaño, duración y complejidad de la obra civil a fiscalizarse. Las áreas son: la una técnica y otra administrativa.

En el área Administrativa relacionada con los manejos administrativos y financieros de la unidad fiscalizadora.

En el área Técnica se realizan los controles en la que es importante resaltar que en toda obra civil es indispensable realizar pruebas de laboratorio, calculo de volúmenes, revisiones de diseño.

El diseño de la estructura organizacional, requiere reflexión, análisis y un enfoque sistemático. No existen recetas, en cada obra la organización es diferente, en lo que se refiere a la fiscalización de obras, la organización se sustenta en fundamentos como: división de trabajo (especialización), departamentalización (agrupación del personal por actividades comunes), coordinación (comunicación entre especialidades), jerarquización (línea de autoridad).

Un buen organigrama se caracteriza por ser: exacto, actualizado, claro y sencillo. No hay organigramas generales, que pueden adaptarse en un determinado tipo de obra, cada una necesita un organigrama hecho a la medida.

El organigrama de la fiscalización de obras, esta en función de muchas variables entre las principales se pueden contar: la envergadura e importancia de la obra, la calidad que se quiere dar a la fiscalización, el costo de la fiscalización, etc.

Las funciones de la fiscalización de obras, pueden ser cubiertas por una gama grande de organigramas que van desde una sola persona hasta una organización donde intervengan muchas personas.

2.1.3.- LA DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN

La Dirección y coordinación de la Fiscalización de la obra civil le corresponde guiar la Gestión de la Unidad de Fiscalización y asegurar la Coordinación de las Relaciones Estratégicas en la dirección para la consecución de los objetivos.

2.1.3.1.- Gestión de la Unidad de Fiscalización

La gestión de la fiscalización de obras civiles asegura el control de la ejecución del proyecto y su cumplimiento.

El control de la ejecución de la obra civil exige: verificar sistemáticamente lo realizado versus lo programado, corregir oportunamente para evitar desvíos y recuperar la capacidad de ejecución, reprogramar para mantener metas originales o mejorarlas.

Los estilos de la administración de la Gestión de Fiscalización lo define el Director de la Unidad y son los siguientes⁹:

Autocrático.- La Fiscalización asume una actitud severa, dominadora, con deseos de figuración, impone sanciones drásticas y el Director controla toda ante el Contratista y demás involucrados de la obra, se le conoce como fiscalización tipo policial.

Benevolente.- La fiscalización es condescendiente, benévola, comprensiva con el Constructor y demás involucrados de la obra, se le conoce como fiscalización tipo misionera.

Democrática Participativa.- La fiscalización confía en el personal y las decisiones se toma dentro de un marco democrático impulsando a los técnicos a asumir su cuota de responsabilidad y el cumplimiento de los términos contractuales y técnicos; el

⁹ La Fiscalización de Obras. Ing. Marco Zurita

Director de la unidad se reserva la toma de decisiones importantes de la obra, se conoce como fiscalización tipo participativa.

El control de la ejecución de la obra civil por parte de la fiscalización para obtener la obra terminada se realiza los siguientes controles: tiempo, costo, cantidad y calidad¹⁰.

Control del tiempo.- Conocida también como control de la cronología, son indicadores de control temporal que informan sobre el avance de las actividades y del proyecto total. Un buen control focalizado en el avance en la Ruta Crítica. El indicador utilizado es el Índice de Avance Físico que expresa el tiempo transcurrido de la obra o rubro ejecutado para el tiempo de la obra o rubro programado.

Control de Costos.- El control financiero asegura que la obra se ejecute dentro de presupuesto y tiene por objeto:

- Evitar que las actividades consuman mas recursos de los previstos
- Garantizar la disponibilidad oportuna de fondos para la ejecución del proyecto.
- Garantizar que los desembolsos se encuentren disponibles oportunamente.

El indicador utilizado es el índice de Cumplimiento de Costos, que muestra el avance en la evolución de los costos reales de la obra o rubro y es la relación del presupuesto ejecutado de la obra o rubro para el presupuesto inicial de la obra o rubro.

Control de Cantidad.- El control cuantitativo sobre las los rubros y actividades verifica que cantidad se entrega .El indicador utilizado es el Índice de Avance de las Actividades que expresa la cantidad de la obra o rubro ejecutado para el tiempo de la obra o rubro programado.

¹⁰ Curso de Gestión de Proyectos. EPN-CITE-BID

Control de la Calidad.- El control de la calidad debe realizarse a todo nivel, los antecedentes de la construcción de la obra deben ser de buena calidad. Las características de una obra de calidad son las siguientes:

- Documentos precontractuales y términos de referencia claros y objetivos.
- Parámetros y especificaciones técnicas claras y precisas
- Procesos de contratación honestos y transparentes
- Cadenas de control sobre materiales, rubros, productos, procesos, plazos, costos, términos del contrato, seguridad industrial, impacto ambiental.
- Fiscalización y Auditorías de calidad, condicionando pagos a verificación de calidad y sanciones por deficiente gestión.
- Veedurías y control de la comunidad e Instituciones de Control.

2.1.3.2.- Gestión de las Relaciones Estratégicas

La Fiscalización de la obra debe identificar los elementos y actores relacionados con el proyecto de la construcción de la obra civil y su entorno como¹¹: Contratante, Contratista, Diseñador, Auditoría Interna, Autoridad Institucional, Entidades Financieras, Organismos Reguladores, Usuarios o Comunidad.

Las relaciones con los involucrados se deben identificar, categorizar y priorizar en función de la importancia e intensidad sin minimizar a ningún involucrado.

Las Relaciones de mayor importancia, permanentes que mantiene la Fiscalización son con el Contratante, Contratista y Diseñador.

¹¹ Curso de Gestión de Proyectos. EPN-CITE-BID

2.1.4.- EL CONTROL

La Fiscalización de las obras civiles debe vigilar y analizar la marcha de la ejecución de la obra; tomando las acciones correctivas para asegurar el cumplimiento de los objetivos en base a las siguientes actividades¹²: Validación del Plan de autocontrol del constructor; control de la cantidad y su medición y pago al Contratista; el control de los plazos, el control de los términos del contrato, plan de higiene y seguridad industrial, plan de manejo ambiental; las auditorias , el monitoreo y la evaluación.

2.1.4.1.- Validación del Plan de Autocontrol del Constructor

La fiscalización debe exigir y aprobar al Constructor la presentación del Plan de Autocontrol. El Autocontrol de obras civiles es implementado por el Constructor basado en la documentación de trabajo que materializan la obra y aseguran la correcta ejecución de dichos procedimientos y esta constituido por: los procedimientos constructivos, propiedades y tolerancias de la ejecución, listas de chequeo, formatos de informes de no conformidad, capacitación técnica, trabajo coordinado y en equipo, sistema de comunicación, normas de procesos ISO, plan de mejoramiento de eficiencia y eficacia continuo.

2.1.4.2.- Plan de Aseguramiento de la Calidad y sus Costos

La Fiscalización controla la calidad de la obra, los componentes, los materiales, mano de obra y equipo que permite cumplir con los requerimientos contractuales y de las especificaciones.

La fiscalización se basa en conocimientos y experiencia; sin desestimar la importancia que en el control de la calidad tiene la experiencia y capacidad

¹² Art. 3 literal 5 Ley Orgánica de Administración Financiera y Control

profesional, que en proyectos de menor importancia los lleva a descuidar la verificación a través de ensayos de laboratorio; es necesario destacar que para el control cualitativo de las obras es condición SINE QUA NON la practica de ensayos de laboratorio¹³.

La experiencia de los Fiscalizadores podrá entregar elementos idóneos para priorizar o preferir ciertos ensayos a otros, pero nunca sustituirlos íntegramente.

Por otra parte la capacidad y experiencia de la Fiscalización, permite también de manera rápida localizar sectores críticos, deficitarios de calidad, en los cuales de manera obligatoria deberá comprobar el aserto a través de los ensayos de laboratorio.

Se debe recalcar que si un material o una obra, o parte de ella, no cumple satisfactoriamente con los requisitos técnicos especificados, demostrando a través de los respectivos ensayos de calidad, el Fiscalizador debe ordenar su derrocamiento, remoción, sustitución o simplemente no considerarlas para el pago. Excepcionalmente, y si la misma especificación lo permite, podrá acudir a otros ensayos complementarios o accesorios, que entreguen mayores elementos de juicio para el Fiscalizador, quien en ultima instancia resolverá sobre la aceptación del material cuestionado.

Obviamente el tipo de ensayo, su frecuencia, el momento de realizarlos, sus tolerancias admisibles, la forma de efectuarlo y en general todos los aspectos técnicos para correcta ejecución e interpretación de resultados, deberán estar definidos en los documentos contractuales y en los manuales y códigos referenciados en el contrato, dependiendo del tipo de obra, grado de complejidad e importancia del proyecto.

¹³ Metodología de Presupuestacion y control de Obras Publicas. Convenio de Asistencia Técnica. Banco del

A manera de ejemplo, podemos citar el caso de un rubro, un Fiscalizador experimentado podrá aceptar la utilización de sus componentes en base a inspecciones físicas preliminares, pero de ninguna manera podrá prescindir de los ensayos del laboratorio realizado al rubro acabado, en la que se determina la calidad del mismo.

En el caso inverso, el Fiscalizador ensaya todos los materiales integrantes del rubro con resultados satisfactorios; este hecho no garantiza la bondad del rubro y se debe realizar obligatoriamente el ensayo de laboratorio realizado al rubro acabado.

La evaluación de la calidad se realiza en forma paralela al avance físico. En caso de materiales caseros se debe recurrir a la experiencia e ingenio por no existir normas escritas, para realizar los controles de calidad.

El Plan de Aseguramiento de la Calidad garantiza un Control Total de la Calidad que se realiza mediante las siguientes acciones¹⁴:

- Control de Documentos
- Control de Registros
- Participación de todo el personal del Contratista y Fiscalizador
- Enfoque basado en procesos
- Toma de decisiones basados en hechos
- Gestión basada en mejoramiento continuo
- Auditoria Interna
- Acciones correctivas
- Acciones preventivo

2.1.4.3.- El Control de la Cantidad su Medición y Pago al Contratista

La Fiscalización realiza el Control de la Cantidad, también llamado Control de la Ejecución de Obra, es el control técnico de las cantidades de obra realmente ejecutada, terminada e instalada y de ser el caso, en pleno funcionamiento.

Todos los rubros de trabajo constantes en la tabla o listado de cantidades de un contrato, deberán ser medidos para efecto de pago de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (S.I.) aplicando las técnicas y procedimientos usuales en la práctica de la ingeniería¹⁵.

El precio unitario pactado en los documentos contractuales, representa para el Contratista, la remuneración total, sin perjuicio del reajuste de precios, por el suministro de materiales, equipo, maquinaria, herramientas, mano de obra y accesorios necesarios para la correcta ejecución y terminación del trabajo especificado e incluye los gastos generales, imprevistos, utilidades, riegos, pérdidas daños, actos de la naturaleza, condiciones climáticas, dificultades imprevistas que puedan surgir en la construcción.

La aceptación por parte del Contratante de una planilla aprobada por la Fiscalización para su cancelación correspondiente, no exonera al Contratista de su obligación de subsanar cualquier trabajo o material defectuoso o vicio oculta, ni priva a la entidad de su derecho de corregir o reliquidar las estimaciones, si posteriormente descubriere errores matemáticos o de cualquier índole que sobrestimen o subestimen las cantidades realizadas.

En caso de que la cantidad final de pago de cualquier rubro contratado, varié de la cantidad consignada en el presupuesto del contrato, el pago por dicho rubro se hará

¹⁴ La fiscalización de Obras. Ing. Marco Zurita

¹⁵ Metodología de Presupuestación y Control de Obras Públicas. Convenio de Asistencia Técnica Banco del Estado y Contraloría General del Estado

en base a la cantidad establecida por la fiscalización y al precio unitario respectivo. Si la Fiscalización encuentra que algún rubro o rubros del contrato no son necesarios para la adecuada ejecución de la obra y cumplimiento del objeto del contrato, podrá disponer la no ejecución de esos trabajos o rubros, sin que el contratista pueda reclamar alguna compensación para este concepto

Si la fiscalización dispone la ejecución de rubros no contratados y los recibe a entera satisfacción, la entidad deberá valorar esos trabajos y cancelarlos al Contratistas, a través de un “acto administrativo valido”, dictado bajo su exclusiva responsabilidad.

Las planillas de trabajo ejecutados se preparan mensualmente, anotando los rubros, la unidad de medida, el precio contractual, la cantidad ejecutada durante el periodo, el total acumulado a la fecha de ejecución y las valoraciones correspondientes de todos los trabajos realizados adecuadamente por el Contratistas.

Se destaca que la planilla de pago, es un verdadero expediente que deberá contener obligatoriamente, todos los documentos que establezca el contrato, los requerimientos importantes como:

- Anexos de medición
- Certificados de calidad de materiales, equipos, instalaciones
- Resultados de los ensayos de laboratorio, e interpretación técnica de los mismos
- Certificados sobre cumplimiento requisitos legales que se estipulen en el contrato como: certificado de pago de aportes del IESS, certificado de obligaciones con la Superintendencia de Compañías, Certificado de no adeudar a la Contratante y al fisco.
- Informe de Fiscalización para Contratante que indique que la forma en que el Contratista esta cumpliendo con el trabajo es satisfactorio y remitiendo la planilla para su pago.
- Registro fotográfico de las actividades realizadas en la planilla.

Existe una relación entre el tiempo de realización de un proyecto y sus Costos Totales. Los parámetros que controlan los Costos Totales corresponden a la suma de los Costo Directos y los Costos Indirectos. Se establece diferencias notables en la relación costo-tiempo, por la eficiencia, preparación y optimización de recursos. La variación de la duración del proyecto tiene una zona de aceptación y un tiempo óptimo al que le corresponde un costo óptimo. El costo óptimo corresponde al mínimo costo de la obra.

2.1.4.4.- El Control del Plazo

La Fiscalización realiza el control del avance físico de la construcción de las Obras Civiles que esta ligado íntimamente con el control de los plazos¹⁶.

La programación presentada en forma grafica resumida convirtiéndose en un cronograma; que es una herramienta imprescindible del control de avance; permitiendo de manera rápida conocer el grado de cumplimiento de la ejecución de la obra civil.

Durante la ejecución se presentan situaciones imprevistas o de fuerza mayor, que detengan, retrasen o disminuyan el normal desarrollo de las actividades del Contratista, la Fiscalización deberá disponer de inmediato, que el Contratista actualice su programación y su aprobación.

Existe una relación directa entre el tiempo y el costo de cualquier actividad; que es el rendimiento que es el mismo para la mano de obra, y la metodología utilizada (maquinaria y medios auxiliares). El rendimiento varia con un aumento o disminución de recursos y al alcanza el tiempo optimo donde el costo del proyecto es menor.

La definición de la relación de las actividades y su ordenamiento secuencial para la ejecución de una obra es la programación que pretende optimizar los recursos y tiene por objetivos:

- Realizar la obra en un plazo (tiempo) optimo
- Lograr economía en la obra total

- Optimizar el proyecto realizando una retroalimentación y un análisis crítico. La programación de la ejecución de la obra se puede realizar con metodologías como Barras Gantt; C.P.M.; P.E.R.T. y Roy. En la actualidad la programación de obras se realiza con el apoyo de Software especializado que permite obtener el tiempo y costo óptimos; y determinar una zona de aceptación razonable. La evaluación del avance de la obra se realiza en base a las actividades ejecutadas: recopilando datos y tiempos de duración, registros de avances, contabilización de actividades iniciadas, por iniciarse y las terminadas. Comparando la programación propuesta para optimizar (costo y plazos) y la ejecutada por el Contratista; la Fiscalización determinara si existe: atrasó, adelanto o coincidencia entre lo ejecutado y programado.

2.1.4.5.- El Control de los Términos del Contrato

La fiscalización a más de su objetivo principal de realizar el control técnico de la construcción de la obra, realiza el control de los términos siguientes¹⁷:

Pólizas de seguros o garantías.- Las garantías utilizadas son: por buen uso de anticipo otorgado por la entidad, por fiel cumplimiento del contrato, garantía técnicas de los bienes a suministrarse, por la debida ejecución de la obra, otras de acuerdo a lo estipulado en el contrato.

Obligaciones del contratista

Lista del personal profesional técnico asignado al proyecto, y verificación de sus licencias profesionales actualizadas.

Lista de Equipo Mínimo de construcción propuesto por el Contratista para ejecutar la obra

Verificar que el Contratante descuenta en cada planilla del Contratista los Impuesto a la Renta, IVA; y se realice la retención para el escalafón de los ingenieros.

¹⁶ Metodología de Presupuestación y Control de Obras Públicas. Convenio de Asistencia Técnica Banco del Estado y Contraloría General del Estado

¹⁷ La Fiscalización de Obras. Ing. Marco Zurita.

Verificar que el Contratista cumpla con las obligaciones que le corresponde en calidad de patrono frente al IESS

Que el contratista se encuentre afiliado y habilitado a la Cámara de la Construcción durante la ejecución de la obra.

Que el Contratista mantenga vigente y actualizada la designación del Representante Técnico ante el Colegio Profesional, al que corresponde donde se ejecuta la obra.

Controlar que el Contratante respete las multas impuestas por la Fiscalización que incurre en infracciones establecidas en el contrato que merecen esa pena.

2.1.4.6.- Plan de Higiene y Seguridad Industrial y sus Costos

Corresponde al Contratista establecer las normas de seguridad para cada una de las actividades por desarrollar, e imponer su cumplimiento para eliminar riesgos innecesarios y para proporcionar la máxima seguridad a todo el personal a su cargo. El Contratista organizara un programa de prevención de accidentes y la Fiscalización aprobara y vigilara que las medidas de prevención y control de riesgos, corresponda a las necesidades de los trabajos. El contratista deberá cumplir con las normas de seguridad establecidas por el Instituto de Seguro Social¹⁸ y por el Código de Trabajo¹⁹, incluyendo la provisión y operación de las estaciones de primeros auxilios.

2.1.4.7.- Plan de Manejo Ambiental

Es un documento que proporciona antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales y describe la o las acciones que se ejecutara para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos en el medio ambiente y social por efecto de la construcción de una obra civil²⁰.

¹⁸ Ley de Seguridad Social

¹⁹ Codificación del Código de Trabajo

²⁰ Ley de Gestión Ambiental. Registro Oficial 118 del 10 Septiembre del 2004

El plan de manejo ambiental garantiza que todas las medidas de mitigación previstas en los estudios sean implantadas adecuadamente, siendo la Fiscalización la encargada de realizar su control.

2.1.4.8.- Las Auditorias, el Monitoreo y la Evaluación

En la construcción de obras civiles hay dos tipos de controles realizados por medio de auditorias: las internas y externas.

Las Auditorias Internas.- Son controles de tipo administrativo, financiero y de gestión, realizadas por una dependencia de la misma Institución que realizada a la construcción de la obra civil²¹.

Las Auditorias externas.- Son controles realizados por los Organismos de Control estatales o privados a la Institución que realiza la Obra. El tipo de exámenes que se realizan son: Especiales, Auditoria de Gestión, Especial de Ingeniería, Control de Ingresos, Auditoria Financiera, Indicios de Responsabilidad Penal, Auditoria Operativa y Supervisión de Fondos de Proyectos²².

El Monitoreo y Evaluación es un procedimiento realizado por el Contratante o Propietario de la Obra, que tiene por objetivo mejorar el desempeño, adquirir experiencia y tomar las mejores decisiones. Es realizado por técnicos independientes que no están involucrados en la Construcción, Fiscalización y Diseño del proyecto; que mediante informes ejecutivos se da a conocer los avances en cada una sus etapas y/o componentes.

El monitoreo se realiza en el proceso de ejecución de la obra, identificando; mediante indicadores los aspectos limitantes y/o ventajosos para dar al Propietario

²¹ Art. 252 Ley Orgánica de Administración Financiera y Control

²² Art. 211 Constitución Política de la Republica del Ecuador

de la Obra o Contratante recomendaciones que mediante medidas correctivas permita llegar a los objetivos del proyecto²³.

Los tipos de Monitoreo son: Rutinarios, Especiales y Alertivos

Monitoreo Rutinario.- Son exámenes realizados cada determinado tiempo en base de los informes de Fiscalización se realizan a los procesos, presupuestos, ensayos de laboratorio, planillas y cronogramas de obra. En función del Monitoreo Rutinario se puede identificar posibles monitoreos especiales y alertivos.

Monitoreo Especial.-Examen realizado con la finalidad de identificar cuello de botella y que tiene que presentar una solución al problema presentado en forma inmediata.

Monitoreo Alertivo.- Informe en el que se comunica al Contratante o Propietario anticipándole de un problema que esta por ocurrir en el proyecto.

La Evaluación es una valoración del logro de los objetivos del proyecto en cada uno de sus fases diseño, ejecución y Operación y Post-Proyecto (Impacto); permitiendo determinar el estado del proyecto.

Los tipos de evaluación son: formativa (realizada durante la ejecución del proyecto) e Impacto (final o después del proyecto)

2.1.5.- LA ETICA EN LA FISCALIZACIÓN

El comportamiento de la Fiscalización en la construcción de las obras civiles debe ser ético. La ética es una filosofía de la conducta humana vista desde la perspectiva moral. La ética se le considera a un conjunto de valores que la sociedad considera buenos en un momento determinado, la moral es un valor personal, íntimo, que gobierna la vida individual.

²³ Curso de Monitoreo y Evaluación de Proyectos. EPN-CITE-BID

Los mas elevados principios éticos y morales en todos los actos de la ejecución de la obras públicas y privadas, ajustándose a una conducta que sigue los siguientes postulados: lealtad, vocación de servicios, honradez, probidad, responsabilidad, competencia, auto control, responsabilidad civil, transparencia.

La conducta de los integrantes de la Fiscalización debe ser individual y colectivamente ética, que merece la aprobación moral, considerada ajustada a normas aceptadas por el comportamiento profesional y personal²⁴.

Para conducirse e interactuar equitativamente, aun en los casos no cubiertos por las disposiciones legales o cuando estas fueran obsoletas, implicando: observar las disposiciones legales e incluso ir mas allá; abstenerse de tomar ventajas injustas, actuando o dejando de actuar en situaciones en que cualquier acción siendo legal no fuera equitativa.

El modelo ético y moral de la conducta del fiscalizador debe ser: lealtad, vocación de servicio, honradez, probidad, responsabilidad, competencia, auto control, valor civil y transparencia.

2.1.6.- LOS HONORARIOS DE LA FISCALIZACIÓN

La determinación de los honorarios de la fiscalización en la construcción de las obras civiles se encuentra en función del tiempo de duración de la obra, la complejidad, los equipos, oficinas y los gastos que se detallan a continuación:

Recurso Humano.- Sueldos y salarios; alojamientos; alimentación y viáticos

Equipamientos y herramientas.- Oficinas; equipo topográfico; laboratorios de materiales; vehículos; útiles de oficina y seguridad

Misceláneos.- Servicios de energía, agua y telecomunicaciones; gastos financieros; impuestos; seguros y garantías

²⁴ Código de Ética Profesional. Sociedad de Ingenieros del Ecuador

Se debe tomar en cuenta los aranceles de los Ingenieros Civiles del Ecuador para determinar los honorarios de la fiscalización pudiéndose usar las modalidades establecidas en dicho Arancel²⁵.

2.2.- LA MATRIZ DE MARCO LOGICO

La Matriz de Marco Lógico es una metodología que utiliza el Banco Interamericano de Desarrollo para fortalecer los diseños, la ejecución y evaluación de proyectos; permitiendo disponer en una matriz los objetivos, indicadores, fuentes de verificación y supuestos.

Esta metodología fue desarrollada en los países de influencia del Banco Interamericano de Desarrollo y de los Estados Unidos de Norteamérica y se utiliza para el desarrollo de diseño, evaluación y monitoreo de proyectos y se conoce como la “Metodología de la Matriz de Marco Lógico”;

En los países de influencia de la Comunidad Económica Europea y de Alemania se utiliza para el desarrollo de diseño, evaluación y monitoreo de proyectos la “Metodología del Método de Planificación Orientada por Objetivos (Zopp)”;

que fue desarrollado por la Agencia Alemana para el Desarrollo GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit), en el año de 1986.

Nuestro país por estar ubicados geográficamente dentro del área de influencia y ser miembro del Banco Interamericano de Desarrollo, se estudia la “Metodología de la Matriz de Marco Lógico”

En 1979, la consultora privada Practical Concepts, Ltda., contratada por la Agencia de Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID), desarrolla el Marco Lógico. Herramienta que es ampliamente utilizada por las instituciones

²⁵ Arancel de Honorarios para Ingenieros Civiles del Ecuador. Registro Oficial 742 del Enero 2003

multinacionales y multisectoriales como: Banco Interamericano de Desarrollo, Agencia de Desarrollo Internacional (USAID), Banco Mundial, y organizaciones no gubernamentales.

El Marco Lógico es un sistema estructurado para planificar y comunicar en un solo cuadro la información más importante sobre un proyecto; facilitando el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su propósito es brindar estructura al proceso de planificación y comunicar información esencial relativa al proyecto.

Puede utilizarse en todas las etapas de preparación del proyecto: programación identificación, orientación, análisis, presentación ante comités de revisión, ejecución y evaluación ex - post

El método de marco lógico provee ventajas siguientes:

- Terminología uniforme que facilita la comunicación y reduce ambigüedades
- Formatos para llegar a acuerdos precisos sobre objetivos, metas y riesgos del proyecto.
- Facilita temario común que utiliza la entidad Financiera del proyecto, los Diseñadores, el Contratante, el Contratista, el Fiscalizador de la obra
- Enfoca el trabajo técnico en aspectos críticos
- Facilita información para organizar y preparar en forma lógica el plan de ejecución del proyecto
- Suministra información necesaria para la ejecución, monitoreo y evaluación
- Proporciona una estructura para expresar, en un solo cuadro, la información más importante sobre el proyecto.

Los objetivos del Marco Lógico son²⁶: Fin, Propósito, Componente y Actividades.

Fin.- Se describen los beneficios, el impacto a nivel sectorial, la finalidad del proyecto. (¿Cuál es la finalidad del proyecto?)

²⁶ Marco Lógico. EPN-CITE-BID

Curso de Marco Lógico. Banco Interamericano Desarrollo. www.iadb.org
La Matriz de Marco Lógico. Asociación de Municipalidades del Ecuador

Propósito.- Se indica el Impacto directo, resultado de utilizar los componentes (¿Por qué se lleva a cabo el proyecto?)

Componentes.- ¿Que debe ser producido por el proyecto?

Actividades.- ¿Como se producirán los componentes?

Los Objetivos del Marco Lógico se redactan como logros, éxitos y metas cumplidas; y las actividades se redactan como trabajos a realizar y tareas a cumplir

2.2.1.- ANALISIS DE INVOLUCRADOS

En el desarrollo de los proyectos se analiza e identifica a los beneficiarios y perjudicados por su ejecución. Considerando actitud, interés y limitaciones de los grupos de involucrados en el proyecto.

Para cada involucrado se debe analizar al grupo que pertenece, su interés, los problemas percibidos, los recursos y mandatos que dispone y los conflictos potenciales.

Grupo.- Se Identifican los involucrados internos y externos por sector, genero, asociación o agrupación

Interés.- Se determinar el interés que tendrán para el fin del proyecto y que cambios son deseados por los grupos de involucrados.

Problema percibido.- Problemas que perciben el grupo y su comprensión (prejuicios, información real)

Recursos y mandatos.- Permite determinar que recursos y autoridad legal tienen los diferentes grupos de involucrados en relación al problema.

Interés en el Proyecto.- Cual es el interés del grupo involucrado por efecto del proyecto propuesto.

Conflictos potenciales.- Identifica los posibles conflictos con los grupos de involucrados por la presencia del proyecto

MATRIZ DE INVOLUCRADOS

Grupos	Intereses	Problemas Percibidos	Recursos y Mandatos	Interés en el Proyecto	Conflictos Potenciales

2.2.2.- ANALISIS DEL PROBLEMA

Un problema es la existencia de un estado negativo que afecta a los involucrados. Los problemas deben ser mencionados en forma negativa y categórica (no ambigua); no considerar problemas no potenciales, todos los problemas percibidos por los involucrados son los únicos validos

El árbol de análisis de problemas permite que se comunique la relación de causa y efecto entre varios problemas de una forma clara y visual; problemas que a su vez tienden a ser causa de otros problemas que están situados bajo los problemas que causan, en forma tal que se diseñe un “árbol”, conectando problemas en la relación de causas y efecto

Esta metodología permite identificar los problemas principales, sus relaciones de causalidad y sus interrelaciones, desde la visión de cada uno de los involucrados, armando el diagrama de causalidad.

Lo expuesto se indica en el Diagrama de Causalidad de Problemas del Grafico 2.2.2

2.2.3.- ANALISIS DE OBJETIVOS

El análisis de objetivos es una técnica para; identificar niveles de soluciones alternativas que pueden llegar a ser estrategias del proyecto; evaluar estas posibles estrategias; y determinar la estrategia a ser adoptada por el proyecto.

Una vez que ha sido construido el Árbol de Problemas, el Árbol de Objetivos se deriva de este en forma natural. Cada problema del Árbol de Problemas debe ser transformado en una situación positiva, como si el problema ya hubiera sido resuelto. Ver el Diagrama de Casualidad de Objetivos del Grafico 2.2.3

2.2.4.- ANALISIS DE ALTERNATIVAS

El análisis de alternativas Identifica niveles de soluciones alternativas que pueden llegar a ser estrategias del proyecto; evaluar estas estrategias y elegir la estrategia mas apropiada a ser adoptada por el proyecto.

En el análisis de alternativas se debe realizar las siguientes consideraciones:

- Identificar diferentes relaciones de “medios y fines” como posibles estrategias alternativas para el proyecto
- Ubicar el nivel de actuación deseada y examinar la capacidad y competencia del ejecutor para cumplir con el objetivo del proyecto
- Seleccionar las alternativas que en su opinión representan la mejor estrategia para el proyecto.
- Aplicar los criterios apropiados y/o requeridos para seleccionar la estrategia del proyecto.

Los criterios que se consideran para la selección de alternativas son:

- Problema e interés de los involucrados
- Recursos y mandatos de los involucrados
- Recursos a disposición del proyecto
- Probabilidad de alcanzar los objetivos

- Horizonte del proyecto
- Factibilidad política
- Análisis de costo-beneficio
- Costo-efectividad de la estrategia
- Efecto sobre el flujo de caja
- Criterios ambientales
- Criterios de genero
- Riesgos sociales
- Sustentabilidad.
- Otros específicos del proyecto

2.2.5.- INDICADORES

Proporciona la base para el Marco Lógico, se debe medir el desempeño de un proyecto; especifican de manera precisa cada objetivo (Componente, Propósito, Fin); se establecen metas, para evaluar en que medida se ha cumplido un objetivo. Los indicadores son un antídoto contra la vaguedad y una garantía para la precisión y concreción. Si lo podemos medir, lo podemos administrar. Los indicadores deben expresarse en términos de cantidad, calidad y tiempo o plazo

Los atributos de un indicador deben ser: objetivos, verificables objetivamente; practico e independiente.

Los principales Indicadores son:

- Indicadores de Fin son: Indicador de impacto e Indicador expost
- Indicadores de Propósito son: Indicadores del final del proyecto
- Indicadores de Componentes son: Indicadores semestrales e Indicadores de mitad de proyecto

Las características de los indicadores debe ser cuantificable en:

Impacto:

Recursos
 Tiempo
 Actividades
 Presupuesto

De logro

Impacto
 Efecto
 Logro
 Producto

Las características de un buen indicador –meta son las siguientes:

L imitado por tiempo y recursos.- Recursos para construir el indicador

E specífico.- independiente (solo una variable)

A lcanzable.- Con estudio de línea base

M edible.- Procedimiento para medir

O bservable.- Que se va a medir

2.2.6.- SUPUESTOS Y FACTORES EXTERNOS

Los Supuestos y Factores externos son condiciones o acciones fuera del control del proyecto que deben ocurrir necesariamente para que el proyecto logre sus objetivos.

Verificación de los supuestos:

- ¿Es externo al proyecto?
- ¿Es importante?
- ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia?
- ¿Puede ser rediseñado o reajustado el proyecto?

2.2.7.- MEDIOS DE VERIFICACIÓN

Los medios de verificación es la fuente donde se obtiene la evidencia de los resultados de los indicadores. Proporcionan la base para supervisar y evaluar el proyecto, son el sistema de información gerencial de la ejecución del proyecto

2.2.8.- RELACION ENTRE ARBOL DE OBJETIVOS Y MATRIZ DE MARCO LOGICO

Previamente a la construcción del la Matriz de Marco Lógico se analiza la relación entre Árbol de Objetivos y la Matriz de Marco Lógico para analizar lo siguiente:

- Agregar nuevos objetivos en el nivel inmediato inferior, si estos son relevantes y necesarios para alcanzar el objetivo propuesto en el nivel inmediato superior
- Eliminar objetivos que no sean efectivos o necesarios
- Redactar las actividades necesarias para lograr cada uno de los objetivos (para esto puede servir los objetivos restantes del marco lógico).

La Estructura Analítica ayuda en la construcción de la matriz de Marco Lógico, y se detalla en el Grafico 2.2.8

2.2.9.- CONSTRUCCIÓN DEL MARCO LÓGICO PASO A PASO

El Proceso de construcción de la Matriz de Marco Lógico se realiza según la secuencia detallada en el Cuadro 2.2.9

La construcción del la Matriz de Marco Lógico, tiene la estructura que se presenta en el Cuadro 2.2.9.1

CAPITULO 3.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL UTILIZANDO LAS HERRAMIENTAS DEL MARCO LOGICO

Se realiza un análisis de la situación actual de la Fiscalización de las Obras Civiles en el Ecuador utilizando la metodología de la herramienta del Marco Lógico.

Lamentablemente con frecuencia a través de la prensa nacional y de los gremios de profesionales de la construcción se informa sobre los contratos públicos de ejecución de obras civiles que atraviesan por los siguientes problemas:

- Paralización por falta de recursos para su culminación
- Terminaciones anticipadas de mutua acuerdo y unilateral
- Incumplimiento de los términos del contrato
- Insatisfacción, reclamos y acusaciones de los usuarios por obras descuidadas, porque el Contratista y Fiscalizador no prestan atención a su trabajo y son indiferentes
- Presión externa percibida por la Fiscalización, Contratante, Auditorias o Contraloría General del Estado, para alterar informes, registros, ensayos, perdida de datos y no responsabilizarse por actos.
- Desempeño no profesional y no ético de fiscalizadores, proveedores, contratistas, subcontratistas
- Controles internos inexistentes o sin seguimiento por no existir un ámbito legal que promueva y los exija.
- No existe un ambiente de justicia
- No existe selección de personal que se desempeñan en áreas de gestión, administración, técnico y operativo que tenga capacitación, experiencia y honestidad en el momento de la contratación.

- Cambios inexplicables en el estilo de vida de algún o algunos de los involucrados en la ejecución de la obra
- Comportamiento nervioso, desesperado y avaro de algún o algunos de los involucrados en la ejecución de la obra
- En los controles de avance y planillas de pago existe practicas de cálculos inexactas, incorrectas, antitécnicas, controles oculares o estimativas, pagos a “buena cuenta”, anticipos para materiales que no sean contractuales, planillas por porcentajes de obra en general, la valoración de trabajo que no sean detalladamente determinadas en el terreno, calidad que no este perfectamente garantizada con los ensayos de laboratorio incumplimiento de especificaciones.
- La fiscalizadores en la etapa de construcción, encuentra que el Contratista no cumple satisfactoriamente con la programación convenida; no aplica las sanciones pecuniarias ni dispone de medidas correctivas que permite que el contratista mejore su producción y cumpla con la programación, dando lugar a ampliaciones de plazos para su terminación

Con los antecedentes expuestos, por la realidad que se presenta en el país, parte de los problemas descritos pueden ser resueltos con una “Gestión de la Fiscalización adecuada”

Para el Modelo de Gestión para el Proyecto de Fiscalización de Obras Civiles se desarrolla siguiendo la siguiente secuencia: Análisis de Involucrados, Análisis de Problemas, Análisis de Objetivos y Matriz de Marco Lógico

3.1.- ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

En el Análisis de los involucrados que intervienen en la Fiscalización de Obras Civiles, se desarrollo un inventario de todos los grupos que intervienen donde se evalúa lo siguiente: grupos, intereses, recursos y mandatos, intereses en el proyecto y problemas percibidos.

Grupos.- Se identifican a los grupos discernibles de la sociedad que tienen algo que ver con el problema que se trata de superar, o que pudieran ser afectados positiva o negativamente por la ejecución del proyecto, o quienes tienen un interés en el asunto que el proyecto intente resolver. Entre los principales grupos de involucrados están: 1) Contratante, 2) Contratista, 3) Fiscalizador, 4) Diseñador, 5) Usuarios, 6) Contraloría General del Estado (CGE), 7) Procuraduría General del Estado (PGE), 8) Auditoría Interna, 9) Comité de Contrataciones, 10) Máxima Autoridad de la Institución, 11) Procurador Sindico de la Institución, 12) Unidad Financiera de la Institución, 13) Unidad Ejecutora de la Institución, 14) Unidad de Planificación de la Institución, 15) Proveedores de Materiales, 16) Mano de Obra empleada en la obra, 17) Agrupación de Profesionales de la Construcción.

Intereses.- Se precisa conocer la actitud de cada involucrado frente al proyecto, donde se indicara sus intereses objetivos y su relación con el proyecto. Los intereses que tienen los grupos de involucrados son los siguientes: 1) Desarrollo local, regional o sectorial; 2) Político; 3) Técnico; 4) Demanda de Servicios; 5) Control de inversiones; 6) Legal y judicial; Financiero; Comercial; Laboral; Desarrollo Profesional y Desarrollo Económico Regional.

Recursos.- Cada grupo de involucrados dispone de organización, habilidades y mecanismos para defender sus intereses. Se analiza que recurso que maneja cada grupo de involucrados, siendo los siguientes: 1) Político; 2) Económico; 3) Cognitivo.

Mandato.- Cada grupo de involucrados tiene su razón, misión y función expresada en la Ley dentro de la sociedad. Se analiza el mandato recibido por su inmediato superior, siendo los siguientes: 1) Constitución Política del Ecuador; 2) Ley de Contratación Pública y su Reglamento; 3) Ley de Consultoría y su Reglamento; 4) Ley Orgánica de la Administración Financiera y Control; 5) Leyes Orgánicas de Régimen Provincial y Municipal; 7) Contrato Notariado de Ejecución de Obra; 8) Contrato Notariado de Diseño de Obra.

Problema Percibido.- Se expresa como la comprensión que tiene cada grupo de involucrados sobre los problemas en la situación existente, que el proyecto trata de resolver. Estos problemas deben ser mencionados en forma negativa y categórica. Los problemas percibidos se utilizan como insumo para obtener el análisis de problemas.

Cada Grupo de Involucrados en la Gestión de la fiscalización de Obras percibe problemas que están detallados en le cuadro # 3.1

3.2.- ANÁLISIS DE PROBLEMAS

Definido el ámbito problemático en la Fiscalización de Obras Civiles en base a los problemas negativos percibidos sin ambigüedades permite que se comunique la relación de causa y efecto entre varios problemas, que a su vez son causa y efecto de otros problemas en forma que se construye un árbol.

Por cada Grupo de Involucrados en base a los problemas percibidos que tiene la Fiscalización de Obras Publicas en el país; construimos el Árbol de Problemas para el Modelo de Gestión para el Proyecto de Fiscalización de Obras Publicas; sus relaciones iniciando por las actividades, posteriormente la casualidad de componentes, propósito y fin.

Los problemas a nivel de actividad son los siguientes:

- 1.1.- No se dispone de autorizaciones de la Máxima Autoridad de la institución y disponibilidad Financiera.
- 1.2.- Desactualizados y deficiente validación de los diseños definitivos de la obra.
- 1.3.- Proceso Precontractual deficiente.
- 1.4.- No dispone o no aplica la Planificación Estratégica Institucional a largo plazo.

1.5.- Desmotivación en Plan de Desarrollo Profesional y desconocimiento de los Procesos

1.6.- Falta de disponibilidad e inspección del sitio de la Obra

2.1.- Deficiente selección y distribución del personal

2.2.- Estructura Organizacional deficiente

2.3.- Deficiente selección y distribución de recursos

3.1.- Deficiente relación con el Contratante

3.2.- Deficiente relación con el Contratista

3.3.- Deficiente relación con la Financiera de la Obra

3.4.- Deficiente relación con otras Instituciones

3.5.- Deficiente relación con los usuarios de la Construcción

4.1.- No se dispone de Plan de Control de Calidad

4.2.- Deficiente control de medición de Avance y Pago al Contratista

4.3.- Deficiente Control de Plazos

4.4.- Deficiente Control de Términos del Contrato

4.5.- Deficiente Control de Seguridad Industrial

4.6.- Deficiente Control de Manejo Ambiental

4.7.- Deficiente Control de Manejo Ambiental

4.8.- El Constructor <no dispone de Plan de Auto Control

5.1.- Problemas en Auditorias Internas

5.2.- Problemas con exámenes de Contraloría General del Estrado

6.1.- Se toma ventajas injustas no equitativas, actuando o dejando de actuar en lo legal, técnico y administrativo en la ejecución de la obra civil

6.2.- Ausencia de sanción por parte de la justicia a comportamientos corruptos determinados en exámenes de la Contraloría General del Estado.

Causalidad de Componente.- Los orígenes para que los problemas de causalidad a nivel de componente son los problemas a nivel de actividades y son los siguientes:

1.-Planificación deficiente de la obra del Contratante

2.- Organización Administrativa Deficiente de la Fiscalización del Contratante

- 3.- Coordinación deficiente con involucrados de la obra civil del Contratante.
- 4.- Control deficiente de la ejecución de la obra civil del Contratante.
- 5.- Problemas en Auditorias de Obras Civiles
- 6.- Comportamiento corrupto de los involucrados en la ejecución de las obras.

Causalidad de Propósito.- Los orígenes para que los problemas de causalidad a nivel de propósito son los problemas a nivel de componente es “Gestión deficiente de la Fiscalización de Obras Civiles Publicas”

Causalidad de Fin.- Los orígenes para que los problemas de causalidad a nivel de fin son los problemas a nivel de propósito y es “Deficiente nivel de Desarrollo y calidad de vida por ausencia o mal servicio de la infraestructura de obras civiles publicas al servicio de los ciudadanos”

Lo descrito se puede observar el árbol de problemas del Grafico # 3.2

3.3.- ANÁLISIS DE OBJETIVOS

A partir del Árbol de Problemas, el Árbol de Objetivos se deriva en forma natural; cada problema se transforma en una situación positiva, como si el problema hubiera sido resuelto.

Los objetivos a nivel de actividad son los siguientes:

- 1.1.- Se dispone de autorizaciones de la Máxima Autoridad de la institución y disponibilidad Financiera.
- 1.2.- Actualizados y adecuada validación de los diseños definitivos de la obra.
- 1.3.- Proceso Precontractual adecuado.
- 1.4.- Se dispone y se aplica la Planificación Estratégica Institucional a largo plazo.
- 1.5.- Motivación en Plan de Desarrollo Profesional y conocimiento de los Procesos

- 1.6.- Disponibilidad e inspección del sitio de la Obra oportuna
- 2.1.- Adecuada selección y distribución de personal
- 2.2.- Estructura Organizacional adecuada
- 2.3.- Adecuada selección y distribución de recursos
- 3.1.- Adecuada relación con el Contratante
- 3.2.- Adecuada relación con el Contratista
- 3.3.- Adecuada relación con la Financiera de la Obra
- 3.4.- Adecuada relación con otras Instituciones
- 3.5.- Adecuada relación con los usuarios de la Construcción
- 4.1.- Se dispone de Plan de Control de Calidad
- 4.2.- Adecuado control de medición de Avance y Pago al Contratista
- 4.3.- Adecuado Control de Plazos
- 4.4.- Adecuado Control de Términos del Contrato
- 4.5.- Adecuado Control de Seguridad Industrial
- 4.6.- Adecuado Control de Manejo Ambiental
- 4.7.- Deficiente Control de Manejo Ambiental
- 4.8.- El Constructor dispone del Plan de Auto Control
- 5.1.- Normalidad en Auditorias Internas
- 5.2.- Normalidad con exámenes de Contraloría General del
- 6.1.- Comportamiento justo, equitativo y actuación legal técnica, administrativa en la ejecución de la Obra Civil.
- 6.2.- Sanción por parte de la justicia a comportamientos corruptos determinados en los exámenes de la Contraloría General del Estado

Causalidad de Componente.- Los orígenes para que los objetivos de causalidad a nivel de componente son:

- 1.-Planificación adecuada de la obra del Contratante
- 2.- Organización Administrativa adecuada de la Fiscalización del Contratante
- 3.- Coordinación adecuada con involucrados de la obra civil del Contratante.
- 4 Control adecuado de la ejecución de la obra civil del Contratante.

5.- Normalidad en Auditorias de Obras Civiles

6.- Comportamiento ético de involucrados en la ejecución de las obras Civiles

Causalidad de Propósito.- La causalidad de objetivos a nivel de propósito son:
 “Gestión aceptable de la Fiscalización de Obras Civiles Publicas”

Causalidad de Fin.- La casualidad de objetivos a novel de fin es “Incremento del nivel de desarrollo y calidad de vida por aceptable servicio de la infraestructura de Obras Civiles Publicas al Servicio de los ciudadanos”

La representación grafica del árbol de objetivos a nivel de casualidad de fin nos permite tener una “Incremento del nivel de desarrollo y calidad de vida por aceptable servicio de la infraestructura de Obras Civiles Publicas al Servicio de los ciudadanos” y que a niveles de propósito, componente y actividades se encuentra en el Grafico # 3.3

3.4.- MATRIZ DE MARCO LÓGICO

En base del Análisis de Objetivos se construye la Matriz de Marco Lógico de acuerdo a lo descrito en el Capitulo II. El Marco Lógico brinda una estructura al proceso de planificación y comunicación de la información esencial relativa al proyecto, y se presenta como una matriz de cuatro por cuatro.

En las columnas contienen la siguiente información:

Descripción.- Es un resumen narrativo de Fin, Propósito, Componente y Actividades

Indicadores.- Se describen las metas específicas a ser alcanzadas en términos de cantidad, calidad y tiempo que permite medir el desempeño del proyecto.

Los atributos del indicador deben ser: objetivos, verificable objetivamente, practico,

independiente. Los principales indicadores son: indicador de fin, indicadores de propósito, indicadores de componente e indicadores de actividades; los indicadores del proyecto se detallan en la Matriz de Marco Lógico.

Medios de Verificación.- Son fuente de datos verídicos que proporcionan la evidencia para la supervisión y evaluación del proyecto.

Supuestos.- En base al Análisis de Involucrados y árbol de objetivos los supuestos son factores externos que implican riesgos y son importantes para el éxito del proyecto que debe cumplir con las siguientes condiciones: externo al proyecto, importante, probabilidad de ocurrencia y rediseño o reajustado el proyecto; los supuestos del proyecto se detallan en la Matriz de Marco Lógico.

En las Filas se contiene información de la Descripción; Indicadores, Medios de Verificación y Supuestos correspondientes sobre Fin, Propósito, Componente y Actividades.

Fin.- Es la meta a la que el proyecto contribuye significativamente después de que el mismo ha entrado en operación.

Propósito.- Es la hipótesis cumplida cuando el proyecto esta completo, realizados los componentes.

Componente.- Son los productos producidos durante la ejecución del proyecto

Actividades.- Son las tareas requeridas durante la ejecución del proyecto para producir los componentes y que denotan costos.

La Matriz de Marco Lógico del “Incremento del Nivel de desarrollo y calidad de vida por aceptable servicio de la infraestructura de obras civiles publicas al servicio de los ciudadanos” se describe en el Cuadro # 3.4

CAPITULO 4.

FUNCIONES DE LA FISCALIZACIÓN.

4.1.- MARCO LEGAL

La política sobre fiscalización de obras en el Ecuador la lidera la Contraloría General del Estado de acuerdo a la Constitución Política de la Republica del Ecuador en lo el Titulo X “De los organismos de Control” en el articulo 211 párrafo segundo dice en forma textual “La Contraloría General del Estado tendrá atribuciones para controlar ingresos, gastos, inversión, utilización de recursos, administración y custodia de bienes públicos²⁷. Realizara auditorias de gestión de las entidades y organismos del sector público y sus servidores, y se pronunciara sobre la legalidad, transparencia y eficiencia de los resultados institucionales. Su acción se extenderá a las entidades de derecho privado, exclusivamente respecto de los bienes, rentas u otras subvenciones de carácter publico de que dispongan”.

La construcción de obras que realizan las instituciones estatales son inversiones publicas y la supervisión control y fiscalización; se detalla la metodología de la fiscalización de obras que se aplica en el Ecuador, que debe estar enmarcado en el cumplimiento de las dispersas leyes vigentes, y por la importancia que tiene el la construcción de infraestructura básica para el país son esta una de las razones porque se desarrolla el “Modelo de Gestión para el Proyecto de Fiscalización de Obras Civiles”

4.1.1.- EN LO ADMINISTRATIVO

Para una Gestión adecuada de la Fiscalización de las Obras se requiere administrar la documentación legal siguiente: Contrato de Construcción; Leyes y Reglamentos de la contratación publica y demás leyes relacionadas; Leyes Laborales; Ley de Gestión Ambiental, Ley de Seguridad Social

²⁷ Organismos de Control. Contraloría General del Estado. Art 211 Constitución Política de la Republica del Ecuador

4.1.1.1.- Leyes Y Reglamentos de la Administración y Control

Con la finalidad de mantener en las entidades y organismos del sector publico un conjunto de normas y procedimientos que integren y coordinen la gestión para lograr un empleo eficiente, efectivo y económico de los recursos, labor que la realiza la Contraloría General del Estado.

La labor de la Contraloría General del Estado se cumple en la actualidad con el siguiente marco legal:

- Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado

R.O. No. 595 de 12 de junio del 2002

Esta Ley define las funciones de la Contraloría General del estado que tiene como misión examinar y evaluar la gestión financiera, administrativa y operativa cumplida por las entidades del Sector Publico y sus servidores sin excepción alguna, y del sector no gubernamental que participa en bienes, rentas y otras prerrogativas de carácter publico, verificando calidad, corrección, transparencia eficacia y economía en el uso de recursos, pronunciándose sobre la efectividad los resultados institucionales y estableciendo las responsabilidades inherentes.

- Ley Orgánica de Administración Financiera y Control

D.S. Nº 1429 R.O.337 del 16 mayo de 1977

Esta ley define el marco legal para la programación, organización, dirección, ejecución, coordinación y control de los procesos siguientes: de presupuesto y crédito publico, de determinación, recaudación, deposito, inversión, compromiso, obligación, desembolso y recuperación de recursos financieros públicos; de registro contable de los recursos financieros y materiales; de preparación e interpretación de informes financieros relacionados con los resultados de las operaciones, la situación financiera, los cambios operados en ella y en el patrimonio; y comprende, finalmente, la evaluación interna y externa de dichos procesos, por medio de la auditoria.

- Reglamento de Responsabilidades

A-917. R.O 258 del 27 de agosto 1985

Este reglamento define las responsabilidades de los servidores de las entidades u organismos del sector publico de sus actos ejecutados o de la omisión intencional o culposa de lo que ordena la ley en forma directa o indirecta.

- Reglamento para Registro de Contratos y su cumplimiento, registro de garantías de contrato y régimen de excepción.

La Contraloría a través del Departamento de Estudios de la Dirección de Control de Obras lleva un registro de contratos de que celebran todas las Entidades del Sector Publico, cuya cuantía sea igual o mayor a la prevista para el Concurso Público de Precios.

- Reglamento para la contratación de servicios de Auditoria con firmas privadas

A-007-CG. R.O. 386 del 24 de febrero 1994.

Este reglamento norma el registro, la calificación, selección y contratación de Firmas privadas de auditoria para la realización de auditorias o control de proyectos de obras publicas en entidades y organismos del sector publico sujetos al control de la Contraloría General del Estado.

- Información Financiera a Entidades del Sector Publico

A-005-CG. R.O.-S 626 del 3 de febrero de 1995

Mediante este acuerdo se regula los procesos relacionados con la producción, envío y procesamiento de la información financiera de las entidades y organismos, para que el Ministerio de Finanzas y Crédito Publico consolide la información contable, presupuestaria y la relacionada con las transacciones de caja del sector publico.

- Reglamento para la contratación de servicios de organismos o agencias para la gestión de proyectos de inversión pública y de asistencia técnica.

D2495 R.O. 628 del 7 febrero de 1995

Reglamenta la participación de organismos multilaterales, agencias de gestión y organismos no gubernamentales especializadas y calificadas ante Organismos multilaterales de crédito contratadas para la gestión de procedimientos

precontractuales de contratación pública relacionados con la adquisición de bienes, ejecución de obras prestación de servicios.

- Ley del presupuesto del sector público

L- 18-PCL-R.O. 136 del 26 de febrero del 2003

Esta Ley establece normas generales que rigen la programación, formulación, aprobación, ejecución, control, evaluación y liquidación de presupuestos del sector público.

- Reglamento General de control externo del sistema de presupuestos públicos

D.E. 529-A R.O 616 del 20 enero de 1995

Reglamenta la programación, formulación, aprobación, ejecución, control, evaluación, y liquidación, de los presupuestos de las entidades y organismos públicos.

- Políticas de Auditoría Gubernamental

A-016-CG R.O. 190 del 14 de mayo de 1993

Es un acuerdo donde se define las políticas sobre la evaluación del sistema presupuestario de las instituciones públicas que mide los resultados físicos y financieros obtenidos y los efectos producidos.

4.1.1.2.- Leyes y Reglamentos de la contratación pública y demás leyes relacionadas.

Las modalidades de contratos fueron descritos en el Capítulo II, detallaremos la modalidad de Contrato de ejecución de obras cuya forma de pago corresponde al sistema de Precios Unitarios.

El marco legal en el Ecuador sobre los contratos de obras de las Instituciones del Estado, se ha legislado en función de la modalidad del Contrato de Precios Unitarios para todos los organismos del sector públicos en las siguientes leyes:

- La Codificación de la Ley de Contratación Pública.

R.O. No. 272 de 22 de febrero del 2001

Se sujetan a esta Ley, el Estado y las entidades del sector público que contraten la ejecución de obras, la adquisición de bienes, así como la prestación de servicios no regulados por la Ley de Consultorías.

- El Reglamento Sustitutivo del Reglamento General de la Ley de Contratación Pública

D.E. -2822 R.O. 272 del 22 febrero del 2002

El Reglamento de la Ley de Contratación pública es un complemento y para una adecuada aplicación de los procedimientos que se dan en el desarrollo de los contratos legislados.

- Modelo de Documentos Precontractuales

Acuerdo No. 007 CG de 30 de marzo del 2001.

Los documentos modelos sirven para unificar por todas las entidades y organismos del sector público los documentos Precontractuales.

- El Reglamento para el Control de los Procesos de Contratación

Acuerdo Nº 041 CG R.O. 346 del 28 diciembre del 1993

Este acuerdo tiene como finalidad controlar el lograr de la eficiencia y eficacia de los actos administrativos relacionados con los procesos de contratación.

- Reglamento para Registro de Contratos y su cumplimiento, Registro de Garantías de Contratos y Régimen de Excepción.

R.O. 21 de 8 de septiembre de 1992. Y R. O. 657 de 20 de marzo de 1995

Se reglamenta que el Departamento de Estudios de la Dirección de Control de Obras de la Contraloría General lleve un registro de los contratos celebrados por las entidades del sector público, cuya cuantía sea igual o mayor a la prevista para el Concurso Público de Precios.

- Reglamento de Determinación de Etapas del Proceso de Ejecución de Obras y Prestación de Servicios.

Acuerdo No. 817 CG , publicado en R.O No. 779 de 27 septiembre de 1991.

El Reglamento de Determinación de Etapas actualiza y armoniza las diferentes regulaciones normativas en materia de planificación, ejecución y control de obras públicas.

- Reglamento para la adquisición de bienes muebles, ejecución de obra, y la prestación de servicios no regulados por la Ley de Consultoría.

Este Reglamento norma los procesos de contratación de adquisición de bienes muebles, ejecución de obra y la prestación de servicios no regulados por la Ley de Consultoría, cuya cuantía sea inferior al valor que resulte de multiplicar el coeficiente 0,00002 por el monto del Presupuesto Inicial del Estado previsto para el correspondiente ejercicio económico, y es de aplicación obligatoria dentro de la institución.

- Ley Especial para la Contratación de Proyectos de Interés Social

R.O. Sup. No. 289 de 4 de Octubre de 1993

Legislación elaborada para el Ministerio de Desarrollo Urbano y vivienda para ejecutar obras de agua potable, alcantarillado, vialidad, riego, escuelas y similares directamente hasta por el equivalente de 6000 salarios mínimos vitales.

- Reglamento interno para la contratación de proyectos de interés social.

Este Reglamento es un complemento y para una adecuada aplicación de los procedimientos que se dan en la Contratación de Proyectos de interés social.

- Ley de Consultoría

R.O. No. 136 de 24 de febrero de 1989

Legisla la prestación de servicios profesionales especializados, que tengan por objeto identificar, planificar, elaborar o evaluar proyectos de desarrollo, en sus niveles de prefactibilidad, factibilidad, diseño u operación. Comprende además, la supervisión, fiscalización y evaluación de proyectos, así como los servicios de asesoría y asistencia técnica, elaboración de estudios económicos, financieros, de organización, administración, auditoria e investigación.

- Reglamento General Sustitutivo al Reglamento a la Ley de Consultoría

R.O. Sup. No. 557 de 17 de abril del 2002

Este Reglamento es un complemento y para una adecuada aplicación de los procedimientos que se dan en la Ley de Consultoría.

- Ley de Modernización del Estado, Privatizaciones y Prestación de Servicios Públicos por parte de la Iniciativa Privada

R.O. No. 349 de 31 de diciembre de 1993

El Estado podrá, delegar a empresas mixtas o privadas la prestación de servicios públicos de agua potable, riego, saneamiento, fuerza eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, facilidades portuarias, aeroportuarias y ferroviarias, servicios postales; a la iniciativa privada y privatización.

- Reglamento Sustitutivo del Reglamento General de la Ley de Modernización del Estado, Privatizaciones y Prestación de Servicios Públicos por parte de la Iniciativa Privada

R.O. Sup. No. 581 de 2 de diciembre de 1994

Este Reglamento es un complemento y para una adecuada aplicación de los procedimientos que se dan en la Ley de Ley de Modernización del Estado, Privatizaciones y Prestación de Servicios Públicos por parte de la Iniciativa Privada.

- Ley General de Seguros

R.O. No. 290 de 3 de abril de 1998

- Ley de Creación de Corpecuador

R.O. Sup. No. 378 de 7 de agosto de 1998

- Reglamento a la Ley de Corpecuador

R.O. No. 70 de 19 de noviembre de 1998

- Ley de Hidrocarburos

R.O. No. 711 de 15 de noviembre de 1978

- Ley Especial de Telecomunicaciones

R.O. No. 996 de 10 de agosto de 1992

- Ley de Régimen del Sector Eléctrico

R.O. Sup. 43 de 10 de Octubre de 1996

4.1.1.3.- Leyes Laborales

En el Ecuador el sector de la construcción es uno de los que mas genera puesto de trabajo; y absorbe la mayor cantidad de mano de obra no calificada disponible. La mano de obra del sector de la construcción por la importancia en la ejecución de las obras civiles el marco legal que le relaciona con los Contratistas debe ser supervisada y es el siguiente:

- Ley Reformatoria al Código de Trabajo

R.O. 404 del 23 de agosto del 2004

Esta Ley regula las relaciones de empleadores y trabajadores y se aplican a las diversas modalidades y condiciones de trabajo.

- Ley de Seguridad Social

R.O. 465 del 30 de noviembre del 2001

Del Régimen Especial del seguro de los trabajadores de la Construcción

Del Seguro General de Riesgos de trabajo

La Ley de Seguridad Social tiene como misión de proteger a la población urbana y rural con relación de dependencia laboral o sin ella, contra las contingencias de enfermedad, maternidad, riesgo de trabajo, discapacidad, cesantía, invalidez, vejez y muerte.

- Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo

Resolución 625 del Consejo Superior del IESS

Contiene normas de prevención de riesgos para evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales para proteger la salud e integridad de los trabajadores y

empleados afiliados al IESS.

4.1.1.4.- Ley de Gestión Ambiental

La construcción de obras civiles, ocasionan un impacto ambiental, que tiene que ser mínimo; con la finalidad de normar un desarrollo sustentable y conservación del patrimonio natural y aprovechamiento racional de los recursos naturales en el Ecuador se cuenta con la Ley de Gestión Ambiental

Para el inicio de toda obra que suponga riesgo deberá contar con la respectiva licencia ambiental, otorgada por el Ministerio del Ambiente. El marco legal es el siguiente:

- Ley de Gestión Ambiental

Codificación 2004-019

En esta Ley se establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

- Ley para la Preservación de Zonas de Reserva y Parques Naturales

Codificación 2004-018

En esta Ley se establece los principios y directrices para proteger y preservar las Zonas de Reserva y Parque Naturales; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público en la preservación y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

- Ley Forestal y de Conservación de Áreas naturales y Vida Silvestre

Codificación 2004-017

En esta Ley se establece los principios y directrices para conservar las Áreas naturales y la vida silvestre; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público en la conservación y señala los límites

permisibles, controles y sanciones en esta materia.

- Ley de Preservación y Control de la Contaminación Ambiental

Codificación 2004-020

En esta Ley se establece los principios y directrices para proteger y preservar el medio ambiente; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la preservación y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

- Ley que protege la Biodiversidad en el Ecuador

Codificación 2004-021

En esta Ley se establece los principios y directrices para proteger la Biodiversidad; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores publico en la protección y señala los limites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS)

4.1.2.- EN LO TÉCNICO

Se describen para cada rubro las características técnicas exigibles, sin hacer referencia a marco o modelo en particular. Siempre debe haber rangos aceptables para cada característica indicada (de preferencia valores, no porcentajes). Se debe incluir las condiciones del suministro y toda exigencia adicional requerida, como ser mantenimiento, montaje, capacitación, operación en el periodo de prueba, transporte, materiales, repuestos, etc.

La elaboración adecuada de estas especificaciones permite a la entidad culminar con éxito el proceso, por lo que no debe dudarse es solicitar asesoría de especialista no comprometidos con un fabricante, todas las veces que sea necesario

4.1.2.1.- Especificaciones Técnicas

Las especificaciones técnicas indican los requerimientos que se deben cumplir de carácter obligatorio el Constructor en la ejecución de la obra en su conjunto. Las especificaciones técnicas son: Especificaciones Técnicas Generales y Especificaciones Técnicas Particulares²⁸.

4.1.2.1.1.- Especificaciones técnicas generales

a.- Objetivo de la obra

b.- Alcance cuantificado de los principales componentes a trabajarse

c.- Planos de ejecución

Conforme avancen los trabajos, el constructor debe elaborar los planos "como realmente se construyó" (as built), en los cuales se recogerán todos los cambios y/o aumentos autorizados que se realicen durante el proceso constructivo, los cuales serán presentados previo a la recepción provisional de la obra para aprobación de la Fiscalización.

d.- Cumplimiento de Especificaciones y normas que forman parte de los términos del contrato

Todos los trabajos deben efectuarse en estricto cumplimiento a la disposición del contrato y las especificaciones técnicas, y dentro de las medidas y tolerancias establecidas en planos y dibujos.

e.- Prioridad de documentos técnicos

Las órdenes escritas de la Fiscalización prevalecen sobre todo documento, dentro de los límites técnicos y legales correspondientes; tendrán el objeto de aclarar o resolver sobre cualquier incongruencia o discrepancia entre ellos, con el propósito de ejecutar el proyecto de la mejor manera y dentro de la buena práctica de la Ingeniería. Las órdenes de Cambio prevalecen sobre las Especificaciones Particulares, y estas sobre las Especificaciones de Materiales y Procesos, Especificaciones Generales y Especificaciones de referencia; Las dimensiones acotadas en planos y detalles prevalecen sobre las de dibujo.

f.- Materiales específicos para la construcción de la obra

²⁸ Art. 16 literal f. Ley de Contratación Pública

Cuando en la especificación del material conste una marca o nombre comercial se la entenderá como referencial. El Contratista podrá utilizar material similar, aceptado por la Fiscalización.

g.- Condiciones de construcción de la obra.

Secuencias y/o condiciones del proceso constructivo comunes a toda ejecución de Obra, se indicado y señalan solamente aquellas que son mas importantes.

h.- Condiciones de ejecución de los trabajos:

El Contratista en coordinación con la Fiscalización gestionará ante las instituciones o empresas de servicios públicos: Los permisos; suspensión del servicio, trabajos de reubicación de las instalaciones y desvíos que sean necesarios para la ejecución normal de la obra; evitando en todo momento causar molestias a la ciudadanía con suspensiones prolongadas

El Constructor de ser necesario instalara servicios temporales a los usuarios. Siendo responsable por la suspensión de los servicios básicos.

El constructor deberá disponer de la suficiente señalización (Conos reflexivos; señales fijas; móviles; y; cintas con leyendas de advertencia del peligro; etc.) y medidas preventivas para evitar accidentes, señalando el peligro a los ciudadanos.

i.- Fiscalización de la construcción de las obras

La fiscalización básicamente se encargará de vigilar el estricto cumplimiento del contrato y exigir que las obras se ejecuten de acuerdo a los documentos del contrato y dentro de los plazos previstos.

j.- Características y organización de la firma Constructora

La firma constructora debe tener experiencia en construcción de proyectos de la misma naturaleza y/o de dimensión, complejidad y especialidad técnica comparable con el objeto de la obra y realizada durante los últimos cinco años.

k.- Costos de Ensayos.- Los ensayos de laboratorio que se realizan para controlar la calidad de los materiales, procesos, equipos o rubros; siempre se realizaran en presencia del fiscalizador y los costos serán pagados por el Contratista.

l.- Identificación.- El Constructor desde el inicio oficial de la construcción de la obra deberá mantener en la obra letreros de identificación en los que se debe indicar al menos el nombre del proyecto, objeto del contrato, nombre de la Institución

Contratante, Nombre del Contratista, monto del contrato, plazo de ejecución.

m.- Materiales.- Los materiales a incorporarse definitivamente en la obra, suministrados por el Contratista serán nuevos, sin uso y de la mejor calidad. Serán transportados por el, a su costo y bajo su responsabilidad hasta el sitio de trabajo, y almacenados adecuadamente hasta su empleo.

n.- El Personal.- El Contratista empleara personal técnico y operacional en número suficiente para ejecución oportuna de las obras.

o.- Equipos.- En todo momento el Contratista deberá emplear equipo, maquinaria, personal y métodos de construcción especificados para la correcta y expedita ejecución de las obras.

p.- Vigilancia y custodia.- El Contratista tiene la obligación de cuidar las obras a el encomendadas hasta la recepción provisional del las mismas, para lo cual deberá proporcionar el personal y las instalaciones adecuadas.

q.- Trabajos defectuosos no autorizados.- Cuando la fiscalización determine que los trabajos realizados o en ejecución fueran defectuosos, ya sea por descuido negligencia del Contratista, por el empleo de materiales de mala calidad o no aprobados, por no ceñirse a los planos o especificaciones correspondientes o a las instrucciones impartidas por la fiscalización; esta ordenara las correcciones y/o modificaciones a que haya lugar. Podrá ordenar la demolición y reemplazo de tales obras, todo a cuenta y costo del Contratista.

4.1.2.1.1.- Especificaciones técnicas particulares

Las especificaciones técnicas particulares son específicas, individuales y de cumplimiento obligatorio por parte del Contratista para cada uno de los materiales, procesos, equipo y rubros; deben indicar únicamente los requisitos principales de los bienes, evitando detalles sin importancia o cuyo cumplimiento es propio de una marca o fabricante. Especialmente debe verificarse que estas especificaciones permitan la concurrencia de la mayor cantidad posible de oferentes, es decir no se debe preparar este documento para dirigir la adjudicación a un determinado producto.

Si es necesario adquirir algo específico es preferible optar por una de las excepciones establecidas en la Codificación de la Ley de Contratación pública de acuerdo al art. 6 literales e), h), j).

Cada especificación sea de material, proceso, equipo o rubro debe estar identificada por su código, nombre, definición, especificación, requisitos de los materiales a emplearse, equipo mínimo, ensayos y tolerancias, referencias de especificaciones, medición, unidad, pago

a.- Código.- Con fines de sistematización e identificación en el presupuesto se le asigna un código para identificación para tipo de obra y rubro. Ejemplo: E01-02; H02-05; V01-06

b.- Nombre.- Nombre técnico con el que se le conoce al material, proceso, equipo, o rubro.

c.- Definición.- Es la descripción detallada de todos los trabajos a realizarse que permiten obtener en la obra el material, proceso, equipo o rubro

d.- Especificación.- Se detalla en forma pormenorizada la metodología como se realiza los trabajos; los requerimientos técnicos de personal, herramientas, equipo mínimo y materiales a emplearse; la presentación y disposición; la seguridad que debe existir para obtener en la obra el material, proceso, equipo o rubro requerido.

e.- Ensayos y tolerancias.- Se indica el ensayo que debe realizarse al material, proceso, equipos o rubros; la forma de elegir la muestra que va ser ensayada y comprobada; y el rango de tolerancia o precisión que debe tener para incluir en la obra.

f.- Referencias.- Sirve para relacionarle obligatoriamente con las Normas Técnicas Nacionales e Internacionales sobre el material, proceso, equipo, o rubro; a incluirse en la obra. Las Especificaciones pueden ser como el Código Ecuatoriano de la Construcción, MOP, INEN, AASHTO, ACI, etc.

g.- Medición.- En la cuantificación de los materiales, procesos, equipos o rubros se define la precisión con la que se realizara por cada unidad a incluir en la obra.

h.- Pago.- Las cantidades medidas en la forma indicada en el numeral anterior se pagaran al precio unitario especificado para el rubro abajo designado y que consten en el contrato.

Ejemplo:

PJ-01 DESBROCE Y LIMPIEZA

a.- Definición:

Es la remoción y desalojo de la maleza, basura, escombros, pequeños montículos de tierra y otros materiales extraños y su desalojo hacia uno de los botaderos autorizados por la Municipal que permita la ejecución de los trabajos preliminares de construcción, especialmente el replanteo del proyecto.

b.- Especificación:

El desbroce y la limpieza del área para replanteo de estructuras y trabajos topográficos específicos se realizará en el área estrictamente necesaria y aprobada previamente por la Fiscalización. A menos que se indique otra cosa en el proyecto o por la Fiscalización, la limpieza se realizará en una franja de 1 metro mas ancha por lado del área requerida para el replanteo y que facilite la ejecución de esos trabajos; incluye el relleno de las zanjas, hoyos y fosas menores, así como la disposición adecuada de los materiales en los sitios autorizados para desalojo o almacenaje. Para la realización de estos trabajos se utilizará el personal, herramientas y equipo adecuados.

c.- Ensayos y tolerancias:

El desbroce y limpieza se realizará en las áreas perfectamente definidas por el Constructor y aprobadas por la Fiscalización, con una tolerancia de +/- 50 cm de la alineación prevista.

d.- Referencias:

Especificaciones Generales MOP 001-F-2002; Sección 302

e.- Medición

Se medirá al décimo y se cuantificara en metros cuadrados.

f.- Pago:

Las cantidades medidas en la forma indicada en el numeral anterior se pagaran al precio unitario especificado para el rubro abajo designado y que consten en el contrato.

Código	rubro	unidad
PJ-01	DESBROCE Y LIMPIEZA	m2

4.1.2.2.- Normas técnicas nacionales e internacionales

Las Normas Técnicas son reglas de cumplimiento obligatorio que se debe seguir en la ejecución de materiales, procesos, equipos o rubros; desarrolladas por Instituciones de investigación científica y/o Universidades que cuentan con los apoyos de los gobierno sean estas nacionales o internacionales.

Los códigos son el conjunto de normas técnicas sistematizadas que regulan una determinada especialidad.

Por ser una actividad de investigación técnica-científica, se requiere de importantes inversiones económicas, los países desarrollados son los que mas han desarrollado los Códigos y Normas de la Construcción de Obras Civiles,

Las Normas de mayor importancia según el país de su procedencia son: Americanas (Estados Unidos), Mexicanas, Brasileñas, Chilenas, Argentinas, Españolas, Comunidad Económica Europea, Alemanas.

Las normas son desarrolladas con la finalidad de cumplir requisitos de calidad y según su utilización son para diseño y construcción²⁹.

Normas de Diseño.- Son condiciones específicas que tienen un sustento científico y técnico que deben cumplir como mínimo los Diseños de Obras Civiles para cumplir las condiciones de calidad, vida útil, eficiencia y buen servicio

Normas de Construcción.- Son especificaciones que deben cumplir como mínimo los materiales, procesos, equipos o rubros utilizados en la Construcción de las Obras Civiles.

De acuerdo a la especialidad de las normas podemos clasificarlas entre las más

²⁹ La Fiscalización de Obras. Ing. Marco Zurita

importantes a las siguientes:

- Normas del Concreto Hidráulico
- Normas del Concreto Armado
- Normas del Acero
- Normas para la Cimentación
- Normas Estructurales
- Normas para Muros
- Normas del Cemento
- Normas de la madera
- Normas para vías primarias y secundarias
- Normas de Carreteras Especiales
- Normas para tubería
- Normas para tubería Termoplástica
- Norma para tuberías de Polietileno
- Normas para tubos de concreto
- Normas para tuberías de materiales metálicos (Acero y Cobre)
- Normas para tubería de Acero al Carbono
- Normas para Soldaduras
- Normas para agua potable
- Normas para Mamposterías
- Normas para pavimentos
- Normas de Instalaciones eléctricas
- Normas de Iluminación

Existen instituciones como el ACI (American Concrete Institute) que investigan y desarrollan normas para diferentes materiales, procesos y rubros y entre los más utilizados son:

ACI: 117/117R-90 Standard Specifications for tolerances for concrete construction and Materials

ACI: 304R-00 Guide for Measuring Mixing Transporting and Placing Concrete

ACI: 305R-99 Hot Weather Concreting

ACI 306R-88 (R1997) Cold Weather Concreting

ACI: 308-92 Standard Practice for Curing Concrete
ACI: 315-99 Detail and Detailing of Concrete Reinforcement
ACI: 318R-99 Building Code Requirement for Structural Concrete
ACI: 336-01 Specification for the Construction of Drilled Piers
ACI: 336.3R-93(R1998) Design and Construction of Drilled Piers
ACI: 347R-94 Guide Formwork for Concrete
ACI: 350R-89 Environmental Engineering Concrete Structures
ACI: 515.1R-79(R1985) A Guide for the Use of Waterproofing, Damp Proofing Protective and Decorative Barrier Systems for Concrete

4.2.- PRE-EJECUCION DE OBRAS

En todas las obras y proyectos se tiene las siguientes etapas consecutivas que son: estudio, construcción y operación.

En la etapa de los Diseños conocida también como de Preinversión, y que esta conformado por las fases de estudios que son: preliminar, factibilidad y definitivos. Es conveniente que el Comité de Supervisión de las Etapas de Diseños de la obra civil que lleva adelante la Unidad de Planificación, este integrada por un Técnico con conocimientos y experiencia en construcción de ese tipo de obra de la Unidad Ejecutora

La Etapa de la Construcción o también conocida como de la Inversiones; esta integrada por los siguientes fases: Precontractual, Contratación y Ejecución³⁰.

Las Fases de Preejecución de la Etapa de la Construcción son las Fases Precontractual y Contratación.

Los futuros integrantes de la Fiscalización de Obras que deben pertenecer a la Unidad Ejecutora y serán Técnicos con experiencia y conocimientos en un tipo de obra inician su actividad desde la Etapa de Diseño, continua en la Etapa de Construcción en sus fases Precontractual y Contratación.

³⁰ La Fiscalización de Obras. Ing. Marco Zurita

En forma resumida se detallamos las funciones de los futuros Fiscalizadores de obras en fase de Pre-ejecución.

a.- En la Etapa de Diseño.- Técnicos con experiencia y conocimientos en determinado tipo de obra de la Unidad Ejecutora son parte del Comité de Supervisión de Estudios que lleva adelante la Unidad de Planificación.

b.- La Fase Precontractual.- La Fase Precontractual comprende las siguientes actividades³¹:

- Revisión de los diseños definitivos por Técnicos con conocimientos y experiencia en determinado tipo de obras de la Unidad Ejecutora bajo la dirección del Técnico que integro el Comité de Supervisión, así como pedir al Diseñador su actualización
- Posteriormente los Técnicos de la Unidad Ejecutora elaboran los Documentos Precontractuales en base a los Modelos de Documentos Precontractuales de la Ley de Contratación Publica³².
- Revisión, modificación y aprobación de los documentos precontractuales por parte del Comité de Contrataciones
- Los Técnicos de la Unidad Ejecutora modifican y realizan los cambios con los que el Comité de Contrataciones aprobó la Documentación Precontractual y prepara ejemplares de Documentación Precontractual para la venta a los futuros Oferentes.
- El Comité de Contrataciones realiza la convocatoria pública a la Licitación o Concurso Público de Ofertas en 2 medios de prensa escrita a nivel nacional
- En acto publico presidido por el Comité de Contrataciones en la fecha y hora convenida en la Convocatoria se realiza la entrega, apertura de las ofertas.

Posteriormente el Comité de Contrataciones en forma reservada conforma la Comisión Técnica con Profesionales con conocimientos y experiencia en el tipo de obra, y que esta integrada por los Técnicos que elaboraron la Documentación

³¹ Disposiciones Comunes y Especiales de los Procedimientos de Licitación y Concurso Público de Ofertas. Ley de Contratación Publica

³² Modelos de Documentos Precontractuales de la Ley de Contratación Publica

Precontractual.

- Elaboración por parte de la Comisión Técnica el informe sobre las ofertas presentadas de forma veras, imparcial y técnica
- El Comité de Contratación revisa el informe de la Comisión Técnica y distribuye a los Oferentes para que realicen sus aclaraciones.
- En el Periodo de aclaraciones al informe realizado por la Comisión Técnica, los Oferentes explican y aclaran con respecto a su oferta al Comité de Contrataciones.
- El Comité de Contrataciones inhabilita, habilita y rechaza las ofertas de acuerdo a la Ley de Contrataciones. De las ofertas habilitadas se adjudicará a la que mas conveniente a los intereses de la Institución en base a un análisis de la experiencia, conocimiento, integridad de la oferta, equipo y solvencia económica.
- El Comité de Contrataciones solicita a la Comisión Técnica elabore las formulas polinómicas de reajuste de precios de la oferta adjudicada.
- El Comité de Contrataciones envía los expedientes completos del proceso Precontractual para análisis e Informes sobre cumplimiento de la Ley sobre el proceso de adjudicación a la Contraloría y Procuraduría General del Estado. La documentación enviada a los organismos de control son: documentos precontractuales, convocatoria publica, disponibilidad económica y partida presupuestaria, autorización de la máxima autoridad para ejecutar la obra, informes de la Comisión Técnica, aclaraciones de los oferentes, actas de las reuniones del Comité de Contrataciones y Acta de Adjudicación.

b.- Fase Contractual.- En la fase contractual se realizan las siguientes actividades:

- Elaboración del Contrato de obra por parte del Procurador Sindico, acogiendo las observaciones al proceso realizadas por la Contraloría y Procuraduría General del Estado.
- La Unidad Ejecutora mediante los Técnicos que formaron parte de la Comisión Técnica, revisan que todas las observaciones de la Contraloría y Procuraduría de observación obligatoria estén recogidas en el Contrato.
- Suscripción del Contrato.- El Contratante y el Contratista suscriben el Contrato.
- Protocolización de Contrato.- Actividad realizada por un Notario y los participantes reciben copias e inicia la Fase de la Ejecución de la obra.

4.3.- EJECUCIÓN DE LA OBRA

La obligatoriedad de que toda obra pública debe contar con Supervisión (Fiscalización) de acuerdo al Art. 12 del Reglamento de Determinación de Etapas de los Procesos de Ejecución de Obras, de Prestación de Servicios Públicos emitido por la Contraloría General del Estado

Cada uno de los integrantes de la Fiscalización debe saber cual es su función y realizarle en forma eficaz y eficiente, a la fiscalización se le asigna, dependiendo del tipo de obra, magnitud y complejidad del proyecto. La Gestión de la Fiscalización en la ejecución de la obra se define en las siguientes funciones:

- a.- Planificación
- b.- Organización administrativa
- c.- Coordinación con involucrados
- d.- Control adecuado de la ejecución
- e.- Normalidad en las Auditorias de Obras
- f.- Comportamiento Ético de los involucrados

La gestión de la Fiscalización de obras se analiza con mayor profundidad en el Capítulo V de este trabajo

4.4.- POST-EJECUCION DE LA OBRA

La Fiscalización de la obra en la post-ejecución realiza las siguientes funciones³³:

- a.- La Fiscalización de la obra, debe proporcionar a la Institución Contratante un instructivo de operación y mantenimiento de la obra, con la finalidad de que la obra brinde una adecuada operación y se le brinde el mantenimiento requerido para que cumpla con la vida del diseño.
- b.- Luego de realizada la Recepción Provisional entre el Contratista y la Fiscalización. Transcurridos el plazo de 6 meses desde la suscripción del acta de Recepción Provisional total o de la última recepción parcial, el Contratista y el

³³ Las Recepciones. Ley de Contratación Pública

Fiscalizador procederán a la Entrega-Recepción definitiva

La Liquidación final del contrato se dejara constancia de lo ejecutado, se determinara los valores que haya recibido el Contratista, los que quedan por entregársele o los que deben ser deducidos o deba devolver, por cualquier concepto, aplicando los reajustes correspondientes.

Las Actas de Recepción contendrán los antecedentes, condiciones generales de ejecución, condiciones operativas, liquidación económica, liquidación de plazos, constancia de la recepción, cumplimiento de las obligaciones contractuales, reajustes de precios pagados o pendientes de pago y cualquier otra circunstancia que se estime necesaria.

No obstante de la suscripción del Acta de Recepción Definitiva, en caso de existencia de vicios ocultos en los trabajos realizados por el Contratista, la Fiscalización de la Obra deberá exigir al Contratistas que responda y remedie esos vicios por ética profesional.

Las Actas de Recepción, incluyendo la liquidación del contrato se remitirán a la Contraloría General del Estado, para efectos de control.

c.- Las instituciones están obligadas a ejecutar, en forma eficiente, efectiva, económica y oportuna, el mantenimiento de las obras publicas que son de su responsabilidad, bajo una adecuada programación. El mantenimiento de las obras públicas se iniciara tan pronto termine la construcción. Es recomendable que estas actividades estén dirigidas por técnicos que participaron en la Fiscalización de la construcción de la obra civil por su profundo conocimiento de la misma.

d.- Elaborar un informe final sobre la obra para la Unidad Contratante.

e.- Informar y responsabilizarse sobre lo actuado en el examen sobre las inversiones que realiza la Unidad de Auditoria Interna.

f.- Informar y responsabilizarse sobre lo actuado en los exámenes realizados por los organismos de control externo (Contraloría y Procuraduría General del Estado)

h.- Atender los reclamos realizados por cualquiera de los involucrados a la Unidad Ejecutora.

i.- Informar a los Técnicos de la Institución Financiera del Proyecto para que puedan elaborar las Evaluaciones de Impacto

CAPITULO 5.

GESTION DE LA FISCALIZACIÓN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS CIVILES

Para una gestión profesional de la Fiscalización en la ejecución de las obras civiles, se requiere desarrollar las siguientes actividades:

- La Planificación
- La Organización
- La Dirección y Coordinación
- El Control
- La Ética en la Fiscalización
- Los Honorarios de la Fiscalización

5.1.- LA PLANIFICACIÓN

La Planificación de la fiscalización de la obra civil es la acción y efecto; metódica, organizada, dirigida, y controlada de decidir acerca de los objetivos; los medios y pasos para ejecutar una obra de calidad.

La Planificación es la primera función de la Gestión de la fiscalización, cuyo fin es definir el objetivo, estrategias y los procedimientos que permitan construir la obra civil.

La Planificación de la Fiscalización de Obras Civiles cumple con las siguientes condiciones:

- 1.- Esta definida la obra a fiscalizar, el objeto de la fiscalización debe coincidir con el objeto del contrato
- 2.- Siempre la Fiscalización iniciara con el inicio de la etapa de la construcción.
- 3.- Los Técnicos de la Fiscalización tiene conocimientos y experiencia y puede ser realizada por:
 - Personal Técnico de la Institución Contratante.
 - Personal Técnico contratado por el Contratante de la obra civil para la Fiscalización.

4.- Los Fiscalizadores deben tener un conocimiento de todos los procesos que se desarrollan en las actividades de supervisión de acuerdo al marco legal vigente.

5.1.1.- DOCUMENTACIÓN CONTRACTUAL

Los documentos que forman parte del contrato que se celebran con entidades del estado se clasifican en documentos protocolizados y no protocolizados.

Los documentos que forman parte de la oferta del Contratista que se protocolizan públicamente por el Notario Publico serán al menos los siguientes³⁴:

- 1.- Los documentos que acreditan la calidad de los comparecientes y su capacidad para celebrar el contrato. Como nombramientos del Contratante y Contratista en la que les designa como representantes de las instituciones.
- 2.- La oferta económica presentada por el Contratista adjudicado.
- 3.- El cronograma valorado de trabajo presentada por el Contratista en la oferta.
- 4.- La certificación actualizada de la Contraloría General del Estado sobre el cumplimiento de contratos con el sector publico del Contratista.
- 5.- El acta de Adjudicación realizada por el Comité de Contrataciones
- 6.- Las condiciones generales de ejecución del contrato
- 7.- La declaración jurada del Contratista de que no se halla incurso en las prohibiciones para contratar.
- 8.- Formula polinómica y sus memorias de cálculo

Los documentos no protocolizados que forman parte del contrato son los siguientes:

- 1.- Los documentos precontractuales, incluyendo las especificaciones técnicas, planos y diseños del proyecto que corresponden a la obra contratada elaborados por los Técnicos de la Entidad Contratante y el Diseñador.
- 2.—Los documentos de la oferta adjudicado como: Datos del Contratista, objeto social; documentos que acrediten la situación financiera, lista de personal Técnico profesional asignado al proyecto; lista del equipo propuesto para ejecutar la obra; experiencia del Proponente y; Metodología de construcción del proyecto.
- 3.- Las garantías presentadas por el Contratista y aceptadas por el Contratante.

³⁴ Art. 69 Reglamento de la Ley de Contratación Publica.

- 4.- Los programas de uso de personal y equipos
- 5.- Memorias de estudios definitivos de suelos, topografía, alcantarillado, agua potable, estructuras, electricidad, plan de manejo Ambiental o plan de Higiene y seguridad.
- 6.- Copia de Informes de Procuraduría y Contraloría General del Estado sobre la adjudicación del contrato
- 7.- Los demás que fueran necesarios de acuerdo a cada caso según el Modelo de Documentación Precontractuales³⁵

Para contratos de ejecución de obra particulares se recomienda aplicar el marco legal de la Codificación de la Ley de Contratación Pública y demás leyes relacionadas en forma total o parcial, y los contratos pueden ser documentos privados o públicos a criterio del Contratante.

5.1.2.- FLUJOS DE PROCESOS

Los procesos de la fiscalización de obras civiles son un conjunto de actividades sucesivas relacionadas entre si que orientan y transforman insumos agregando valor, a fin de entregar un bien o servicio a un cliente externo o interno, optimizando los recursos de la organización.

La metodología para identificar los procesos parte de la determinación de las actividades exigidas en la Ley de Contratación Pública, el Reglamento Sustitutivo de la Ley de la Contratación, Código del Trabajo, Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, el Contrato de Obra, las Especificaciones Técnicas Generales y Especificaciones Técnicas Particulares; a los involucrados en la ejecución de la obra civil.

Los procesos de la fiscalización tiene que ser conocido por todo el personal técnico y administrativo del la Fiscalización y Constructor, permitiendo que estos sean rápidos, sencillos, completos y sobre todo cumplan con lo requerimientos técnicos y legales. Cada uno de los integrantes debe saber cual es su función y realizarle en forma eficaz y eficiente.

Para los procesos desarrollados se grafican los diagramas de flujo siguientes:

Proceso de Gestión de la Fiscalización.- Este proceso maneja todo el proceso de Gestión de la Fiscalización y se detalla en el grafico # 5.1.2.0 ; y relaciona a los siguientes procesos complementarios:

1.- Procesos de Actividades precontractuales.- Este proceso permite conocer las actividades previas desarrolladas por los Técnicos del Contratante en la Fase Precontractual, y se detalla en el grafico # 5.1.2.1

2.- Procesos de control de comportamiento ético.- Este proceso permite identificar que todos los que Intervienen en la construcción de la obra civil tengan un comportamiento de integridad, responsabilidad, honradez, transparencia y probidad en sus labores profesionales relacionadas con la ejecución de la obra civil, y se detalla en el grafico # 5.1.2.2

3.- Procesos de control de los términos del Contrato.- Este proceso permite controlar que el Contratista cumpla con: Garantías, personal técnico y operativo, equipo mínimo, retenciones de planillas, sueldos y aportes al IESS de los trabajadores del Contratista, y se detalla en el grafico # 5.1.2.3

4.- Procesos de control de Cantidad, costos y pagos.- Este proceso permite controlar mediante medición en forma permanente los avances cuantitativos de la obra, la realización de las planillas y el control de pagos, y se detalla en el grafico # 5.1.2.4

5.- Procesos de control del plan de aseguramiento de la calidad.- Este proceso le permite al Fiscalizador controlar el cumplimiento por parte del Contratista de las especificaciones técnicas de los rubros, y se detalla en el grafico # 5.1.2.5

6.- Procesos de control de plazos.- Este proceso permite controlar el cumplimiento del plazo contratado para la ejecución de la obra, y se detalla en el grafico # 5.1.2.6

³⁵ Documentos de la Propuesta; Acuerdo 007 Modelo de Documentos Precontractuales Ley de Contratación

7.- Procesos de control del Plan de seguridad e higiene.- Este proceso permite controlar el cumplimiento del Contratista del Plan de Seguridad para el personal técnico y operativo de la obra, y se detalla en el grafico # 5.1.2.7

8.- Proceso de control del Plan de manejo ambiental .- Este proceso permite controlar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, y se detalla en el grafico # 5.1.2.8

9.- Proceso de control de Contrato complementario.- Este proceso permite controlar la elaboración de un contrato complementario que se requiere para una obra, y se detalla en el grafico # 5.1.2.9

5.1.3.- CONOCIMIENTO DEL SITIO DE LA OBRA

La Fiscalización luego de revisar en forma crítica la Documentación Contractual debe en forma obligatoria visitar el sitio de la obra.

En la visita al sitio de la obra se permite conocer el grado de aplicabilidad de los diseños en el sitio de la construcción; valida la metodología de construcción y la programación presentada por el Constructor, conoce de ser el caso nuevos aspectos críticos y analiza los posibles pedidos del Contratista.

La Fiscalización y el Contratista en forma conjunto para la iniciación de la obra verifican que entre la fase final de los diseños y la iniciación de la construcción existen variantes o no; y determina el grado de aplicabilidad de los estudios y aporta información importante sobre la obra en los siguientes temas:

- Clima
- Existencia y estado de vías de acceso al sitio de la obra
- Ubicación e implantación de las futuras obras temporales
- Evaluación de posibles problemas con involucrados en la obra.
- Planificación de la logística, acopio y provisión de materiales
- Cumplimiento de legislación vigente
- Análisis y evaluación de los precios unitarios aplicada a las condiciones reales de la obra.
- Deficiencias y aplicabilidad en las especificaciones técnicas

- Insuficiencia de rubros en el presupuesto
- Revisión de programación en aspectos de técnica, tiempo y costos.

5.2.- LA ORGANIZACIÓN

La organización es el arte de acopiar, seleccionar, distribuir el trabajo y la utilización de los recursos con el fin de conseguir el objetivo de contar con una fiscalización adecuada para la obra civil.

En forma paralela al inicio de la etapa de la Construcción se inicia la planificación y posterior organización de la Unidad de Fiscalización. La Entidad Contratante debe haber definido el tipo de Fiscalización a realizar en la obra civil sea por administración directa o por un contrato de fiscalización (consultoría); para cuando se reciba los informes de la Contraloría y Procuraduría General del Estado sobre el cumplimiento de la Ley de Contratación Pública en los Procesos Precontractuales y adjudicación de la obra. La Entidad Contratante debe materializar y poner en marcha la organización, planificación y operación de la Unidad de Fiscalización que previamente realizó las siguientes actividades como: selección de recursos; la estructura organizacional y funcional.

5.2.1.- SELECCIÓN DE RECURSOS

Es la tarea de asignar los recursos para una buena estructura organizacional, contribuye sustancialmente al éxito de la fiscalización de obras. Los recursos a asignar son los siguientes: Recursos Humanos; Equipos y Herramientas; Oficina y Campamentos; y Seguridad y Facilidades³⁶

5.2.1.1.- Recursos Humanos

Los Constructores de obras civiles en el Ecuador siempre tuvo operarios y supervisores poco calificados, pero conocedores de su oficio; en los últimos años esto se ha empeorado debido a la recesión en el sector y por migración.

Una adecuada selección del personal técnico, administrativo y operacional que cumpla con la experiencia y conocimiento en la fiscalización de obras civiles y en

³⁶ La Fiscalización de Obras. Ing. Marco Zurita

conocimiento de los objetivos de la obra permitirá alcanzar el éxito de la Fiscalización, Contratante, Contratista y satisfacción de los Usuarios de la Obra.

El personal de la Unidad de la Fiscalización de obras deberá esforzarse por mantener una apariencia personal pulcra y adecuada a las circunstancias.

Los perfiles de los integrantes de la Fiscalización son los siguientes:

Director de la Unidad de Fiscalización.- Es el encargado en llevar adelante las políticas establecidas por la institución en relación al control y sostenibilidad de las obras. Es un profesional de la rama de la construcción especializado en el tipo de obra a construcción, dueño de valores como: gran capacidad intelectual, basta preparación y conocimiento técnicos y generales; amplia experiencia en construcción de obras similares en tipo y monto; intachable conducta moral; toma decisiones con criterio justo y equitativo en aplicación de normas técnicas y legales justas; obtiene obediencia voluntaria e inspira confianza y entusiasmo entre el personal de la Unidad de Fiscalización y Constructor; puntualidad y cumplimiento de sus compromisos adquiridos.

Ingeniero Supervisor de Fiscalización.- Técnico especializado en el tipo de obra que va a controlar, con dotes de ejecutivo; basto conocimiento técnico (control y metodologías de construcción, programas de computación especializados, ciencias ambientales, seguridad industrial, control de calidad); legal (ley de contratación, código de trabajo, seguridad industrial, legislación ambiental); humano (comportamiento, liderazgo y comunicación) ; vocación para enseñar como se realizan la obra; puntualidad y; experiencia y especialidad en construcción de obras similares en tipo y monto. Los Ingenieros Fiscalizadores pueden ser de: Obra Civil (Edificaciones, Vías, Sanitaria, Hidráulica, Hidroeléctricas), Obra Eléctrica y Electrónica, Obra Mecánica

Ingeniero Fiscalizador.- Debe ser un técnico especializado en el tipo de obra que va controlar con suficiente experiencia en la construcción y conocimiento en temas como: diseño del tipo de obra que se fiscaliza ; control, programación y metodologías de la construcción; ensayos, normas, códigos de materiales y su control de calidad; topografía y operación de equipos para realizar ese trabajo; programas de computación especializados; ciencias ambientales, seguridad industrial, control de

calidad, ley de contratación pública y su reglamento.

El Ingeniero Fiscalizador puede desempeñarse como: ingeniería de diseños, ingeniería de control de avance, ingeniería de control de calidad, topografía, ingeniería de campo.

Ingeniería de diseños.- Es una función atendida por un Ingeniero Civil con conocimiento y experiencia en cálculo, análisis y diseños del tipo de obra a construirse, determinando el grado de aplicabilidad de los diseños en el terreno de construcción y proponer al Diseñador mejoras al diseño que agregan valor a la obra.
Ingeniería de Control de avance.- Es una función atendida por un Ingeniero Civil con conocimiento y experiencia de control de: avance de obra, determinación de costos, reajuste de precios, pagos al contratista, control de plazos, programación de la obra y metodologías de la construcción.

Ingeniería de Control de calidad.- Es una función atendida por un Ingeniero Civil con conocimiento y experiencia en el control de la calidad de materiales de construcción y trabajos; amplio conocimiento de normas, códigos y especificaciones particulares de los materiales; conocimiento y experiencia en ensayos de laboratorio y operación de su equipo.

Topografía.- Es una función atendida por un Ingeniero Civil con conocimiento y experiencia en topografía; manejo preciso y práctico de: teodolitos, niveles, estaciones totales, sistemas de posicionamiento geográfico, miras, prismas y cinta.

Ingeniería de campo.- Es una función atendida por un Ingeniero Civil con conocimiento y experiencia en la construcción del tipo de obra que se ejecuta; que mantiene en forma permanente en los sitios donde el Constructor trabaja la presencia del Fiscalizador.

Laboratorista.- Deben tener experiencia necesaria sobre ensayos y muestreo, fundamentalmente demostrar cualidades de orden, honestidad, discreción

Inspectores de Fiscalización.- Controla de manera directa y permanente todas las operaciones del contratista y su labor es vital, debe demostrar cualidades de honestidad y cumplimiento; es el representante del Ingeniero Fiscalizador. Trabajo realizado por profesionales de carrera intermedia (tecnólogo) o ingenieros jóvenes de probada honradez y valor moral; con deseos de adquirir experiencia, dependiendo

del tipo de obra pueden ser:

Inspectores de frente de trabajo del componente de obra civil.- Tecnólogo en Construcciones Civiles o Ingeniero Civil

Inspectores de frente de trabajo de componente mecánico.- Tecnólogo en Construcciones Mecánicas o Ingeniero Mecánico

Inspectores de frente de trabajo de componente eléctrico y electrónico.- Tecnólogo en Construcciones Eléctricas y Electrónica o Ingeniero Eléctrico y Electrónico

Inspector de Seguridad Industrial.- Tecnólogo en Psicología Industrial

Monitor Ambiental.- Tecnólogo Ambiental o Ingeniero Ambiental

Contador.- Contador Publico Autorizado con experiencia en registrar y llevar contabilidad de obras civiles

Secretaria y Archivo.- Asistente administrativo con conocimientos de los procesos de fiscalización, archivo, recepción y envío de comunicaciones

Auxiliar de servicios y Cadeneros.- Personal con experiencia en actividades de la topografía y trabajo conserjería, guardianía y servicios generales.

La distribución del recurso humano, esta simplificado en el organigrama, en donde muy rápidamente se puede conocer: quien hace que, quien manda a quien, etc.. Es decir las funciones que tienen cada persona y la correspondiente vía de comunicación.

La distribución del recurso humano en la fiscalización de obras estará en función básicamente de la organización y e la programación de los trabajos del contratista,

5.2.1.2.- Equipos y Herramientas

El Contratante debe proveer a la Unidad de Fiscalización de manera prioritaria los equipos y herramientas para que cumplan con una adecuada labor.

Las características de los equipos y herramientas que necesita la Unidad de Fiscalización para cumplir en forma adecuada con sus funciones son:

Equipo de topografía.- Con la finalidad de ubicar la obra y realizar una cuantificación de los avances parciales de la obra se requiere de equipos como: Estación Total, prismas, niveles, miras, cintas

Laboratorios de materiales.- El laboratorio de materiales debe tener los equipos que brinden en forma confiable, segura y confidencial información a los técnicos de la fiscalización sobre los diferentes ensayos realizados a materiales, rubros y procesos que se añaden a la obra.

Si la unidad de Fiscalización dispone de laboratorio de ensayo de materiales, este debe contar con equipo para realizar al menos con los siguientes ensayos:

- Granulometría de pétreos
- Humedad de materiales
- Grado de Compactación
- Control de calidad de hormigones
- Compresión simple
- Tracción axial
- Dureza de agregados
- Calidad e Asfaltos

En caso de no contar con un Laboratorio de materiales propio el Contratante o Fiscalizador deberá contar con un laboratorio de una institución respetable como el de las Universidades o instituciones que realizan control de calidad de materiales, donde acudir a realizar los ensayos

Equipos de comunicación.- Se requiere para mantener una permanente comunicación y coordinación de las actividades diarias de los integrantes de la Unidad de la Fiscalización con el Director de la Unidad de Fiscalización.

Equipos de seguridad.- La Unidad de Fiscalización debe disponer de equipo de seguridad industrial, acorde a las condiciones de trabajo que para proteger la integridad del personal técnico y operativo en los frentes de trabajo que mantiene el Constructor.

Computadores y copiadoras.- Cada técnico y personal administrativo debe disponer para la ejecución de su trabajo un computador

Vehículos.- Los Técnicos de la unidad de Fiscalización deben movilizarse en forma diaria a los frentes de trabajo para lo cual requieren de vehículos confiables, y autónomos.

5.2.1.3.- Oficina y Campamento

El Contratante debe proveer a la Unidad de Fiscalización de muebles e inmuebles para el funcionamiento de oficinas y campamentos de las siguientes características:

- Para las obras que se ejecutan en los centros urbanos; las oficinas deben estar ubicadas lo mas próximas a obra. No se requiere de campamentos porque se prefieren personal técnico, administrativo y operativo de esa ciudad. Para el personal de fuera de la ciudad utilizara los servicios hoteleros existentes.

- Para obras que se ejecutan fuera de los centros urbanos, las oficinas y campamentos así como para las obras que se encuentran en los centros urbanos tendrán las siguientes cualidades:

1.- Las Oficinas serán claras y aireadas.

2.- Dormitorios

3.- Comedores

4.- Comedores

5.- Talleres, Bodegas y Laboratorios

6.- Dispensario Medico

7.- Locales de distracción

8.- Canchas deportivas.

La ubicación de las instalaciones de la Unidad de Fiscalización deben estar ubicadas en forma estratégica lo mas próxima al centroide de construcción de la obra.

5.2.1.4.- Seguridad y Facilidades

El Contratante proveerá a la Unidad de Fiscalización de equipo de seguridad industrial, acorde a las condiciones de trabajo que para proteger la integridad del personal técnico y operativo en los frentes de trabajo que mantiene el Constructor. Se dispondrá de personal que provea seguridad al personal de la Fiscalización, a las instalaciones, a las oficinas, campamentos, laboratorios y la documentación de la obra.

5.2.2.- ESTRUCTURA

Los organigramas de la fiscalización de obras, esta en función de muchas variables entre las principales se pueden contar: la envergadura e importancia de la obra, la calidad que se quiere dar a la fiscalización, el costo de la fiscalización, etc.

Un buen organigrama se caracteriza por ser: exacto, actualizado, claro y sencillo. No hay organigramas generales, que pueden adaptarse en un determinado tipo de obra, cada obra necesita un organigrama hecho a la medida; para cada caso específico, se considera el tipo, magnitud y la complejidad de la obra a ser supervisada.

En relación con la inserción Institucional de la Fiscalización de obras es la siguiente: Máxima Autoridad de la Entidad.- Dependiendo del caso son ejercidos por un Consejo Provincial, un Consejo Municipal o un Directorio de una Empresa o Institución Estatal o Mixta.

Contratante.- Constituye una persona jurídica de derecho público que representa y administra una entidad pública y ha contratado la ejecución de una obra civil. La Administrador de la Entidad Contratante, se realiza mediante varias unidades especializadas por sus funciones entre las siguientes: Unidad Ejecutora, Unidad de Planificación, Unidad Financiera, Otras Unidades, etc.

La Unidad Ejecutora.- La Unidad ejecutora es la encargada de construir las obras que el Contratante ha planificado. El control de las obras y supervisión se realiza mediante la Fiscalización que es específica y especializada para cada obra.

Toda institución dispone de un Asesor Jurídico y que junto con el Contratante es le representante legal de la misma.

Lo descrito se observa en el organigrama del grafico 5.2.2.1

El diseño de la estructura organizacional, requiere reflexión, análisis y un enfoque sistemático. No existen recetas, en cada obra la organización es diferente, en lo que se refiere a la fiscalización de obras, la organización se sustenta en fundamentos como: división de trabajo (especialización), departamentalización (agrupación del personal por actividades comunes), coordinación (comunicación entre especialidades), jerarquización (línea de autoridad).

Las funciones de la fiscalización de obras, pueden ser cubiertas por una gama grande de organigramas que van desde una sola persona hasta una organización donde intervengan muchas personas, todo esto en función del tipo de obra, su envergadura e importancia.

Para las obras que se ejecutan mediante Licitación y Concurso Publico de Ofertas se propone un organigrama de la fiscalización de obras que bajo una jefatura unipersonal cuya gestión debe apoyarse en dos funciones básicas que no se pueden prescindir y que son: el Control Técnico y la Administración ³⁷

1.- El Control Técnico se realiza en base a las siguientes funciones: Ingeniería de la Construcción y Supervisión de avance de la obra.

1.1.- La Ingeniería de la Construcción desarrolla las siguientes funciones: Control, revisión y aplicabilidad en obra del diseño; Control de avance y pagos de planillas; Control de calidad (laboratorio de materiales); Control de mediciones y topografía.

1.2.- La Supervisión de avance de obra se desarrolla las siguientes funciones: Inspecciones de Obra Civil (Edificaciones, Vías, Sanitarias, Hidráulicas, Hidroeléctricas, Riegos) en los diferentes frentes de trabajo, Inspecciones de componente Mecánico, Inspecciones de componente Eléctrico y Electrónico, Inspecciones de Seguridad Industrial, Inspecciones para el Medio Ambiente.

2.- La Administración de la fiscalización.- Se cumple las siguientes funciones: Secretaria y Archivo; Tesorería y Contabilidad; Recursos Humanos; y Servicios Varios.

La Fiscalización de Obras Civiles debe tener un permanente apoyo de un Asesoría Jurídica de la Institución Contratante

Lo expuesto se detalla en la grafico 5.2.2.2

El diseño de la estructura funcional se desarrolla a partir de la estructura organizacional, y se detallan las actividades, funciones y características de cada puesto.

Director de Fiscalización de la Obra.- Las funciones del Director de la Unidad de Fiscalización son las siguientes:

³⁷ La Fiscalización de Obras. Ing. Marco Zurita

- Gestión, administración y dirección de la Unidad de Fiscalización
- Coordinar las relaciones estratégicas con los involucrados en la ejecución de la obra, para una adecuada labor de la fiscalización.
- Supervisar que sean permanentes los controles de: calidad; cantidad, costo y pagos; plazos; términos de contrato; cumplimiento de diseños y objetivos de la obra.
- Mantener en lo personal y controlar que el comportamiento de los integrantes de la Unidad de Fiscalización sea ética, moral y justa.

Supervisión de Control Técnico de la Construcción .- Las funciones permanentes de la Supervisión del Control Técnico de la Construcción son las siguientes:

- Determinar la aplicabilidad de los diseños en el sitio de la obra, en caso contrario solicitar al Diseñador la actualización
- Dirigir el control de la programación de la obra en el plazo y avance físico de acuerdo al contrato vigente.
- Dirigir el control de la calidad en: materiales que se utilizan en la obra, rubros ejecutados; cumplimiento de especificaciones generales y particulares; ensayos efectuados a materiales y trabajos incorporados a la obra; conocer normas que se utilizan para el tipo de obra.
- Determinar con exactitud la ubicación del proyecto y referenciarlo; medir con precisión el avance físico progresivo de la obra.
- Mantener un control permanente en todos los frentes donde intervenga el Constructor
- Mantener un comportamiento ético, moral y justo en su trabajo

Los Fiscalizadores actúan bajo la dirección del Supervisor de Control Técnico de la Construcción, su comportamiento será ético, moral y justo en cumplimiento del contrato y las leyes; cumplirán las funciones siguientes: análisis y evaluación de la aplicación de los diseño de obra; control del avance físico, costos y pagos; determinación, ubicación y medición progresiva de la obra; control de calidad de la obra; ingeniería de campo; control de los Términos del Contrato; control de Seguridad Industrial y control Ambiental

- Análisis y evaluación de la aplicación de los diseños de obra.- Los diseños

definitivos, las especificaciones, planos y memorias de calculo; elaborados por el Diseñador del proyecto son analizadas y evaluadas su aplicabilidad parcial o total en el terreno por el Fiscalizador. En caso de que se requiera modificaciones o cambios en planos y especificaciones se solicitara al Diseñador su actualización.

- Control del avance físico, costos y pagos.- El Fiscalizador realizara bajo su directa y permanente dirección un control de los rubros ejecutados por el Contratista; de acuerdo al contrato determinara los costos de los avances realizados y los pagos, calculara los reajustes de precios; e informara en la recepciones de la obra.
- Ubicación y medición progresiva de la obra.- El Fiscalizador implantara los diseños en el terreno y los referenciará, para conocimiento y utilización conjunta con el Contratista; así como la medición permanente de los trabajos ejecutados por el Contratista; trabajos que los realizara con la mayor precisión con el apoyo de equipos como teodolitos, niveles, estaciones totales, estaciones de posicionamiento geográfico, miras, prismas, cinta, etc...
- Control de calidad de la obra.- El Fiscalizador debe controlar el cumplimiento de: las especificaciones particulares de todos los rubros; especificaciones generales, normas y códigos; buenas prácticas de la ingeniería. Este trabajo se realiza con el apoyo de ensayos realizados en el Laboratorio de materiales.
- Ingeniería de campo.- El Contratista para realizar todo trabajo debe contar con la autorización del Fiscalizador y contar con la presencia de un miembro del Equipo de Fiscalización en la ejecución de los trabajos.
- Control de los Términos del Contrato.- La Fiscalización controlara permanentemente que el Contratista cumpla la parte contractual en temas como: pólizas de seguro y garantías; presencia permanente del personal técnico y operativo asignado al proyecto; permanencia y operatividad del equipo de construcción y otros determinados por la Ley de Contratación Publica.
- Control de Seguridad Industrial.- La Fiscalización controlara que el Contratista cumpla con normas mínimas de seguridad e higiene en la ejecución de la

obra

- Control Ambiental .- La Fiscalización controlara que el Contratista ejecute las medidas de mitigación previstas

El personal técnico que estará bajo la dirección del Ingenieros Fiscalizadores en el Campo es el siguiente:

Inspectores de frentes de trabajo.- Para los diferentes componentes sea obra civil, mecánico, eléctrico y electrónico; mantienen una presencia permanente y control de la obra en los sitios donde trabaja el personal del Contratista; comunicando en forma inmediata las acciones ejecutadas por el Constructor al Fiscalizador. Trabajo realizado por profesionales de carrera intermedia o ingenieros jóvenes de probada honradez y valor moral.

Inspector de Seguridad Industrial.- Es un profesional de carrera intermedia en Psicología Industrial que en forma permanente se encuentra en todos los frentes de trabajos que ejecuta el Contratista controlando que les brinde seguridad para evitar accidentes que lesionen a sus trabajadores y/o terceros; y/o causen daños en maquinaria, equipo y materiales o bienes; y/o que ocasionen incrementos en los plazos de ejecución de la obra.

Monitor Ambiental.- Es un profesional de carrera intermedia que en forma permanente se encuentra en todos los frentes de trabajo que ejecuta el Contratista controlando que el Constructor realice prevención y mitigación de los impactos en: biodiversidad, suelo, aire, agua, paisaje, ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos, patrimonio histórico, patrimonio escénico y cultural

Supervisor de Control Administrativo.- Las funciones permanentes de la La Supervisión del Control Administrativo será de apoyo permanente a la Supervisión del Control Técnico de la Construcción y las funciones son las siguientes:

- La administración de recursos humanos técnicos y administrativos.- Los recursos humanos deben ser seleccionados en base a conocimientos, experiencia y antecedentes de honorabilidad; así como mantener permanentemente autoridad, control y motivación; realizar una evaluación del desempeño a las funciones encomendadas; pagados y remuneraciones al personal de la Unidad de Fiscalización
- La administración de campamentos, laboratorio, talleres, oficinas, dispensarios

médicos y mas inmuebles.- Los campamentos, laboratorios, talleres, oficinas, dispensarios y mas inmuebles; deben brindar en forma oportuna las comodidades para un desenvolvimiento de las actividades de Fiscalización con seguridad, servicios básicos, luminosidad

- La administración de bienes muebles, equipos, vehículos y demás recursos.- Los bienes muebles, equipos, vehículos y demás recursos deben estar en forma oportuna, en optimas condiciones de operabilidad, en forma permanente de los Fiscalizadores para el cumplimiento de su trabajo y no tengan retrasos en la Fiscalización.

La administración del Control Administrativo desarrolla su trabajo con la participación del siguiente personal administrativo: Auxiliar Administrativo (Secretaria), Contador, Tesorería, Inspector de Recursos Humanos, Auxiliares de servicio (Conserjes), Chóferes, etc

Lo expuesto se detalla en la grafico 5.2.2.3

5.3.- LA DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN

La Dirección y Coordinación de la Unidad de Fiscalización le corresponde llevar adelante la Gestión de la Unidad de Fiscalización y Coordinar las Relaciones Estratégicas que debe mantenerse durante la ejecución de la obra.

5.3.1.- GESTION DE LA UNIDAD DE FISCALIZACIÓN

La gestión de la fiscalización de obras civiles asegura el control de la ejecución del proyecto y su cumplimiento al Contratante.

El control de la ejecución de la obra civil exige: verificar sistemáticamente lo realizado versus lo programado, corregir oportunamente para evitar desvíos y recuperar la capacidad de ejecución, reprogramar para mantener metas originales o mejorarlas El control de la ejecución de la obra civil por parte de la fiscalización para obtener la obra terminada se realiza los siguientes controles: tiempo, costo, cantidad y calidad³⁸.

³⁸ Gestión de Proyectos. EPN-CITE-BID

Control del tiempo.- Conocida también como control de la cronología, son indicadores de control temporal que informan sobre el avance de las actividades y del proyecto total. Un buen control focalizado el avance en la Ruta Crítica. El indicador utilizado es el Índice de Avance Físico que expresa el tiempo transcurrido de la obra o rubro ejecutado para el tiempo de la obra o rubro programado.

Control de Costos.- El control financiero asegura que la obra se ejecute dentro de presupuesto y tiene por objeto:

Evitar que las actividades consuman más recursos de los previstos

Garantizar la disponibilidad oportuna de fondos para la ejecución del proyecto.

Garantizar que los desembolsos se encuentren disponibles oportunamente.

El indicador utilizado es el índice de Cumplimiento de Costos, que muestra el avance en la evolución de los costos reales de la obra o rubro y es la relación del presupuesto ejecutado de la obra o rubro para el presupuesto inicial de la obra o rubro.

Control de Cantidad.- El control cuantitativo sobre las los rubros y actividades verifica que cantidad se recibe.

El indicador utilizado es el Índice de Avance de las Actividades que expresa la cantidad de la obra o rubro ejecutado para el tiempo de la obra o rubro programado.

Control de la Calidad.- El control de la calidad debe realizarse a todo nivel siendo necesario contar con lo siguiente:

Parámetros y especificaciones técnicas claras y precisas

Buenos términos de referencia y

Buenos procesos de contratación

Pagos condicionados a verificación de la calidad.

Fiscalización y Auditorías internas y Auditorías externas de calidad.

Veedurías y control de la comunidad

Cadenas de control sobre materiales, rubros, productos

5.3.2.- GESTION DE LAS RELACIONES ESTRATEGICAS

La Fiscalización de la obra identificando a los Actores de importancia estratégica y decisiva relacionados en la Etapa de Construcción del proyecto y su entorno; concertando medios, esfuerzos y haciendo causa común para el feliz desarrollo de la obra civil.

A más de las acciones de administrar las relaciones estratégicos para la ejecución de la obra, se debe difundir, comunicar e informar a todos los involucrados sobre los beneficios y desarrollo del avance de la obra; mediante boletines de prensa realizadas por la Entidad Contratante³⁹.

A los involucrados en la Etapa de la Construcción se les agrupa de acuerdo a la función que cumplen, y se han clasificado como: Actores legales, Actores de Control y Actores de opinión.

Actores legales.

- Máxima Entidad de la Entidad Contratante
- Contratante
- Asesor Jurídico de la Entidad Contratante
- Entidad que financia la obra
- Comité de Contrataciones de la Entidad Contratante
- Contratista de la Obra
- Unidad ejecutora de la Entidad Contratante
- Unidad de Planificación de la Entidad Contratante
- Unidad Financiera de la Entidad Contratante

Actores de control

- Diseñador de la Obra
- Auditoría interna de la Entidad Contratante
- Procuraduría General del Estado
- Contraloría General del Estado
- Ministerio del Medio Ambiente

³⁹ Gestión de Proyectos. EPN-CITE-BID

- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
- Actores de opinión
- Futuros usuarios de la obra
- Afectados por la construcción de la obra
- Prensa local y nacional
- Proveedores de materiales de la construcción
- Mano de Obra
- Cámara de la construcción de la Provincia donde se construye la obra
- Colegios de Profesionales de la Construcción

Las relaciones de la fiscalización de las obras civiles se deben categorizar y priorizar, identificando las relaciones en función de la importancia e intensidad, pero en ningún momento se debe menospreciar las opiniones de menor importancia.

Lo expuesto se indica en el grafico # 5.3.2.

5.4.- EL CONTROL

El control es unos mecanismos vitales para lograr un aumento gradual de la calidad de las obras y una reducción de sus costos y que se conoce como Ingeniería de Valor

El control persigue el incremento de la satisfacción del usuario de la obra, y se describe el proceso de incrementar el valor día a día de un proyecto para un usuario o cliente que se da en las etapas de diseño y construcción de la obra.

El control permite minimizar plazo y costos, maximizar la calidad y satisfacción del usuario.

El control es mas efectivo cuando se realiza en la etapa de diseño, en esta etapa se debe determinar lo siguiente:

- Determinar el ciclo de vida de la obra
- Determinar la calidad de la obra
- Costos de la obra
- Cobertura de servicio de la obra
- Determinar el nivel de servicio al usuario

- Determinación de las alternativas técnicas la mas conveniente para su ejecución.
- Evaluación financiera de la obra

En la etapa de construcción el control lo realiza la Fiscalización de las obras civiles que debe mantener al menos los siguientes controles: Validación del Plan de autocontrol del constructor; control de la cantidad y su medición y pago al Contratista; el control de los plazos, el control de los términos del contrato, plan de higiene y seguridad industrial, plan de manejo ambiental; las auditorias, el monitoreo y la evaluación.

5.4.1.- VALIDACIÓN DEL PLAN DE AUTOCONTROL DEL CONSTRUCTOR

El Plan es una propuesta metodogica del Constructor para realizar un autocontrol de calidad de los materiales y trabajos que se incorporan en la obra.

El Autocontrol de obras civiles es implementado por el Constructor basado en la documentación de trabajos que materializan la obra y aseguran la correcta ejecución de dichos procedimientos y esta constituido por los procedimientos constructivos, propiedades y tolerancias de la ejecución, listas de chequeo, formatos de informes de no conformidad, mejoramiento continuo del sistema⁴⁰.

El Control de calidad de la obra es una actividad de la Fiscalización y el Autocontrol de la calidad es una actividad del Constructor; estas tareas buscan el cumplimiento de las especificaciones, normas y códigos; de los materiales y trabajos que se incorporan en la obra; por esta razón debe la Fiscalización revisar y validar el Plan de Autocontrol del Constructor.

La validación del sistema de autocontrol durante la construcción sigue las siguientes actividades:

- 1.- Planificación y revisión del autocontrol la Obra .- Consiste en desarrollar el plan de calidad aplicable a la obra y auditar el funcionamiento de este durante el proceso constructivo.
- 2.- Control de ejecución.- Actividad de control que vela por su buena ejecución y que se ajuste a lo establecido en los procedimientos de trabajo, las especificaciones técnicas y a todos los documentos integrantes del proyecto

⁴⁰ Productividad en la Construcción. Luis Percul. www.cema.edu.ar

3.- Control de materiales.- Se evaluarán todos los materiales que serán utilizados para la ejecución de la obra. Actividad realizada antes del inicio de la obra, incluso sin perjuicio de poder realizar modificaciones. Se realizarán ensayos de comprobación en forma aleatoria de las certificaciones presentadas por el proveedor. El Plan de Autocontrol del Constructor debe tratar los siguientes temas:

1.- Disponer de un glosario de términos técnicos, para conocimiento y utilización de todo el personal que labora en la obra.

2.- El Constructor dispondrá de una estructura organizacional y funcional que se caracterice por ser clara, sencilla, eficiente, efectiva para asegurar la correcta ejecución de la obra. Se determina el personal, las funciones y responsabilidades para cada puesto.

3.- La organización, revisión y desarrollo de los procesos de trabajo se elaboran en base a la experiencia y conocimientos del Constructor, el planifica una Metodología de Construcción, desarrollando un manual de procesos y secuencias para la difusión de su personal técnico, operativo y administrativo

4.- La Gestión y Coordinación profesional de la construcción la desarrolla la Gerencia de la Construcción de la obra (Superintendente de Obra) que debe ser experimentada y con conocimientos en el control del tiempo, costo, calidad y cantidad de obra; así como la coordinación de las relaciones con los involucrados en la obra.

5.- El Constructor dispone de un programa permanente de Capacitación para su personal incluye profesionales y mandos medios

6.- El Constructor dispone de planes de trabajo, plan de compras y subcontratos

7.- El Constructor incorpora a la obra materiales, suministros y trabajos con certificados de cumplimiento de especificaciones y verifica su calidad mediante ensayos realizados por su propia iniciativa y costo.

8.- El Contratista mantiene un control permanente y técnico de costos indirectos como servicios generales, administración y mantenimiento de equipos.

9.- El Constructor mantiene en la obra en forma permanente, mientras se ejecuta la obra de personal técnico, operativo y administrativo necesario para su ejecución, como servicios generales, administración y mantenimiento de equipos.

10.- El Constructor mantiene en la obra en forma permanente y en adecuada nivel de operatividad el equipo necesario para la ejecución de la obra.

11.- El Constructor debe tener una actitud de autocrítica honesta y permanente para una mejorar continua y permanente.

La Fiscalización de la Obra debe tener pleno conocimiento de las actividades administrativas, operativas y económicas del Contratista relacionadas con la Obra en construcción. El Plan de Autocontrol del Constructor, en lo concerniente a lo técnico y operativo son de interés de la Fiscalización de la Obra, que debe conocerlo y validarlo; porque afectaría la calidad y el plazo de la obra.

5.4.2.- PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y SUS COSTOS

El control de la calidad de la obra es de mayor importancia para los Fiscalizadores de las obras civiles; y aun mas si el diagnostico de la Cámara de la Construcción de Quito indican que las especificaciones técnicas y las normas de calidad no se cumplen por parte de los proveedores de materiales, contratistas, diseños.

La Fiscalización controla la calidad de la obra, los componentes, los materiales, mano de obra y equipo que permite cumplir con los requerimientos contractuales y de las especificaciones.

La calidad esta dada por un conjunto de actividades que permiten producir a un menor costo por su diseño, la simpleza de la construcción, la facilidad de entrega y el cumplimiento total de las especificaciones técnicas contractuales.

Trabajar con calidad consiste, en parte, en reducir al mínimo la ejecución de tareas por las cuales el Contratante no paga. Reducir los desperdicios, retrabajos, controles y administración de materiales. Reducir los costos de dirección y supervisión.

Trabajar con calidad es hacer la obra de manera fácil, segura y rápida.

Para lograr una mejor calidad de la construcción se recomienda realizar las siguientes actividades: alianzas estratégicas; capacitación de proveedores y subcontratistas; capacitación de la personal supervisión; estandarización de procesos constructivos

Es importante diseñar un sistema global y productividad, incorporando los siguientes

conceptos y herramientas⁴¹:

1.- Mejora continua.- Que se puede mejora permanentemente utilizando actividades de control y definiendo estándares, aplicando las siguientes herramientas:

a.- Ciclos de resolución de problemas.- Es una metodología de resolución de problemas que realiza las siguientes actividades: identificación del problema, análisis de las causas, planificación de la solución del problema, implantación de las acciones, control de los resultados y estandarización.

b.- Círculos de calidad.- Mediante la participación de trabajadores y técnicos que realizan determinada actividad, se reúnen en forma voluntaria y periódica, para identificar las causas de los problemas presentados en sus trabajos y proponer soluciones.

c.- Inspecciones y ensayos.- La calidad de los materiales y trabajos que se incorporan a la obra deben cumplir especificaciones, normas y códigos con los que se comprueba su calidad mediante inspecciones y ensayos.

d.- Eliminación de desperdicios (“no valores”).- Es necesario eliminar los factores generadores de improductividad, altos costos, largos ciclos, costosas y largas esperas; que ocasionan desperdicios y despilfarros

e.- Nuevos sistemas de información.- En la ejecución de una obra el Sistemas de Información interactúan apoyando las actividades del Constructor y Fiscalizador. El sistema esta conformado por recurso humano, el equipo computacional (hardware), el programa (software). El sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento, salida de información.

f.- Nuevas tecnologías.- el desarrollo tecnológico es permanente, se puede incorporar maquinaria que permita mejorar los rendimientos y calidad de los trabajos realizados.

g.- Sistemas de sugerencias.- Se debe motivar y crear un ambiente de confianza para que los trabajadores y técnicos del Constructor y del Fiscalizador realicen sugerencias positivas, participando en mejoramiento de: trabajo propio; ahorros en

⁴¹ Productividad en la Construcción . Luis Percul. www.cema.edu.ar

energía, material y otros recursos; entorno del trabajo; mejoramiento en maquinas, herramientas, y procesos; calidad de obra.

h.- Mantenimiento productivo total.- Su nombre en ingles es Total Productive Maintenance (TPM), tiene como objetivo que el equipo del Contratista no tenga: averías, accidentes laborales, minimizar costos, maximizar producción. Participan todos los trabajadores y técnicos del Contratista.

i.- Calidad Total.- Es un filosofía de mejora continua del Constructor que involucra la satisfacción de la Fiscalización. El Contratista y todos sus trabajadores y técnicos esta totalmente comprometido en el cumplimiento de las Normas, códigos y especificaciones exigidos en el contrato.

j.- Producción según programa.- Los avances físicos de la obra serán al menos los del cronograma valorado de trabajos

k.- Organización y disciplina en el ámbito del trabajo.- Cumplimiento del horario de trabajo, responsabilidades y funciones asumidas

2.- Trabajar en procesos de valor.- Es el trabajo aplicado a aumentar al máximo el valor de la obra mientras se minimizan los costos. Se agrega valor a la obra mejorando plazos, costos y calidad.

3.- Normas de calidad ISO.- Las normas toman el nombre del organismo líder en normalización "International Organization for Standardization ", para la Construcción se utiliza la norma ISO 9001 versión 2000; que exige los siguientes procedimientos:

a - Revisión de contrato.- El Contratista y el Fiscalizador dispondrán de una copia certificada de los Documentos Contractuales que la revisara y analizara.

b. - Control de Documentos.- El Constructor y el Fiscalizador en forma permanente tomaran decisiones previa consulta y control de los Documentos Contractuales.

c.- Organización.- El Constructor de la obra organizara la ejecución de la obra en base de los diseños, metodología de trabajo, disponibilidad de mano de obra y equipo disponible. El Fiscalizador de la obra se organizara para controlar los trabajos del Contratista, y dispondrá de los recursos humanos y materiales.

d.- Identificación y trazabilidad del proyecto.- El Fiscalizador debe analizar y evaluar la aplicabilidad de los diseños en el terreno, en caso de diferencias se solicita al

Diseñador los cambios y correcciones pertinentes.

e.- Control de Registros.- El Constructor y el Fiscalizador elaboraran y mantendrán registros de sus trabajos, en los cuales se conserva información de trabajos, materiales, personal y equipo empleado.

f.- Auditoria Interna de Calidad.- El Fiscalizador y el Contratista dispondrán que Auditores Internos de sus instituciones realicen un examen de los Registros.

g.- Control del Producto no Conforme.- Del Examen realizado por las Auditorias del Contratista y de la Entidad Contratante, se observan los trabajos que no cumplieron con los términos del contrato.

h.- Acciones Correctivas.- La Fiscalizador y el Contratista tomaran acciones correctivas para que los trabajos que no cumplieron los términos del contrato en la ejecución de la obra, sean remplazados o corregidos antes de incorporarle a la obra.

i.- Acciones preventivas.- El Fiscalizador y el Contratista tomaran todas las precauciones para que no se vuelvan a realizar trabajos que no cumplen con los términos del contrato

j.- Control de procesos .- Guías para el diseño, Listas de validación, manuales de procedimientos, Índices de productividad y sistemas de medición, proceso de producción, plan de mejoramiento continuo, ingeniería de valor programa de constructibilidad

4.- Capacitación.- Planes de desarrollo profesional para trabajadores y técnicos, que se capacitan en destrezas, conocimientos y adquisición de experiencias.

5.- Trabajo en Equipo.- El Trabajo en Equipo conocido como Partnering en idioma Ingles; es un trabajo en conjunto desde el nacimiento de la obra, para que Diseñadores, Contratistas, Contratante. La Fiscalización debe coordinar los trabajos en equipo.

El Fiscalizador realiza el control en base ha conocimientos y experiencias; sin desestimar la importancia que en el control de la calidad tiene la experiencia y capacidad profesional, que en proyectos de menor importancia los lleva a descuidar

la verificación a través de ensayos de laboratorio; es necesario destacar que para el control cualitativo de las obras es condición SINE QUA NON la practica de ensayos de laboratorio⁴².

La experiencia de los Fiscalizadores podrá entregar elementos idóneos para priorizar o preferir ciertos ensayos a otros, pero nunca sustituirlos íntegramente.

Por otra parte la capacidad y experiencia de la Fiscalización, permite también de manera rápida localizar sectores críticos, deficitarios de calidad, en los cuales de manera obligatoria deberá comprobar el aserto a través de los ensayos de laboratorio.

Se debe recalcar que si un material o una obra, o parte de ella, no cumple satisfactoriamente con los requisitos técnicos especificados, demostrando a través de los respectivos ensayos de calidad, el Fiscalizador debe ordenar su derrocamiento, remoción, sustitución o simplemente no considerarlas para el pago. Excepcionalmente, y si la misma especificación lo permite, podrá acudir a otros ensayos complementarios o accesorios, que entreguen mayores elementos de juicio para el Fiscalizador, quien en ultima instancia resolverá sobre la aceptación del material cuestionado.

Obviamente el tipo de ensayo, su frecuencia, el momento de realizarlos, sus tolerancias admisibles, la forma de efectuarlo y en general todos los aspectos técnicos para correcta ejecución e interpretación de resultados, deberán estar definidos en los documentos contractuales y en los manuales y códigos referenciados en el contrato, dependiendo del tipo de obra, grado de complejidad e importancia del proyecto.

A manera de ejemplo, podemos citar el caso de un rubro, un Fiscalizador experimentado podrá aceptar la utilización de sus componentes en base a inspecciones físicas preliminares, pero de ninguna manera podrá prescindir de los

⁴² Metodología de Presupuestacion y Control de Obras Públicas. Convenio de Asistencia Técnica. Banco del

ensayos del laboratorio realizado al rubro acabado, en la que se determina la calidad del mismo.

En el caso inverso, el Fiscalizador ensaya todos los materiales integrantes del rubro con resultados satisfactorios; este hecho no garantiza la bondad del rubro y se debe realizar obligatoriamente el ensayo de laboratorio realizado al rubro acabado.

El control de calidad que se realiza para la recepción de materiales en proceso de transformación en la obra, por parte de la Fiscalización se realiza mediante atributos y variables⁴³.

El control por atributos se realiza por inspecciones donde se controla: el aspecto, la apariencia, el color, el sabor, bueno o malo, tiene defectos o no.

El control se realizara con el apoyo de termómetros, calibradores, micrómetros, flexómetros, compresores.

Los servicios generales que apoyan un plan de calidad son los siguientes:

mensajería eficiente, sistema de comunicación, apoyo de centro de reproducción de planos y documentos, mantenimiento de equipos, apoyo logística

Costos de no tener calidad corresponde a los Costos de la no conformidad y son los siguientes:

- 1.- Repetir acciones sucesivas requeridas en trabajos que no cumplieron con normas, códigos, ensayos o especificaciones particulares (efectuar reprocesos)
- 2.- Rehacer trabajos correspondientes a una partida completa por no cumplir con los requisitos de calidad
- 3.- Reemplazar materiales, ya que los análisis realizados demuestran que no cumple los requisitos de calidad
- 4.- Completar procesos en etapas no oportunas, generando mayores costos directos e indirectos
- 5.- El tiempo empleado para completar trabajos retrasados, debido al no cumplimiento de los requisitos de calidad en el momento de ejecución

5.4.3.- EL CONTROL DE LA CANTIDAD SU MEDICION Y PAGO AL CONTRATISTA

La Fiscalización realiza el control de la cantidad que nos lleva a la valoración de las unidades ejecutadas, estableciéndose la relación costo/producción; de aquí se desprende el interés que tiene el control de la cantidad, ya que una acertada evaluación de la obra permite disponer de un cálculo de costos bastante cercano al real⁴⁴.

El principal problema es la medición parcial y la valoración de fases de trabajos no acabados, pero que deben ser tenidos en cuenta para los estudios de costos y rendimientos.

El seguimiento del control de la cantidad y costos sincronizados, permite corregir a tiempo la deficiencia ocasional.

En el control de la cantidad no se debe estimar, sino la cantidad a la que realmente se haya producido en unidades completas o fraccionarias en el mismo periodo. No se debe estimar los acopios de materiales

Las mediciones de la obra deben cerrarse en el último día laborable de cada mes

Los anexos de las mediciones deben estar acompañados de croquis o planos, hojas de calculo; secuencia fotográfica de los trabajos ejecutados.

Es conveniente preparar con alguna anticipación el estado de las mediciones con la finalidad de llegar al cierre con poca dificultad

Para cada rubro es conveniente llevar una ficha en el que se detallen la fecha de la medición, lugar donde se efectuaron las mediciones, medición mensual, cantidades acumuladas de periodos anteriores, y saldo que falta para culminar.

Las actividades de preparación, remates o reparaciones de los rubros contratados, estos trabajos no reflejan la ejecución de un rubro completo, y no debe contabilizarse como terminados.

Si las reparaciones o reconstrucciones de rubros son ocasionados por defectos de construcción o mala calidad de los materiales, no se aceptaran y se solicita al

⁴³ La Fiscalización de Obras. Ing. Marco Zurita

⁴⁴ El Control de Costos en la Construcción. Manuel Sánchez. Ediciones CEAC

Constructor su reemplazo inmediato a su costo

Cuando las reparaciones son motivadas por causas de un accidente, siniestro o desastre natural; ocurridos por fuerza mayor la Fiscalización de la obra dispondrá al constructor su reparación o reemplazo a costo del Contratante; previo a una inspección judicial realizada por un Juez de lo Civil que califica el accidente, el siniestro o desastre natural⁴⁵.

La Fiscalización realiza el Control de la Cantidad, también llamado Control de la Ejecución de Obra, es el control técnico de las cantidades de obra realmente ejecutada, terminada e instalada y de ser el caso, en pleno funcionamiento⁴⁶.

Todos los rubros de trabajo constantes en la tabla o listado de cantidades de un contrato, deberán ser medidos para efecto de pago de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (S.I.) aplicando las técnicas y procedimientos usuales en la práctica de la ingeniería.

El precio unitario pactado en los documentos contractuales, representa para el Contratista, la remuneración total, sin perjuicio del reajuste de precios, por el suministro de materiales, equipo, maquinaria, herramientas, mano de obra y accesorios necesarios para la correcta ejecución y terminación del de trabajo especificado e incluye los gastos generales, imprevistos, utilidades, riegos, perdidas daños, actos de la naturaleza, condiciones climáticas, dificultades imprevistas que puedan surgir en la construcción.

La aceptación por parte del Contratante de una planilla y su cancelación correspondiente, no exonera al Contratista de su obligación de subsanar cualquier trabajo o material defectuoso, ni priva a la entidad de su derecho de corregir o reliquidar las estimaciones, si posteriormente descubriere errores matemáticos o de cualquier índole que sobrestimen las cantidades realizadas.

⁴⁵ Art. 30 Código Civil y Reglamento del Código Civil

⁴⁶ Metodología de Presupuestación y control de Obras Públicas. Convenio de Asistencia Técnica Banco del Estado –Contraloría General del Estado

En caso de que la cantidad final de pago de cualquier rubro contratado, varié de la cantidad consignada en el presupuesto del contrato, el pago por dicho rubro se hará en base a la cantidad establecida por la fiscalización y al precio unitario respectivo; es recomendable que el total de los incrementos de las variaciones de las cantidades ocasionen incrementos acumulados de costos menores al 30% del monto del contrato actualizado y reajustado. Si la Fiscalización encuentra que algún rubro o rubros del contrato no son necesarios para la adecuada ejecución de la obra y cumplimiento del objeto del contrato, podrá disponer la no ejecución de esos trabajos o rubros, sin que el contratista pueda reclamar alguna compensación para este concepto

Si la fiscalización dispone la ejecución de rubros no contratados y los recibe a entera satisfacción, la entidad deberá valorar esos trabajos y cancelarlos al Contratistas, a través de un “acto administrativo valido”, dictado bajo su exclusiva responsabilidad.

El pago se lo realizara en la modalidad Costo Directo del rubro no contratado mas el porcentaje de Costos Indirectos, conocido como Costo + %.

El monto límite para realizar rubros no contratados es 10% del monto del contrato actualizado y reajustado.

Las planillas de trabajo ejecutados se preparan mensualmente , anotando los rubros, la unidad de medida, el precio contractual, la cantidad ejecutada durante el periodo, el total acumulado a la fecha de ejecución y las valoraciones correspondientes de todos los trabajos realizados adecuadamente por el Contratistas.

Se destaca que la planilla de pago, es un verdadero expediente que deberá contener obligatoriamente, todos los documentos que establezca el contrato, los requerimientos importantes como:

Anexos de medición

Certificados de calidad de materiales, equipos, instalaciones

Resultados de los ensayos de laboratorio, e interpretación técnica de los mismos

Certificados sobre cumplimiento requisitos legales que se estipulen en el contrato como: certificado de pago de aportes del IESS, certificado de obligaciones con la Superintendencia de Compañías, Certificado de no adeudar a la Contratante y al fisco.

Informe de fiscalización que indique que la forma en que el Contratista esta cumpliendo con el trabajo.

En toda obra civil las cantidades de todos los rubros al multiplicarse con los precios unitarios, permiten determinar el precio total de los rubros, y la sumatoria de estos el costo de la obra.

De esta manera el control de la Cantidad se relaciona con el Control de costo de la obra; y el control de la cantidad mediante el rendimiento se relaciona con el control del plazo

En toda obra civil el Costo Total esta compuesta por los Costo Directo y el Costo Indirecto⁴⁷.

Costos Directos.- El Costo Directo es la suma del costo de materiales, mano de obra, equipo y transporte necesarios para la realización de la ejecución de un rubro, matemáticamente se representa mediante la siguiente ecuación:

$$C.D.= (a * X + b * Y + c * Z + d * T +)$$

Los símbolos X, Y, Z, y T son variables correspondientes al costo de los materiales, mano de obra, equipos y transporte en cada uno de los rubros

Los símbolos “a”, “b”, “c” y “d” son variables condicionadas correspondientes a las cantidades consumidas en materiales, mano de obra, equipos y transporte para cada uno de los rubros.

Las variables correspondientes.- Corresponden a los costos de materiales, mano de obra, equipo y transporte; estos costos pueden ser variables o constantes dependiendo de las condiciones del mercado, tipo de obra y rendimientos.

Las variables condicionadas.- Para un determinado rubro las cantidades de materiales, mano de obra, equipo y transporte; pueden se variables o constantes para una determinada tipo de obra y por un determinado tiempo. Los materiales, mano de obra, equipo y transporte; serán variables o constantes en función del método constructivo, tipo de construcción.

⁴⁷ Metodología de Presupuestacion y Control de Obras Públicas. Convenio de Asistencia Técnica. Banco del Estado – Contraloría General del Estado

La gestión del Constructor es convertir en constantes, las variables correspondientes y condicionadas mediante un adecuado control para cumplir con las especificaciones técnicas del rubro correspondiente.

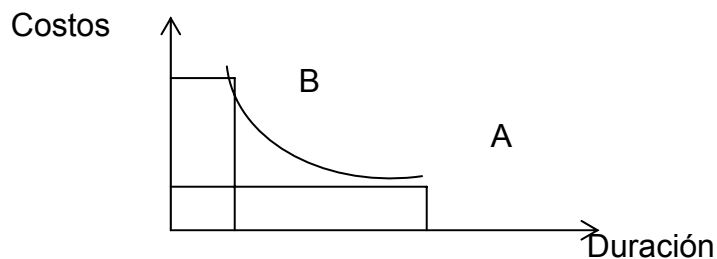
Costos Indirectos .- Los costos indirectos se definen como los gastos generales necesarios para la ejecución de una obra, no incluidos en el costo directo como: gastos de organización; dirección técnica; supervisión; administración; financiamiento; prestaciones sociales correspondiente al personal administrativo, técnico y operativo; impuestos y utilidades.

Los factores que influyen en los costos indirectos son los siguientes: características de la empresa constructora, tipo de obra, tiempo de ejecución, localización, época de ejecución e importe del costo directo.

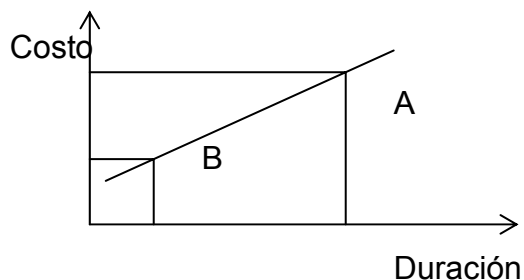
Los plazos de duración en la ejecución de los rubros depende del rendimiento de la mano de obra, equipo y transporte; con que ejecutan las cantidades de rubros del contrato.

Relacionando los costos de la obra civil y la duración en tiempo de ejecución de la misma, se han desarrollado curvas que son generales para todo tipo de obras civiles siendo: la curva de costos directos, la curva de costos indirectos, la curva de costo total

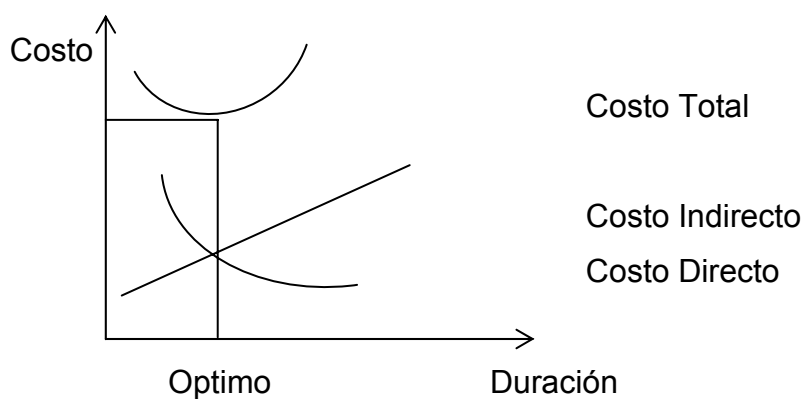
Curva de Costos Directos.- El costos directo de una obra (materiales, mano de obra, equipo y transporte), varía desde un punto de la curva donde a duración normal se obtiene el costo mínimo; hasta un punto donde a duración mínima le corresponde un costo máximo.



Curva de Costos Indirectos.- Los Costos Indirectos de una obra, varían desde un punto en el que a duración normal le corresponde el costo máximo; hasta un punto donde la duración mínima le corresponde un costo mínimo; siendo en realidad una recta



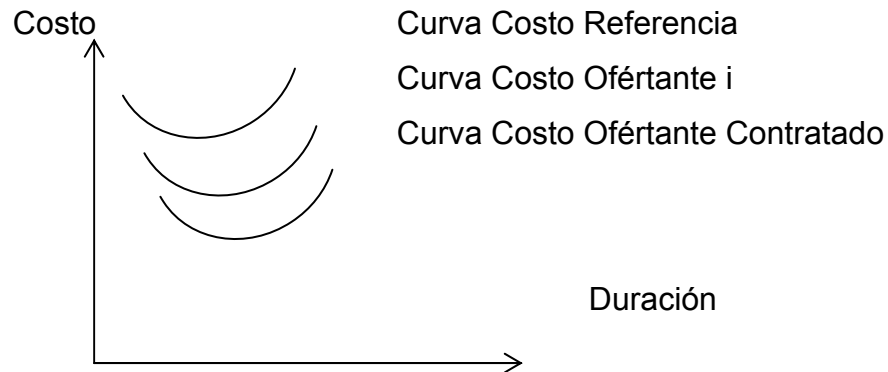
Curva de Costos Totales.- Es la suma de los costos directos más los costos indirectos de la obra. La característica de esta curva permite obtener el punto donde la duración es óptima correspondiéndole a un costo mínimo⁴⁸



De la curva de costos totales se concluye que para duraciones de ejecución de la obra menores o mayores del tiempo óptimo el costo se incrementa.

Aplicado a la fase Precontractual la curva de costo total para toda obra en la que en base al cuadro de cantidades y precios, en la que las cantidades son constantes; y los precios del presupuesto referencial, ofertas y oferta considerada como la mas conveniente; difieren debido a metodología, costos indirectos, costos de adquisición de materiales, mano de obra, equipo y transporte; son entre ellas paralelas.

⁴⁸ Planificación Gráfica de Obras. Juan Morales Martínez. Editorial Gustavo Gali



El Costo referencial de la obra, el costo de las ofertas y el costo en que se contrata la obra y sus respectivos plazos, son un punto de las curvas de costo referencial, costo de oferente i y costo de obra contratada.

En la ejecución de toda obra el Contratista de acuerdo al cuadro de cantidades y precios que consta en el contrato, debe realizar para el Contratante en el precio contratado los incrementos o disminuciones dispuestas por el Fiscalizador, siempre que no se modifique el objeto del contrato.

Los incrementos o disminuciones de las cantidades se encuentra reglamentado en la Ley de Contratación Pública mediante órdenes de cambio con las que la Fiscalización dispone ejecutar las diferencias entre las cantidades reales y las cantidades estimadas en el contrato (Art. 100 de la LCP). No existe un límite para el incremento de las cantidades, pero es recomendable que no supere el 30% del valor actualizado o reajustado del contrato⁴⁹.

Los Fiscalizadores del Contratante podrán disponer al Contratista durante la ejecución de la obra en caso de requerirlo para cumplir con el objeto del contrato la ejecución de rubros nuevos y que no están contratados, hasta el 10% del valor actualizado o reajustado del contrato mediante Ordenes de Trabajo y que son pagados con la modalidad costo directo mas porcentaje de indirectos del Contratista (Art. 101 de la LCP).

Por lo expresado en la ejecución de la obra, el costo varia, cuando se dan incrementos o disminuciones de las cantidades contratadas y también se ejecutan

⁴⁹ Ley de Contratación Pública

ordenes de trabajo en la modalidad costo mas porcentaje; además de los pagos del reajuste de precios a que tiene derecho por ley⁵⁰.

Estas variaciones producen cambios y el el Costo de la Obra Ejecutada será igual al Costo de la Obra Contratada mas las Ordenes de Cambio de Cantidades mas Ordenes de Trabajo con la modalidad costo mas porcentaje y mas los Reajuste de Precios.

Costo Obra Ejecutada = Costo Obra Contratada + Ordenes de Cambio de Cantidades + Ordenes de Trabajo (Costo + %) + Reajuste de precios

En la practica el Costo de la Obra Ejecutada es el valor del Anticipo mas la sumatoria de las Planillas Mensuales de Avance mas la sumatoria de las Planillas de Ordenes de Trabajo mas la sumatoria de las Planillas de Reajuste de Precios y su liquidación.

Costo Obra Ejecutada = Anticipo + Sumatoria Planillas Avance i + Sumatoria Planillas Ordenes Trabajo (Costo +%) i + Sumatoria de Planillas de Reajuste

A = Anticipo

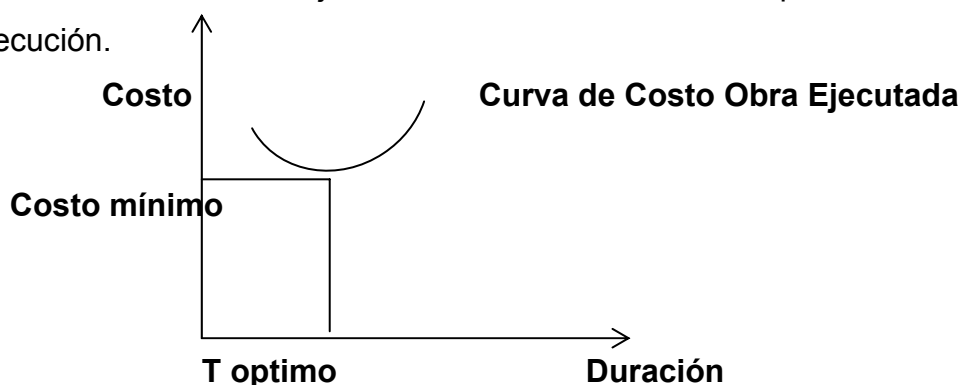
E P_i = Sumatoria de Planillas de Avance

E $P_i(\text{Costo} + \%)$ = Sumatoria de Planillas de Ordenes de Trabajo pagados con la modalidad Costo mas porcentaje

E R_i = Sumatoria de planillas de reajuste de precios.

La curva del Costo de la Obra Ejecutada es diferente a la curva de Costos de la Obra Contratada.

En la curva de Costos de la Obra Ejecutada el costo mínimo corresponde al tiempo óptimo de ejecución.



⁵⁰ Reglamento de la Ley de Contratación Pública

La Gestión de la Fiscalización con el Contratista debe controlar el Costo de la Obra Ejecutada, y que dicho costo se mantenga lo más cercano al Costo Mínimo, valor que reconoce el Contratante al Contratista.

5.4.4.- EL CONTROL DEL PLAZO

La Fiscalización realiza el control del avance físico (cantidad) de la construcción de las Obras Civiles que esta ligado íntimamente mediante el rendimiento con el control de los plazos y a su vez con el Control de Costos.

La programación presentada por el Contratista en su oferta en forma resumida-gráfica convirtiéndose en un cronograma; que es una herramienta imprescindible del control de avance; permitiendo de manera rápida conocer el grado de cumplimiento de la ejecución de la obra civil.

Durante la ejecución se presentan situaciones imprevistas o de fuerza mayor, que detengan, retrasen o disminuyan el normal desarrollo de las actividades del Contratista, la Fiscalización deberá disponer de inmediato, que el Contratista actualice su programación y su aprobación.

Para toda obra los costos totales están relacionados con el plazo, y estos son la suma de los costos directos mas los costos indirectos.

Los costos directos son los que se consumen directamente en la construcción como jornales de mano de obra, materiales, herramientas y maquinaria; y estos aumentan al disminuir la duración de la obra.

Los costos indirectos se incrementan al aumentar la duración.

Los costos totales mínimo corresponden al plazo de ejecución optimo

Por lo expuesto los costos están en función del tiempo, la fiscalización puede disponer al Constructor el reducir o acortar el proyecto utilizando los siguientes procedimientos⁵¹:

- 1.- Revisar interdependencia y maximizar ejecuciones simultaneas
- 2.- Asignar más recursos y/o modificar horario laboral
- Más días laborables
- Turnos de trabajo

⁵¹ Programación de Obras. Isaac Edelsten. Editorial MITRE

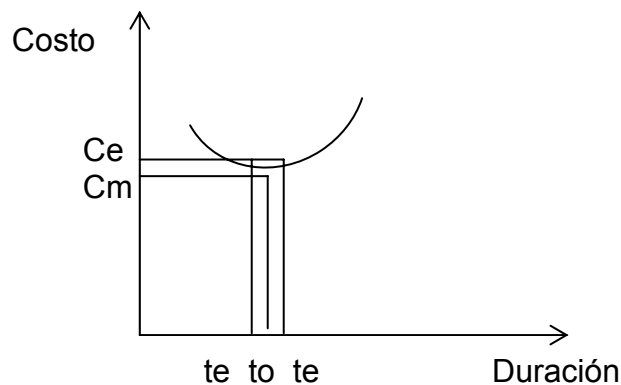
- Horas extras
- 3.- Modificar tecnología y redefinir procesos
 - Mejora de procedimientos
 - Cambio de procesos en actividades
 - Cambio en tecnología integral
- 4.- implementación de un sistema de estímulos

El reconocimiento único que realiza el Fiscalizador por los rubros ejecutados en la obra por el Contratista que se acorto el tiempo de ejecución es el precio unitario del contrato y el reajuste de costos respectivo.

En la actualidad el control del plazo y costos se efectúa mediante software especializado, permitiendo optimizar recursos y tiempo.

Analizando la Curva de Costos de la Obra Ejecutada el plazo óptimo de una obra permite obtener el Costo Mínimo de la misma.

El Plazo Optimo de la construcción de la Obra Ejecutada se considera aceptable para una variación del más menos 3% de dicho plazo, esto determina las respectivas variaciones de Costos⁵².



to = Tiempo Optimo de ejecución de la obra

te = Tiempo Esperado de ejecución de la obra

Cm = Costo mínimo de la obra ejecutada

Ce = Costo Esperado de la ejecución de la obra

te – to = Rango de aceptación

⁵² Planificación de Obras. Juan Pomares Martínez. Editorial Gustavo Gali

5.4.4.1. - El Control del Plazo y el Costo Social de la Obra.

Cuando en la ejecución de la obra, el plazo es inferior al rango de aceptación, para la puesta en servicio el Costo Social de la Obra Civil será el siguiente:

Costo Social Obra Civil = Costo de la Obra Ejecutada – Costo del Ahorro de Recursos de los Usuarios por Utilización de la Obra – Costo del Ahorro del Tiempo de los Usuarios por Utilización de la Obra – Costo del Ahorro en Reajuste de Precios.

Donde:

Costo del Ahorro de Recursos de los Usuarios por la Utilización de la Obra.- Por la puesta en servicio en forma anticipada la obra existe un ahorro en la utilización de los Recursos de los usuarios comprendido en el periodo del tiempo óptimo menos el tiempo de ejecución.

Costo del Ahorro del Tiempo de los Usuarios por Utilización de la Obra.- Los Usuarios de la obra por la puesta en servicio en forma anticipada tiene un ahorro de su tiempo, comprendido en el periodo del tiempo óptimo menos el tiempo de ejecución.

Costo del Ahorro en el Reajuste de Precios.- Los índices de reajuste de precios varían en el transcurso del tiempo, se calcula el reajuste de precios mediante la polinómica utilizando los índices correspondientes a la fecha que corresponde a la diferencia a los reajustes del tiempo óptimo y el de ejecución de la obra.

Cuando en la ejecución de la obra, el plazo es superior al rango de aceptación, para la puesta en servicio el Costo Social de la Obra Civil será el siguiente:

Costo Social Obra Civil = Costo de la obra Ejecutada + Costo por Utilización Extra de los Recursos de los Usuarios por la no Utilización de la Obra + Costo del Tiempo Extra de los Usuarios por la no Utilización de la Obra + Costo Extra de Reajuste de Precios

Donde:

Costo por Utilización Extra de los Recursos de los usuarios por la no Utilización de la Obra.-.- Por la puesta en servicio en forma retrazada la obra existe un costo adicional por la utilización de los Recursos de los usuarios comprendido en el periodo del tiempo de ejecución menos el tiempo óptimo.

Costo del Tiempo Extra de los Usuarios por la no Utilización de la Obra.- Los Usuarios de la obra por la puesta en servicio en forma retrazada tiene un costo adicional de su tiempo, comprendido en el periodo del tiempo de ejecución menos el tiempo optimo.

Costo Extra de Reajuste de Precios.- Se determina los reajustes con los índices correspondientes a la fecha que corresponde a la diferencia a los reajustes del tiempo de ejecución menos el tiempo optimo.

Los Costo del Ahorro y la Utilización Extra de Recursos de los Usuarios por Utilización de la Obra depende del tipo de obra, siendo su calculo diferente para obras viales, sanitarias, infraestructura educativa, recreativas, etc.

Los Costo del Ahorro del Tiempo y Tiempo Extra de los Usuarios por Utilización de la Obra se debe evaluar el número de usuarios que utilizan la obra siendo la metodología diferente para los tipos de obra.

5.4.5.- EL CONTROL DE LOS TERMINOS DEL CONTRATO

La fiscalización a más de su objetivo principal de realizar el control técnico de la construcción de la obra realiza debe llevar el control de los términos de los contratos siguientes⁵³:

- 1.- Pólizas de seguros o garantías.- Por buen uso de anticipo otorgado por la entidad, por fiel cumplimiento del contrato, garantía técnicas de los bienes a suministrarse, por la debida ejecución de la obra, otras de acuerdo a lo estipulado en el contrato.
- 2.- La presencia permanente del personal profesional técnico y operativo propuesto y asignado al proyecto mientras se ejecutan la obra por parte del Contratista; así como verificar las licencias actualizadas para los profesionales técnicos.
- 3.- La presencia permanente del Equipo Mínimo de construcción propuesto por el Contratista para ejecutar la obra
- 4.- Verificar que el Contratante descuenta en cada planilla del Contratista los Impuesto a la Renta, IVA; y se realice la retención del escalafón de los ingenieros

⁵³ La Fiscalización de Obras. Ing. Marco Zurita.

(1% del valor del contrato actualizado de acuerdo al Art. 153 de la Ley de Ingeniería Civil).

5.- Verificar que el Contratista cumpla con las obligaciones que le corresponde en calidad de patrono frente al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social con sus empleados y trabajadores.

6.- Que el Contratista se encuentre afiliado y habilitado en una de las Cámara de la Construcción del país durante la ejecución de la obra.

7.- Que el Contratista mantenga vigente y actualizada la designación del Representante Técnico ante el Colegio Profesional que corresponda, donde se ejecuta la obra.

8.- Controlar que el Contratante respete las multas impuestas por la Fiscalización que incurre en infracciones establecidas en el contrato que merecen esa pena.

5.4.6.- PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SUS COSTOS

Corresponde a la Fiscalización de las Obras civiles verificar el cumplimiento del Plan de Higiene y Seguridad Industrial elaborada por el Contratista.

En el Plan de Higiene y Seguridad Industrial el Contratista se compromete a cumplir normas de seguridad para cada una de las actividades por desarrollar, eliminando los riesgos innecesarios para proporcionar la máxima seguridad a todo el personal a su cargo.

El contratista organizara un programa de prevención de accidentes y la Fiscalización vigilara que las medidas de prevención y control de riesgos, corresponda a las necesidades de los trabajos. El contratista deberá cumplir con las normas de seguridad establecidas por el Instituto de Seguro Social y por el Código de Trabajo.

El objetivo del Plan de Higiene y Seguridad Industrial es reducir el número de accidentes en la construcción de obras civiles por medio de un programa de prevención de accidentes y procura que las condiciones del ámbito de trabajo en la obra sean normales, confiables y seguros; así como prevenir enfermedades profesionales. El Plan tratara de los siguientes temas⁵⁴:

⁵⁴ Higiene y Seguridad en la Construcción. www.cursosenlinea.com.ar

- 1.- Orden y Limpieza área del área de trabajo y obra
- 2.- Servicios básicos en la Obra para los trabajadores y técnicos.
- 3.- Protección contra caída de personas y objetos
- 4.- Definir áreas de manipulación y almacenamiento de materiales
- 5.- Definir procedimientos para sujeción, levantamiento y transporte de materiales
- 6.- Señalización en la construcción como: de advertencia; de prohibición; de salvamento o socorro; de caídas, choques y golpes; tránsito
- 7.- Procedimiento a implementarse en trabajos que se realicen en vías públicas:
- 8.- Equipos de protección contra incendios dependiendo de la posible clase y tipo de fuego.
- 9.- Provisión y operación de Estación de Primeros auxilios
- 10.- Estructura, funciones y criterios de selección del personal para la operación de la brigada de emergencia
- 11.- Prevención y operación de trabajos en áreas con riesgo eléctrico
- 12.- Control de Iluminación en la obra: Iluminación de emergencia, trabajos con iluminación artificial o nocturno.
- 13.- Normas mínimas de operación de equipos y herramientas para prevenir accidentes: herramientas manuales, herramientas para madera, herramientas neumáticas, escalera, andamios, pasarelas, rampas, grúas, elevadores, cables, cadenas, cuerdas, ganchos, grilletes; transportadores; soldaduras y cortadores de gas; cilindros de gases de presión en obra: reguladores, mangueras, boquillas, sopletes, almacenaje, Compresores, equipo caminero, maquinaria pesada
- 14.- Normas de prevención en actividades riesgosas de la obra como: demoliciones; trabajos con explosivos; excavaciones subterráneas; túneles y galerías subterráneas; submarinación; trabajos con tabla estacas y pilotes

La Incidencia de los accidentes de trabajo en las obras, provoca paralizaciones incurriendo en incrementos de costos directos e indirectos; las paralizaciones ocurridas en las obras ocasionan problemas en la programación de la obra,

provocando aplazamientos en la fecha de terminación de la obra⁵⁵.

Se recomienda determinar los costos de los accidentes de trabajo en las construcciones de obras civiles. Este tema se ocupa de los accidentes con lesiones al personal trabajador y técnico, daños a la maquinaria, equipo y materiales, así como la pérdida de tiempo en la producción.

La determinación de los costos ocasionados por un accidente de trabajo comprende los siguientes: costos directos e indirectos.

Los costos directos son los ocasionados en elementos de la producción y costos del tiempo perdido

Los costos en los elementos de la Producción son los siguientes:

- 1.- Cuerpo de trabajadores.- Incluye a todos los empleados, desde el peón hasta el ingeniero, así como el personal administrativo de oficina. Las lesiones de cualquiera de estas personas pueden incurrir en gastos médicos e indemnizaciones. Los costos médicos del empleado lesionado cubren el seguro de accidentes de trabajo, los no cubiertos por el mismo, más los costos de las indemnizaciones contempladas en el código de trabajo para el empleado lesionado.
- 2.- Maquinaria y herramientas.- Incluye la maquinaria y herramienta para la construcción. Los accidentes pueden tener como resultados daños en la maquinaria y herramientas que exijan reparación o sustitución. Adicionalmente se debe contabilizar los costos del tiempo perdido del trabajo
- 3.- Materiales.- Incluye materiales, rubros en proceso y acabados. Los accidentes pueden originar daños en los materiales o rubros que exijan su reparación o sustitución.
- 4.- Bienes inmuebles y muebles.- Incluyen edificaciones, campamentos, laboratorios, equipo de generación eléctrica, mobiliario de oficinas y campamentos.

Los costos del tiempo perdido son los siguientes:

- 1.- Costos del tiempo perdido por el trabajador lesionado
- 2.- Costos del tiempo perdido por otros trabajadores, que suspenden sus trabajos:

⁵⁵ La Seguridad Industrial y el Control de Costos de Accidentes. Editorial Herreros Hnos.

por curiosidad, por compasión, para auxiliar al trabajador lesionado, por otros motivos

3.- Costos del tiempo perdido de Inspectores de Seguridad Industrial, Fiscalizadores y Supervisor de Control Técnico y Administrativo u otros empleados en la forma siguiente:

- Auxiliando al trabajador lesionado
- Investigando la causa del accidente
- Disponiendo que otro trabajador continúe con la construcción que estaba a cargo del trabajador lesionado.
- Escogiendo, adiestrando o formando a un nuevo trabajador que sustituya al accidentado
- Preparando informes del accidente para otras instituciones

4.- Costos del tiempo dedicado al caso por alguien que preste los primeros auxilios y el personal del departamento medico que no paga la empresa aseguradora.

Los Costos indirectos ocasionados por los accidentes de trabajo los siguientes:

- 1.- Costos para el constructor para brindar el bienestar al trabajador accidentado.
- 2.- Costos para el Constructor el seguir pagando la totalidad del salario del trabajador lesionado cuando no esta plenamente recuperado.
- 3.- Costos debida a la pérdida de ganancias para el Constructor provenientes de la productividad del trabajador lesionado y la maquinaria parada.
- 4.- Costos que producen como consecuencia la emoción o descenso de la moral debido al accidente.
- 5.- Costos de los gastos generales que se sigue incurriendo mientras los trabajadores se encuentra lesionados.
- 6.- Costos colaterales por: entorpecimiento de la construcción, falla en surtir pedidos de materiales a tiempo, pérdidas de bonificaciones o incurrir en multas.

El Fiscalizador de la obra tiene la obligación y responsabilidad de determinar las causas del accidente, el grado de daños causados en los trabajadores, maquinaria y herramientas, materiales, bienes inmuebles y muebles y tiempo.

Evacuación y control de emergencias: alertas, acciones de detección de la emergencia y alerta

5.4.7.- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de manejo ambiental es un documento que proporciona antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales y describe la o las acciones que se ejecutara para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos en el medio ambiente y social por efecto de la construcción de una obra civil.

El Fiscalizador garantizara que todas las medidas de mitigación previstas en el estudio del Plan de Manejo Ambiental están implementas y ejecutadas.

Las obras publicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión publica o privados que puedan causar impactos ambientales que serán calificados previamente a su ejecución por el Sistema Nacional de Descentralizado de Gestión Ambiental.

El Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental esta conformado por organismos y entidades de la administración pública central, institución y seccional, que individual o conjuntamente se encargan de administrar sectores específicos de la gestión ambiental, tales como: el manejo de recursos de agua, aire, suelo, fauna y biodiversidad, dentro de los principios generales que rige el Sistema de Gestión Ambiental.

El Control Ambiental es la vigilancia, inspección y aplicación de medidas para mantener o recuperar características ambientales apropiadas para la conservación y mejoramiento de las naturales y sociales⁵⁶.

El impacto ambiental ocasionado por la construcción de las obras civiles comprenderá la predicción y evaluación de:

- a.- La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada;
- b.- Las condiciones de tranquilidad publicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y,

⁵⁶ Ley de Gestión Ambiental. Registro Oficial # 118. Diez de Septiembre del 2004

c.- La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

Los Costos Ambientales son los gastos necesarios para la protección, conservación, mejoramiento y rehabilitación del medio ambiente: partiendo de indicadores ambientales que describen el medio afectado a partir de una línea base o de partida. Los posibles impactos ambientales ocasionados por la construcción de una obra civil son⁵⁷:

- 1.- Impactos sobre el medio ambiente atmosférico.- Las obras civiles producen impactos sobre la calidad del aire en las etapas de construcción y funcionamiento como emisión de gases de combustión por el tráfico vehicular en un vía, emisión de polvo procedente de los materiales de la construcción, disposición final de desalojos de excavaciones.
- 2.- Impactos en las aguas superficiales.- Los ríos, lagos, estuarios, mares u océanos por la construcción de obras civiles se producen impactos en las aguas superficiales en su calidad y cantidad produciendo alteraciones en el ecosistema acuático en la construcción de obras como: represas, centrales hidroeléctricas, captaciones de aguas para riego y agua potable, trasvases, descargas directas de aguas servidas de los alcantarillado, dragados en ríos, estuarios; puertos, terraplenes y diques
- 3.- Impactos en el suelo y aguas subterráneas.- La Explotación de material pétreo, y la eliminación de residuos sólidos de las ciudades en rellenos sanitarios, la eliminación de sólidos ocasionan efectos indeseables sobre el suelo y/o las aguas subterráneas ocurriendo cambios en cantidad y calidad
- 4.- Impactos sonoros en el tiempo.- Los impactos sonoros son de interés durante la construcción y operación de las obras pueden ser de dos clases: ruidos de impacto (ruidos de corta duración y elevada intensidad ocurridas en actividades que se utilizan explosivos en la construcción) y ruido continuo (ruidos de mayor duración y menor intensidad ocasionados por la construcción y el tráfico)
- 5.- Impactos sobre el medio biótico.- Conocido también como impacto ecológico, las obras civiles pueden causar impactos no deseables en los ecosistemas terrestres y/o

⁵⁷ Manual de Evaluación de Impacto ambiental. Larry Canter. McCraw Hill

acuáticos. Se utiliza el planteamiento del Sistema de Valoración de Habitat, determinando las poblaciones de animales en una comunidad

6.- Impactos en el medio ambiente cultural (Histórico y Arqueológico).- La ejecución de las obras civiles puede implicar posibles impactos sobre la cultura de la sociedad, incluyendo sus recursos históricos y arqueológicos, que debes ser tratadas por la Ley de Patrimonio Cultural. Se considera que los recursos culturales no son renovables, los recursos arqueológicos e históricos proporcionan importantes datos sobre el medio ambiente y civilización pasados.

7.- Impactos visuales.- En la construcción de las obras civiles el medio ambiente puede tener un impacto visual adverso sobre la morfología del terreno, aguas, vegetación; destruyendo la armonía de los elementos naturales y los recursos estéticos del medio ambiente.

8.- Impactos en el medio (socioeconómicos, educación, transporte y trafico, salud publico).- Los grandes proyectos de obras civiles pueden causar impactos socio económicos que en algunos casos pueden ser beneficios y otros perjudiciales. Se analizara los impactos que se presenten sobre: población, adaptación de la comunidad a la obra, conflictos entre residentes locales y los forasteros, impactos a nivel individual y familiar, necesidades de infraestructura de la comunidad.

5.4.8.- LAS AUDITORIAS, EL MONITOREO Y LA EVALUACIÓN

Las Auditorias, el Monitoreo y la Evaluación son exámenes realizados por técnicos externos a la Institución Contratante sobre la gestión en la construcción de obras civiles que construye.

La Fiscalización de las Obras Civiles tienen que poner a disposición de las Instituciones que realizan las Auditorias, el Monitoreo y la Evaluación en forma inmediata toda la documentación técnica, administrativa y económica relacionada con la gestión y administración de la obra a examinarse.

La Auditoria establece un control y supervisión que se realiza con las siguientes características:

- 1.- En cualquier instante y una vez terminado el trabajo
- 2.- Sobre los documentos originales
- 3.- Con un carácter restrictivo y no correctivo

4.- Con el fin de generar antecedentes comprobables.

Las normas ISO serie 9000 en auditorias de obras civiles evalúa los procesos y debe analizar 3 momentos claves para la obra:

- a.- Al terminar los diseños e iniciar los la construcción de la obra (auditoria)
- b.- Durante el desarrollo continuo de las obras (fiscalizaciones propiamente dichas)
- c.- Al terminar las obras civiles (exámenes de las obras)

En las Instituciones Contratantes de obras civiles hay dos tipos de controles que se realizan por medio de las Auditorias: las internas y externas.

Las Auditorias Internas.- Son controles de tipo administrativo, financiero y de gestión, realizado por una dependencia de la misma Institución Contratante realizada a la obra civil y que tiene que reportar su trabajo a la Contraloría General del Estado⁵⁸.

Las Auditorias externas.- Son controles realizados por la Contraloría General del Estado y son exámenes de tipo administrativo, financiero, de gestión y técnico⁵⁹.

El Monitoreo es un procedimiento empleado para hacer el seguimiento e identificar los aspectos limitantes y/o ventajosos que permitirán dar recomendaciones de medidas correctivas para optimizar los resultados deseados por parte de profesionales técnicos de la entidad que financia la construcción de proyectos⁶⁰.

Los informes de monitoreo de obras civiles son elaborados por profesionales técnicos de la construcción y pueden ser de: rutina, especial y alertivo.

El informe de rutina, evalúa los procesos y cumplimiento de presupuesto y programación, presentada en la justificación cuando el Contratante de la Obra obtuvo la aprobación y posterior contratación del crédito para financiar la obra.

El informe especial, comunica a la Entidad Financiera de la obra de la presencia de un problema, que tiene que ser resuelto en forma inmediatamente por el Contratante para volver a la programación que consta en el Contrato de Crédito.

El informe de alerta, comunica a la Entidad Financiera de la obra que los costos incurridos en la obra han sobrepasado lo presupuestado en el compromiso de

⁵⁸ Art. 267. Auditoria Interna. Ley Orgánica de Administración Financiera y Control

⁵⁹ Art. 303 Contraloría. Ley Orgánica de Administración Financiera y Control

⁶⁰ Monitoreo y Evaluación de Proyectos. EPN-CITE-BID

financiamiento.

La evaluación es una valoración del logro de los objetivos del proyecto de construcción de la obra civil realizado por parte de los técnicos de la Entidad que financia la obra. Se analiza el grado de cumplimiento de los indicadores descritos en la Matriz de Marco Lógico.

Los informes de evaluación pueden ser: de revisión periódico, evaluación de medio término e informe de seguimiento del proyecto

Adicionalmente se realiza el monitoreo y la evaluación del impacto socio económico del proyecto cuando la obra culmine

5.5.- LA ETICA EN LA FISCALIZACIÓN

El comportamiento de la Fiscalización en la construcción de las obras civiles tiene una filosofía de la conducta humana vista desde la perspectiva moral. La ética se le considera a un conjunto de valores que la sociedad reconoce como buenos en un momento determinado, la moral es un valor personal íntimo, que gobierna la vida individual.

Los mas elevados principios éticos y morales en todos los actos de la ejecución de la obras públicas y privadas, ajustándose a una conducta que sigue los siguientes postulados: lealtad, vocación de servicios, honradez, probidad, responsabilidad, competencia, auto control, responsabilidad civil, transparencia.

La conducta de los integrantes de la fiscalización debe ser individual y colectivamente ética.

Para conducirse e interactuar equitativamente, aun en los casos no cubiertos por las disposiciones legales o cuando estas fueran obsoletas, implicando: observar las disposiciones legales e incluso ir mas allá; abstenerse de tomar ventajas injustas, actuando o dejando de actuar en situaciones en que cualquier acción siendo legal no fuera equitativa.

El modelo ético y moral de la conducta del fiscalizador debe ser⁶¹:

Lealtad.-Todos los actos de la Fiscalización estarán inspirados en el cumplimiento fiel a la Constitución de la Republica; el ordenamiento jurídico de las Leyes de Contratación Publica; las Leyes de Administración Financiera y Control; el Código del Trabajo, el Reglamento de Seguridad e Higiene de Trabajo; Leyes de Gestión Ambiental; los demás Reglamentos y legislación conexas relacionadas con el control de las inversiones publicas; y sobre todo el respeto de los derechos y dignidad de la persona humana.

Vocación de servicio.- Para los integrantes de la Fiscalización de obras civiles constituye un privilegio de servir a, y no servirme de mis funciones de la sociedad y de quienes individualmente la integran

Honradez.- Los integrantes de la Fiscalización deben utilizar los recursos como los bienes, derechos, fondos, documentos; con absoluta rectitud e integridad para conseguir los objetivos de la Obra.

Probidad.- Los Fiscalizadores deben actuar sin privilegios ni discriminar a persona o institución alguna; ni conceder beneficios especiales.

Integridad.- Los Fiscalizadores deben ser honestos, honrados y rectos; debiendo ser cumplida sin necesidad de ser comprobada.

Responsabilidad.- El Fiscalizador debe responder y rendir cuentas por todos los actos de manera que todos los involucrados en la obra civil incrementen su confianza en la capacidad demostrada.

⁶¹ Código de Ética para Empresarios Ecuatorianos

Competencia.- Los Fiscalizadores deben poseer y demostrar conocimientos y aptitudes para llevar adelante su labor, mantener una actualización de las mejores técnicas y prácticas de la ingeniería civil

Auto-control.- El comportamiento de los Fiscalizadores deben ser un buen ejemplo que inspire a los demás, a propiciar el mejor ambiente de control y a maximizar la eficiencia y exigir lo mismo a sus subalternos.

Valor civil.- Los Fiscalizadores deben ser con los involucrados de la Obra Civil solidarios y cooperar en propósitos participativos y propositivos en busca del bien común; así como es un deber de denunciar y no ser cómplices de quienes contravinieren los principios constitucionales, legales y técnicos

Transparencia.- Los fiscalizadores deben demostrar en todo el tiempo con claridad manifiesta que todas las acciones se realizan en estricto apego a las leyes, normas y principios técnicos aplicables a la obra.

La Sociedad de Ingenieros del Ecuador (SIDE) describe comportamientos que no se ajustan a la moral y ética de los Ingenieros en trabajos que se los aplica a la fiscalización de obras civiles y son los siguientes⁶²:

- 1.- Renunciar a los derechos y beneficios que le confiere la Ley de Ejercicio Profesional
- 2.- Ejecutar de mala fe actos reñidos con la buena técnica o incurrir en omisiones culposas
- 3.- Ejecutar actividades que entrañan malicia o dolo
- 4.- Permitir que sus servicios profesionales hagan posible el ejercicio de la Ingeniería para quienes no están legalmente autorizados.
- 5.- Ofrecerse para el desempeño de especialidades y funciones para las cuales no se tengan capacidad, preparación y experiencia razonables.

⁶² Código de Ética. Sociedad del Ingenieros del Ecuador.

- 6.- Autorizar documentos técnicos, tales como proyectos, planos, mapas, cálculos, croquis, informes, memorias, etc. Que no hayan sido estudiados, ejecutados o revisados personalmente.
- 7.- Recibir, ofrecer o dar comisiones y otros beneficios para gestionar, obtener o acordar designaciones o el encargo de trabajos profesionales.
- 8.- Actuar o comprometerse en cualquier forma o práctica que tienda a desacreditar el honor y la dignidad de la profesión de Ingeniero.
- 9.- Revelar datos reservados de carácter técnico, financiero o personal sobre los intereses confiados a su estudio o custodia.
- 10.- Falsear datos de su currículum vitae
- 11.- Atribuirse o adjudicarse ideas, planos o documentos técnicos de los que no es su autor.
- 12.- Ofrecerse o contratar servicios profesionales con honorarios inferiores a los mínimos fijados en los aranceles correspondientes.
- 13.- Injuriar o menoscabar directamente o indirectamente la reputación profesional de otro ingeniero.
- 14.- Tratar de reemplazar o sustituir a otro ingeniero después que este haya efectuado pasos definitivos para obtener una ocupación.
- 15.- Nombrar o intervenir para que se nombre a un cargo técnico o para el control o supervisión de la labor técnica profesional a personas carentes de títulos
- 16.- Impedir la publicación o difusión de un trabajo técnico de un Ingeniero
- 17.- Aprovecharse de posiciones ventajosas, para competir deslealmente con otros ingenieros que ejerzan libremente la profesión
- 18.- Propiciar o permitir la violación o incumplimiento de la Ley de Ejercicio Profesional de la Ingeniería por parte de profesionales extranjeros.
- 19.- Intervenir directa o indirectamente en la destrucción de los recursos naturales u omitir la acción correspondiente para evitar la producción de hechos que contribuyan al deterioro ambiental.
- 20.- Utilizar estudios, proyectos, planos, informes u otros documentos que no sean de dominio público, sin autorización de sus autores y propietarios intelectuales.

5.6.- HONORARIOS DE LA FISCALIZACIÓN

Los honorarios de la fiscalización de obras civiles están en función de la modalidad en que el Contratante realiza esa función. El Contratante de la obra civil puede realizar la fiscalización de acuerdo a las siguientes modalidades: por administración directa o por contrato de Consultoría⁶³

5.6.1.- POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Realizado por personal de la Institución Contratante en función de dependencia. Los honorarios, sueldos, beneficios, viáticos, subsistencias que perciben los Ingenieros Civiles dentro de las entidades públicas, son muy variados. Existen instituciones estatales que reconocen la capacitación y experiencia, y otras que pagan sueldos bajos.

En la actualidad para todas las entidades publicas la Secretaria Nacional Técnico de Desarrollo de Recursos Humanos y Remuneraciones del Sector Publico y Homologación de las Remuneraciones (SENRES) elaboro para la Ley Orgánica de Servicio Civil y Carrera Administrativa y de Unificación y Homologación de las Remuneraciones del Sector Publico, la Escala de Remuneraciones Mensuales Unificadas de aplicación obligatoria en forma paulatina en todas las instituciones publicas hasta el año 2009, previo conocimiento y dictamen técnico favorable del Ministerio de Economía y Finanzas, que fue publicado en el Suplemento del Registro Oficial # 463 del 17 de noviembre del 2004⁶⁴.

Esta clasificación es para una ocupación genérica para puestos de: Gerente de Área, Intendente General, Intendente Regional, Asesor General, Subgerente de Área, Experto, Consultor, Auditor General, Especialista en Gestión Publica, Todo tipo de

⁶³ Arancel de Honorarios para Ingenieros Civiles del Ecuador. Registro Oficial # 742. Diez de Enero 2002

⁶⁴ Escala de Remuneraciones Mensuales Unificadas para Servidores Públicos. Registro Oficial # 463. Diecisiete Noviembre del 2004

profesionales, Asistente de Profesional, Tecnólogo, Asistente de Gerencia, Asistente Administrativo, Asistente, Chofer, Auxiliar Administrativo, Auxiliar, Conserje, Mensajero todas las profesiones; y demás puestos sean de los Nivel Directivo, Gobernante, Operativo, Administrativo y de Servicios que existan en el Sector Publico se les ubica a de acuerdo a la Escala de Remuneraciones Mensuales Unificadas.

La escala de Remuneraciones mensuales Unificadas clasifica a todos los empleados públicos en catorce (14) grados para las clases de puestos que de menor a mayor importancia son: 1) Auxiliar de Servicios, Asistente Administrativo A, Asistente Administrativo B, Asistente Administrativo C, Técnico A, Técnico B, Preprofesional, Profesional 1, Profesional 2, Profesional3, Profesional 4, Profesional 5, Profesional 6, Director Técnico de Área.

Las clases de puestos que corresponde a los profesionales técnicos relacionadas con la con la fiscalización de obras civiles y su Remuneración Mensual Unificada hasta el año 2009 es el siguiente:

Clase de puesto	Grado	Fiscalización	Remuneración Mensual Unificada				
			Periodo de Aplicación				
			2005	2006	2007	2008	2009
Preprofesional	7	Topógrafo, Inspector de frente y componente, Monitor ambiental	486	517	547	578	608
Profesional 3	10	Fiscalizador: Ing. Diseño, Ing. C. Calidad, Ing. Topógrafo, Ing.	666	708	749	791	833

		Campo					
Profesional 4	11	Supervisor Técnico Control	747	785	822	860	897
Profesional 5	12	Jefe Unidad Fiscalización	843	885	927	970	1.012
Profesional 13	13	Director Unidad Ejecutora	956	1.004	1.052	1.100	1.147

Para casos en que los sueldos sean mayores a los de la Tabla de Remuneración Mensual Unificada tiene que ajustarse a los valores que regirán a partir del 2009.

5.6.2.- POR CONTRATO DE CONSULTORÍA

Para los casos de fiscalización contratada de obras civiles, se procede de acuerdo a la Ley de Consultoría, la fiscalización se contratara bajo este marco legal según los procedimientos descritos en los artículos del Capítulo VI de esa ley⁶⁵.

Luego de determinar la propuesta técnica mas conveniente se negociara la propuesta económica entre el Contratante y el Consultor que presento la mejor propuesta técnica.

Los Costos mínimos de la fiscalización de la obra civil el Consultor determinara de acuerdo al “Arancel de Honorarios para los Ingenieros Civiles del Ecuador” publicado el 10 de enero del 2003 en el Registro oficial 742; de acuerdo a las siguientes modalidades:

- a) Costo más honorario;
- b) Costos por factores;

⁶⁵ Ley de Consultoria y su Reglamento

c) Porcentaje del monto de construcción;

5.6.2.1.- Costo más honorarios

Modalidad en la que se tiene que determinar todos los costos que se tendrán que invertir para la terminación costo total de la obra civil, es decir la totalidad de los costos directos e indirectos a eso agregarle una cantidad fija por concepto de los honorarios de la fiscalización, este método de cálculo de los honorarios depende mucho de la experiencia y capacidad del profesional, del tipo del trabajo a ejecutarse, de la duración del mismo, de la dificultad o categoría de la obra. El arancel vigente establece que el honorario así calculado no será menor que el 10% de la suma de los costos directos e indirectos del trabajo ni mayor del 15%. Este sistema de cálculo se utilizará únicamente cuando la obra civil por realizar haya sido razonablemente definida. No se esperarán variaciones sustanciales en los términos de referencia, en la magnitud de trabajo, ni en el tiempo de ejecución.

5.6.2.2.- Costos por factores

Esta modalidad se utiliza cuando no sea posible determinar con precisión los términos de referencia con los que se contrata el trabajo, la magnitud del trabajo o el tiempo de ejecución por la complejidad de los trabajos de ingeniería contratados. Consiste en determinar los honorarios del personal técnico y de apoyo, que intervienen en la ejecución del trabajo incrementándolo por un porcentaje acordado entre el Contratante y el Fiscalizador, que permita a este cubrir los costos indirectos y honorarios del contrato.

Los costos directos distintos de los sueldos que perciban, serán reembolsados por el Contratante incrementados por un porcentaje o factor por concepto de administración y financiamiento, hasta que se produzca el reembolso

El Costo total del trabajo se calculara de acuerdo a la siguiente formula

$$CT = SM \times (1 + a + b) + CD \times f$$

CT = Costo total de la Fiscalización

SM = Sumatoria de todos los sueldos asignados al proyecto

a = Fracción correspondiente a honorarios

b = Fracción que cubre todos los costos indirectos

CD = Cualquier otro costo directo diferente de sueldos

f = Factor de multiplicación que cubre la administración y el financiamiento de los egresos producidos hasta su reembolso

Se establece para este procedimiento, valores mínimos para los factores que intervienen en la fórmula de cálculo que se describe en el arancel. El factor ha, varía según la dificultad por categoría de la obra, por el tiempo, estableciéndose que el valor mínimo de este factor es 0.15, el factor b, cubre los costos indirectos del contrato por el valor mínimo es de 0.20, el factor f, cubre la administración, el financiamiento realizado por el profesional hasta el reembolso que no será menor al 1.50.

5.6.2.3.- Porcentaje del monto de construcción

Este método puede ser empleado para todas las actividades de la construcción, fundamentalmente sirve para trabajo como: la dirección técnica, administración de obras y la fiscalización de obras.

Es el método más familiarizado o difundido, siendo un procedimiento universal, se emplea prácticamente en todos los países donde existen Aranceles.

Este sistema requiere que se determine el costo estimado de la obra que va a ser construida, y considere el índice de precios al consumidor a nivel nacional publicado por el INEC (X)

Una vez determinado el valor "X", se emplea para determinar una función logarítmica que presenta el porcentaje mínimo a cobrarse. La función logarítmica a sido desarrollada mediante la tabulación de datos sobre porcentajes de costos relacionados con la construcción de obras civiles como: la dirección técnica, administración de obras y la fiscalización de obras; recolectados de instituciones como el Banco del Estado, Instituciones de gobiernos seccionales (Municipios y

Concejos provinciales) y empresas privadas; de trabajos realmente realizados.

$$Y = -0.6676 \ln(X) + 14.001$$

Se afecta a este porcentaje con los factores, de selección y dificultad de la obra los cuales se encuentran definidos en los aranceles en las siguientes tablas:

SELECCIÓN DE ACTIVIDAD	FACTOR
Dirección Técnica y Administrativa Tipo I	1.00
Dirección Técnica y Administrativa Tipo II	0.90
Dirección Técnica	0.55
Fiscalización	0.40

DIFICULTAD DE LA OBRA	FACTOR
Categoría I	1.00
Categoría II	1.05
Categoría III	1.10
Categoría IV	1.15

Las categorías de dificultad de la obra se describen a continuación:

Primera categoría.- comprende, aquellas obras o partes de obra cuya ejecución no requiere una especial experiencia profesional cuantitativa en obras similares como:

- a.- Vías de comunicación: carreteras de IV y V orden, pistas para avionetas
- b.- Terraplenes y rellenos
- c.- Obras hidráulicas simples: captaciones, pequeñas sistemas de conducción a superficies libre y a presión, presas y diques, proyectos de riego y drenajes
- d.- Obras fluviales, en ríos de poco caudal
- e.- Muros de sostenimiento y de contención con cimentaciones sencillas
- g.- Urbanizaciones hasta de 25 hectáreas
- g.- Tablestacadas y muelles de madera
- h.- Edificios para escuelas, mercados, residencias

- i.- Cimentaciones superficiales
- j.- Campos deportivos
- k.- Bodegas, garajes, cerramientos
- l.- Obras sanitarias simples en instalaciones en edificios y locales
- m.- Otras obras que por definición se enarquen en esta categoría

La Segunda Categoría.- comprende, aquellas obras con algún grado de complejidad, cuya ejecución requiere de alguna experiencia profesional cualitativa y/o cuantitativa en obras similares. Pertenecen a esta categoría entre otras las siguientes obras:

- a.- Vías de comunicación, carreteras de III clase, ferrocarriles
- b.- Urbanizaciones mayores de 25 hectáreas
- c.- Túneles
- d.- Hornos incineradores
- e.- Conducciones de agua potable, redes e distribución de agua
- f.- Dirección de obras de alcantarillados sanitario y pluvial, en poblados, urbanizaciones y ciudades
- g.- Tablestacados metálicos especiales
- h.- Torres, chimeneas
- i.- Pistas de aeródromos, terminales aéreas, hangares, terminales terrestres y otros similares
- j.- Estructuras isostáticas de puentes, viaductos y acueductos
- k.- Puentes con luces parciales hasta 25 metros
- l.- Depósitos elevados de granos, silos de poca altura para granos, piscinas, tanque de abastecimiento de agua potable
- m.- Obras hidráulicas como: captaciones, túneles para conducción de agua, acueductos simples, desarenadores, y sedimentadores convencionales, baterías de bombeo de pozos o agua superficiales, riego o drenaje hasta 2000 hectáreas, mejoramiento de cauces de ríos, canales de navegación, esclusas, compuertas, protección de riveras y cauces, drenaje de aeródromos, reservorios enterrados o semi enterrados.
- n.- Obras portuarias, muros de contención, muelles, escolleras, dragados

- o.- Edificios de cultos religiosos y otros similares, edificios de hasta 14 pisos altos
- p.- Otras obras que por definición se encuentren en esta categoría

La Tercera Categoría.- comprende aquellas obras cuya ejecución presenta un notable grado de complejidad y requiere de experiencia profesional cualitativa y/o cuantitativa en obras similares. Pertenecen a esta categoría entre otras las siguientes obras:

- a.- Vías de comunicación, carreteras clase I y II, y ferrocarriles troncales
- b.- Canales de navegación con esclusas, diques de carenado, diques flotantes
- c.- Aeródromos de tráfico internacional
- d.- Túneles en terrenos con alto grado de empuje
- e.- Fundaciones en malos terrenos y en terrenos sumergidos
- f.- Estructuras que presentan características poco corrientes para puentes, viaductos y acueductos
- g.- Dirección de obras de depuración de agua residual, con excepción de los correspondientes tratamientos de residuos
- h.- Plantas potabilizadoras de agua
- i.- Obras hidráulicas como captaciones y acueductos, chimeneas de equilibrio subterráneas de instalaciones hidroeléctricas y tuberías forzadas, presas y diques de gravedad en condiciones normales, presas de tierra sin problemas geológicos mayores, bombeos complicados, obras difíciles y/o especiales de riego y drenaje (mas de 2.000 hectáreas), canalizaciones y redes de distribución urbana (hasta 100.000 habitantes), rompeolas, espigones, muelles, tanques elevados de agua, obras para generación hidroeléctrica normales
- j.- Edificios de quince a veinte pisos altos
- k.- Cubiertas de losas cáscaras
- l.- Silos profundos y faros
- m.- Otras obras por definición se encuadren es esta categoría

La cuarta categoría comprende, aquellas obras especiales cuya ejecución presenta un alta grado de complejidad y requieren una gran experiencia profesional cualitativa

y/o cuantitativa en obras similares. Pertenecen a esta categoría entre otras las siguientes:

a.- Vías de comunicación: autopistas

b.- Túneles subfluviales

c.- Ingeniero Civil en instalaciones electromecánicas, centrales eléctricas y plantas de tratamiento de residuos industriales, fábrica de productos químicos, otras instalaciones industriales complejas como ingenios de azúcar, plantas extractoras, acerías, fábricas de cemento, etc.

d.- Ingeniería civil en instalaciones subterráneas complejas como: talleres, depósitos, etc.

e.- Obras hidráulicas especiales como: chimeneas de equilibrio, captaciones y acueductos con diseños especiales, presas de arco y contrafuerte, presas de tierra con problemas especiales, canalización y redes de distribución urbana (mas de cien mil habitantes), diques y dársenas, obras para generación hidroeléctrica, obras de riego y drenaje con problemas especiales.

f.- Tanques de agua elevadas de gran complejidad

g.- Silos profundos y faros de gran altura

h.- Cubiertas de losa cáscaras de gran complejidad

i.- Edificios de más de veinte pisos de altura

j.- Presas de gran altura

k.- Obras subterráneas cuya construcción presenta problemas de excavación

l.- Funiculares

m.- Otras obras similares que por definición se encuadran en esta categoría

CAPITULO 6.

APLICACIÓN DE UN PROYECTO Y ANÁLISIS ECONOMICO

Para la aplicación se escogió un proyecto que fue ejecutado por el I. Municipio de Ambato y que al momento se encuentra la servicio de la ciudadanía desde octubre del año 2003; esto permitirá que evaluar el grado de eficacia y eficiencia de la fiscalización que tuvo esa obra.

6.1.- RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE APLICACIÓN⁶⁶

El proyecto seleccionado como ejemplo de aplicación es “AMPLIACIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMÉRICA”, y en forma resumida se indica lo siguiente:

6.1.1.- ANTECEDENTES⁶⁷

La ciudad de Ambato por su topográfica y por su significativo crecimiento experimentado en los últimos años; no le permite una fácil conexión entre los sectores urbanos; ocasionando una “Limitada comunicación vehicular entre el centro de la ciudad y las zonas en proceso de consolidación”

El cantón Ambato esta ubicado en la región sierra central del Ecuador, con una superficie de 108.100 hectáreas, y la superficie de la ciudad de Ambato es de 2.545 hectáreas y es capital de la Provincia de Tungurahua.

Aproximadamente 340.000 habitantes del Cantón Ambato son afectados por la congestión urbana, debido a las limitaciones en el tránsito que tiene el centro de la ciudad, especialmente en los días de “feria”, y en las horas de mayor movilización ciudadana, provocando pérdidas de tiempo y económicas para toda la población.

⁶⁶ Proyecto de ampliación del Puente sobre el Río Ambato en la Av. Indoamérica presentado al Banco del Estado. Municipio Ambato. Ing. Francisco Cevallos. Año 2001

⁶⁷ Diagnostico del nivel de Servicio del Sistema de Puentes sobre el Río Ambato. Municipio de Ambato. Ing. Francisco Cevallos. Año 2001

La ciudad se encuentra dividida por el río Ambato; por limitaciones de espacio físico y de topografía la ciudad se desarrolla en las siguientes plataformas:

Plataforma del sector Izamba-Atahualpa-A. N. Martínez

Plataforma del sector Atocha-Ficoa-Pinllo

Plataforma del sector Central-Ingahurco

Plataforma del sector Huachi-La Floresta-La Universal.

Los mayores problemas de comunicación se presentan entre las conexiones entre las Plataformas: Izamba-Atahualpa-A.N. Martínez y Atocha-Ficoa-Pinllo con la Central-Ingahurco; que el I. Municipio de Ambato esta desarrollando el mejoramiento de la comunicación entre estas plataformas mediante la siguiente estrategia:

1.- Incremento de la capacidad del sistema de puentes que comunican los sectores nor-oeste y el centro

1.1.- Mejorar vías de acceso, estructuras y ampliaciones en los puentes en la Av. Indoamérica, Jaramillo en la Av. Circunvalación, y Fernández sobre el río Ambato.

1.2.- Construir un nuevo puente vehicular con facilidades de accesos y capacidad adecuada en la prolongación de la calle Maldonado entre la Av. Los Capulies y Av. Humberto Albornoz (puente Juan León Mera)

2.- Reducir la congestión vehicular urbana en la zona central

2.1.- Implementar el parqueo tarifado en el Centro de la ciudad

2.2.- Limitar el tránsito vehicular en el centro de la ciudad

2.3.- Reorganizar las rutas del transporte público en la zona central de Ambato.

2.4.- Descentralizar las actividades comerciales, educativas y administrativas del centro de la ciudad

En el Estudio de Tránsito realizado, se contabilizó que en el día, un promedio de 47.983 movilizaciones por el sistema de puentes de la ciudad Ambato, y la participación del tráfico por cada puente del sistema es la siguiente:

El 24.86% se movilizan por el puente Luis A. Martínez; un 21.99% por el puente de la

Av. Indoamérica; un 16.57% por el puente Jaramillo; un 16.5% por el puente el Socavón; un 11,51% por el puente La Delicia; un 5.01% por el puente Fernández y un 3.55% por el puente Negro.

El puente en la Av. Indoamérica en forma original fue construido por el Ministerio de Obras Publicas en el año 1980 con un ancho de circulación de 8.30 m., en el que albergaban dos carriles en sentido contrario. Posteriormente en el año 2003 el I. Municipio de Ambato amplio la Av. Indoamérica a 4 carriles con ancho, dos en cada sentido de circulación con una ancho de 16.60 m.

La Av. Indoamérica por esta reducción de ancho que se da entre el puente y la vía se había convertido en un peligro para los usuarios de esta vía, a más de que planimetricamente es un puente curvo.

Por estas razones el I. Municipio de Ambato priorizó la ampliación del puente en la Av. Indoamérica para resolver un problema de seguridad e iniciar el incremento de la capacidad del Sistema de puentes con que cuenta la ciudad.

Los estudios completos para la construcción de la ampliación del puente sobre el río Ambato en la Av. Indoamérica fueron contratados por el Ilustre Municipio de Ambato con la Compañía Consultora Planning Cia. Ltda., sobre la base de las ultimas normas técnicas vigentes de diseños y metodología de calculo. Los cuales fueron recibidos definitivamente y a satisfacción, por un monto de 15.750 dólares.

El I. Municipio de Ambato, solicito al Banco del Estado el financiamiento para la construcción del puente y obras complementarias en los accesos; luego de las evaluaciones realizadas por los técnicos del Banco aprobaron el crédito.

6.1.2.- OBJETO

Mejorar la circulación vehicular consolidando el ancho integral de la vía y dando mayor seguridad a los usuarios e incrementando el nivel de servicio del puente que es parte integrante de la Av. Indoamérica, que es el ingreso norte de la ciudad de Ambato.

6.1.3.- ALTERNATIVAS CONSIDERADAS EN LOS ESTUDIOS

La compañía Consultora presento como alternativas de factibilidad para la ampliación del puente en la Av. Indoamérica las siguientes propuestas.

La primera, similar al puente existente, con vigas potenzadas rectas en tres tramos.

La segunda alternativa, conformado por un pórtico con viga tipo cajón fundida en sitio, dos pilas y dos estribos; que resulto ser la alternativa seleccionada desde el punto de vista técnico y económico

6.1.4.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Es una estructura constituida por un pórtico de tres tramos de aproximadamente 84 m de longitud total, medida sobre el eje central de simetría de la estructura. La viga cajón es de cuatro alvéolos, con nervios de 0.3 m y 0.4 m de espesor, que se transforma en sección llena sobre la cabeza de las dos columnas. La viga cajón fue escogida por su gran eficiencia para absorber momentos flectores, torsores y cortante horizontal.

Las columnas son de sección anular de 3 m de diámetro exterior y paredes de 0.30 m de espesor. Los estribos de unos 10 m de alto desde la cara superior de la zapata, están compuestos por tres contrafuertes-diafragmas, paralelos al eje longitudinal del puente y de sección variable en función de la altura, y por una pantalla diafragma a los primeros. En su parte superior se forma una caja que alberga las articulaciones sobre los que se asienta el dintel.

Las cotas de fundación de los estribos y de las columnas son las recomendadas por los estudios de suelos, hidrología e hidráulica.

Con el objeto de obtener una estructura simétrica se han considerado subcimientos de hormigón ciclópeo. Todos los cimientos se han diseñado de hormigón armado debido a sus dimensiones.

6.1.5.- FINANCIAMIENTO

La construcción se realizó con financiamiento del Banco del Estado y una contraparte de la Municipalidad de Ambato, esta última para la adquisición de los predios afectados, escalamiento de costos y reajustes de precios, fiscalización, operación y mantenimiento.

6.1.6.- TIEMPO PREVISTO DE EJECUCIÓN

La ejecución del proyecto tiene un plazo de ejecución previsto a realizarse en diez meses (trescientos días calendario)

6.1.7.- INVERSIÓN

La inversión financiera del I. Municipio de Ambato, con la que en el año 2001 obtuvo el crédito del Banco del Estado fue:

La inversión total prevista para la construcción, operación y mantenimiento se considera en 982.485 dólares, de los cuales us\$ 552.834 corresponde al costo directo del proyecto al mes de marzo del 2001; us\$ 331.700 se ha previsto para el escalamiento de costos y reajustes de precios; y us\$ 97.951 para contingencias, expropiaciones, fiscalización, operación y mantenimiento.

El Banco del Estado aportó con us\$ 570.000 y la Municipalidad de Ambato con el saldo

6.2.- PRESUPUESTOS DEL PROYECTO

Todo proyecto de la obra civil a ejecutarse tiene en las diferentes fases de la etapa de la construcción el siguiente presupuesto:

- El presupuesto referencial de la institución
- El presupuesto de contratación de la obra civil
- El Presupuesto de real ejecución de la obra civil.

6.2.1.- EL PRESUPUESTO REFERENCIAL DE LA INSTITUCIÓN.-

Es el presupuesto elaborado por la Institución Contratante y actualizado a treinta días antes de la convocatoria de la Licitación o Concurso Publico de Ofertas. Este presupuesto originalmente fue elaborado por el Diseñador del proyecto de la obra civil, y actualizado por los Técnicos del Contratante para iniciar la Fase Precontractual de la Etapa de la construcción.

En el cuadro de Cantidades y Precios, las cantidades son aproximadas y determinada en base a los planos, especificaciones, calculadas por el Diseñador, y que los técnicos del Contratante con experiencia y conocimiento en ese tipo de obra han verificado.

Los precios unitarios del presupuesto referencial son verificados por los técnicos de la entidad Contratante y determinados en base de una investigación del mercado local y regional con los que se comercializan los materiales, la mano de obra, maquinaria y transporte; las cantidades se obtienen en base a la experiencia de los rendimientos y estadísticas de obras similares

El presupuesto referencial es elaborado bajo la responsabilidad de un Técnico de la entidad Contratante, que debe tener disponibilidad económica para cubrir el presupuesto referencial mas un porcentaje adicional de imprevistos.

El presupuesto referencial de la obra del proyecto de aplicación se detalla en el

cuadro # 6.2.1⁶⁸

6.2.2.- EL PRESUPUESTO DE CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL

En el cuadro de Cantidades y Precios de la documentación Precontractual que disponen los oferentes interesados en contratar la obra, las cantidades de los rubros son constantes y deben mantenerse como tal en forma obligatoria para presentar su oferta; los precios unitarios determina cada oferente en base a su experiencia, metodologías de trabajo, costos de materiales, mano de obra y equipo adquiridos en las condiciones mas ventajosas a proveedores; e incluyendo los costo indirectos por la administración, cargos de campo, imprevistos, financiamiento, garantías, impuestos y utilidad.

El Contratante suscribirá el contrato de ejecución de la obra civil con el Oferente que presento la oferta mas conveniente a los intereses de la Institución; y el presupuesto de contratación es parte integrante del contrato publico de ejecución de obra celebrado entre el Contratista y el Contratante; es un presupuesto aproximado de la obra civil en la que los precios unitarios de los rubros serán constantes y las cantidades serán variables.

El presupuesto de contratación de la obra civil del proyectó de aplicación se detalla en el cuadro 6.2.2⁶⁹

6.2.3.- EL PRESUPUESTO DE REAL EJECUCIÓN DE LA OBRA CIVIL

En el cuadro de Cantidades y Precios de la documentación Precontractual que disponen los oferentes interesados en contratar la obra, las cantidades son aproximadas y determinadas en base a los planos, especificaciones, presupuestos preparadas por el Diseñador, pero son de observación obligatoria para presentar su oferta.

⁶⁸ Documentación Precontractual Lic. # 001-OPM-IMA Ampliación del Puente sobre el Río Ambato en la Av., Indo América

Generalmente existe diferencias entre las cantidades contratadas y las ejecutadas en la obra; estas se deben a variaciones que se dan entre los diseños que constan en planos y especificaciones al implantarse en el terreno se dan incrementos o disminuciones en las cantidades que constan en el contrato de obra; así como se requiere la realización de rubros nuevos a los contratados, que se pagan con la modalidad costo directo mas porcentaje, que permitan cumplir con el objeto del contrato; que han sido determinados y dispuestos por la Fiscalización de la obra al Constructor. Adicionalmente el Contratante debe pagar por ley al Contratista el reajuste de precios¹¹.

El presupuesto de real ejecución de la obra civil es igual al presupuesto de contratación, mas las ordenes de cambio de incrementos o disminuciones de cantidades de rubros existentes en el contrato, mas ordenes de trabajo de rubros nuevos y mas el reajuste de precios y sus liquidaciones.

El presupuesto de real ejecución de la obra civil del proyecto de aplicación se detalla en el cuadro 6.2.3

6.3.- PROGRAMACION DEL PROYECTO DE APLICACIÓN

Las estimaciones de la duración de las actividades que forman parte del proyecto están en función de la cantidad de trabajos a ejecutar y los rendimientos del Constructor y se dispone de los siguientes cronogramas de trabajo:

- Cronograma Valorado de Trabajos Contratados
- Cronogramas Valorados de Trabajos a Ejecutarse

6.3.1.- CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS CONTRATADOS

Corresponde al cronograma con la duración de los rubros que presento en su oferta el Contratista y que forma parte del contrato de obra.

Este cronograma es realizado por el Contratista en base a las cantidades que constan en el cuadro de Cantidades y Precios, y los rendimientos de su experiencia y conocimiento; determinando las duración de los rubros con los que realizo el

⁶⁹ Contrato de Ejecución de Obra. Ampliación del Puente sobre el Río Ambato en la Av. Indoamérica entre el

Cronograma Valorado de Trabajos Contratados; obteniéndose el plazo de duración de la ejecución de la obra.

El cronograma valorado de trabajos contratados de la obra civil del proyecto de aplicación se detalla en el cuadro 6.3.1

6.3.2.- CRONOGRAMAS VALORADOS DE TRABAJOS A EJECUTARSE

En la ejecución de la obra se dan incrementos o disminuciones en las cantidades contratadas, también se realizan rubros nuevos que no han sido contratados; por causas de fuerza mayor que se han presentado, los rendimientos disminuyen; siendo necesario la realización de los cronogramas valorados de trabajos a ejecutarse.

Los Cronogramas Valorados de Trabajos a Ejecutarse se clasifican en:

Cronograma Programado de Trabajos a Ejecutarse

Cronograma de Real Ejecución de Trabajos

El Cronograma Programado de Trabajos a Ejecutarse de la obra civil del proyecto de aplicación se detalla en el cuadro 6.3.2

El Cronograma de real Ejecución de Trabajos de la obra civil del proyecto de aplicación se detalla en el cuadro 6.3.2

6.4.- OPTIMIZACION DEL PROYECTO

Para la optimización de la ejecución del Proyecto de Aplicación se realiza mediante la determinación de los Costos y Tiempos con la utilización del software Microsoft Project 2000⁷⁰.

6.4.1.- PREDECESORAS

Para todas las tareas del Proyecto desde el inicio, debe ingresar las tareas predecesoras para cada una de ellas, hasta llegar a la terminación del proyecto.

La Tarea predecesora es la que debe comenzar o finalizar antes que pueda comenzar o finalizar otra tarea y le permite desarrollar la red vinculando tareas desde

el inicio hasta el fin del proyecto.

6.4.2.- DETERMINACIÓN DEL TRABAJO

Se consideran el mismo significado de los términos rubros en la Ley de Contratación Pública y tareas en este software

Trabajo de recurso.- Los Trabajos de las Unidades de los Recursos se calcula de la siguiente manera:

Trabajo del Recurso = Cantidad de Tarea / Rendimiento de la Tarea * #
Unidades

Para la determinación del Trabajo de la Tarea se determina de la siguiente manera:

Trabajo de las Tareas = Sumatoria Trabajo de los Recursos

La determinación del Trabajo del Proyecto se determina de la siguiente manera:

Trabajo del Proyecto = Sumatoria Trabajo de las Tareas

6.4.3.-INGRESOS DE RECURSOS.

Los Recursos son los responsables de que se completen realmente las tareas en el proyecto.

Las Recursos pueden ser de dos tipos: Recursos de Trabajo, Recursos de Materiales

Recursos de Trabajo.- Los Recursos de trabajo corresponden a la Mano de Obra y Equipo; datos tomados del análisis de precios unitarios de las Oferta del Contratista

Recursos de Materiales.- Los Recursos de Materiales corresponden a las cantidades de materiales que se requieren para completar una tarea.

6.4.4.- DETERMINACIÓN DEL COSTO

En la determinación de los Costos el programa multiplica las Unidades de Recursos ingresadas, por la tasa estándar y por la cantidad de trabajo que realiza cada recurso para realizar una tarea. Posteriormente realiza la sumatoria de los costos de todos

⁷⁰ Microsoft Project 2000 Paso a Paso. Carl Chatfield y Timothy Johnson. Editorial McGraw Hill

los recursos que intervienen en el rubro.

El Costo Total de las tareas se calcula de la siguiente manera:

Costo del Recurso = Unidad * Tasa Estándar * Trabajo

Costo de la Tarea = Sumatoria de Costo de Recursos + Costos Fijos

Costo del Proyecto = Sumatoria de Costos de las Tareas

6.4.5.- DETERMINACIÓN DE LA DURACIÓN

La determinación de Duración del proyecto de aplicación, se determinan siguiendo los siguientes procesos.

Unidades fijas.- En el programa se selecciona Unidades Fijas, para que las Unidades de Recursos luego de ingresados como datos no sea reemplazado por el programa.

Condicionadas por el Esfuerzo.- Al seleccionarse Condicionado por el Esfuerzo; el trabajo de los recursos se mantiene constante e invariable luego de ser ingresados como datos del Programa.

La selección de las condiciones anteriores, permite que el programa realice el siguiente cálculo:

La duración de la tarea se realiza aplicando la siguiente formula:

Duración de la tarea = (Sumatoria Trabajo Recurso) / (Sumatoria Unidades de Recursos) / (8 días/hora) (días)

6.4.6.- PROCESO PARA LOGRAR LA OPTIMIZACIÓN DE UN PROYECTO

La optimización se realiza mediante la utilización del programa Project 2000, para una determinada diagrama de red de precedencias que se mantiene constante.

Utilizando el programa, se logra variaciones en el tiempo, incrementando o disminuyendo en forma proporcional las Unidades de los Recursos de los grupos de trabajo que constan en el análisis de Precios Unitarios de la oferta del Constructor.

Realizando variaciones, incrementando o disminuyendo la Cantidad del Trabajo

Extra, que realizan los Recursos de mano de Obra y Equipo; se consigue variaciones en los Costos y Tiempo de la Obra.

Se conoce el tiempo real de ejecución de la obra y el Costo de ejecución, que es un punto en el proyecto de aplicación; que forma parte de la curva de Costos.

De la manera descrita se obtiene punto a punto la curva de costos de la Obra Civil, y repitiendo el proceso se completa la misma, de la cual es parte el tiempo de real ejecución y el Costo de Ejecución.

En todo proyecto el tiempo óptimo corresponde al punto donde es mínimo el Costo.

En forma matemática se indica que al obtenerse la ecuación de la curva de costos, y obteniéndose la segunda derivada, esta es positiva, y se presenta un punto crítico, donde cambia el sentido de la pendiente (punto de inflexión); y la función es cóncava hacia arriba⁷¹

.

De esta manera se puede hacer coincidir la programación de obra del Constructor y su diagrama de precedencias y realizar la optimización para determinar el tiempo óptimo, en base a lo dispuesto en el Reglamento de Determinación de Etapas del Proceso de Ejecución de Obras de la Ley de Contratación Pública

.

En la curva de Costos el Tiempo Óptimo corresponde al punto donde es mínimo el Costo.

En la optimización las variaciones de costos son hipotéticas para la Fiscalización, debido a que en la práctica el costo de la obra esta determinado por la cantidad ejecutada de obra y los precios unitarios que se mantienen constantes para la obra; pero es real para el Constructor.

⁷¹ Métodos Cuantitativos. Matemático Holger Benalcazar. EPN-CITE-BID

El Constructor en la administración de la ejecución de la obra determina cantidades de trabajo a realizarse como trabajo en horas extras; así como incrementar o disminuir las Unidades de los Recursos de Mano de Obra y Equipo.

En forma genérica de acuerdo a lo anterior se concluye que el Tiempo de Ejecución con respecto al Tiempo Optimo puede en el grafico de optimización ocupar la siguiente posición:

- El Tiempo de ejecución es menor al Tiempo Optimo
- El Tiempo de Ejecución es mayor al Tiempo Optimo
- El Tiempo de Ejecución es igual al Tiempo Optimo

En el proyecto de aplicación “Ampliación del puente sobre el Rió Ambato en la Av. Indoamérica”, se conoce el Tiempo de Ejecución (t_e) de la obra y en forma grafica se determina el Tiempo Optimo (t_o) y se determina la diferencia entre el Tiempo Óptimo y el Tiempo de Ejecución tiene:

Tiempo Ejecución (t_e) = 353 días

Tiempo Optimo (t_o) (días).- Se determina en forma grafica y puede ser menor, mayor o igual del Tiempo de Ejecución; la curva se construye en base al diagrama de precedencias utilizando el Programa Project, descrito anteriormente.

6.4.6.1.- Tiempo de Ejecución es menor al Tiempo Óptimo

Según lo descrito en los Procesos para lograr la Optimización de una Proyecto, se construye la curva en base de lo siguiente:

El punto conocido que es el Tiempo Real de Ejecución y el Costo Real de Ejecución que es parte de la curva de costos; y esta en el lado decreciente de la curva.

Los puntos del lado decreciente de la curva se realizan incrementando la cantidad de trabajo en horario extra; en el ejemplo de aplicación se asigna el 10% y 20% de la cantidad total de trabajo a efectuarse como trabajo en horario extra. El trabajo en

horario extra tiene un costo horario de 50% más del costo horario normal⁷²

Los puntos del lado creciente se obtienen a partir de los puntos del lado decreciente; a los cuales se disminuye las unidades de recursos.

Para el proyecto de aplicación se construye una curva de costos en el que el Tiempo de Ejecución es menor al Tiempo Optimo. Los resultados se observan en el Grafico 6.4.6.1

Los datos con los que se obtuvieron los gráficos de la optimización se adjuntan como anexos en los cuales constan las tareas, las precedencias, el trabajo, la duración, el costo y el diagrama de programación. En el anexo 6.4.6.1 son parte integrante los siguientes archivos de Project 2000:

- EmOTraExVeintelzq
- EmOTraExDiezlzq
- Real Ejecución
- RealEjecicionDer
- EmOTraExDiezDer
- EmOTraExVeinteDer

Para el proyecto de aplicación, en forma grafica se determina el tiempo óptimo y se tiene:

Tiempo Optimo (t_o) = 395 días

Tiempo Ejecución (t_e) = 353 días

($t_o - t_e$) = 42 días

6.4.6.2.- Tiempo Ejecución es mayor al Tiempo Optimo

Con un procedimiento similar al anterior, se construye la curva de la siguiente manera:

El punto conocido que es el Tiempo Real de Ejecución y el Costo Real de Ejecución

⁷² Art. 55 literal 2. Código de Trabajo

que es parte de la curva de costos; y esta en el lado creciente de la curva.

Los puntos del lado creciente de la curva se realizan incrementando la cantidad de trabajo en horario extra; en el ejemplo de aplicación se asigna el 10% y 20% de la cantidad total de trabajo a efectuarse como trabajo en horario extra.

Los puntos del lado decreciente se obtienen a partir de los puntos del lado creciente; a los cuales se disminuye las unidades de los recursos.

Para el proyecto de aplicación se construye una curva de costos en el que el Tiempo de Óptimo es menor al Tiempo Ejecución. Los resultados se observan en el grafico

6.4.6.2

Los datos con los que se obtuvieron el gráfico de la optimización se adjunta como anexo 6.4.6.2 son parte integrante los siguientes archivos de Project 2000:

- OmETraExVeintelzq
- OmETraExDiezlzq
- Real Ejecuciónlzq
- RealEjecicion
- OmETraExDiezDer
- OmETraExVeinteDer

Para el proyecto de aplicación, en forma grafica se determina el tiempo óptimo y se tiene:

Tiempo Optimo (t_o) = 295 días

Tiempo Ejecución (t_e) = 353 días

($t_e - t_o$) = 58 días

6.4.6.3.- Tiempo Ejecución es igual al Tiempo Optimo

Con un procedimiento similar al anterior, se construye la curva de la siguiente manera:

El punto conocido que es el Tiempo Real de Ejecución y el Costo Real de Ejecución corresponde al Costo Mínimo y al Tiempo Óptimo que es parte de la curva de costos; y es el punto de inflexión de la curva.

Los puntos del lado decreciente de la curva se realizan incrementando la cantidad de trabajo en horario extra; en el ejemplo de aplicación se asigna el 10% y 20% de la cantidad total de trabajo a efectuarse como trabajo en horario extra.

Los puntos del lado creciente se obtienen a partir de los puntos del lado decreciente; a los cuales se disminuye las unidades de los recursos.

Para el proyecto de aplicación se construye una curva de costos en el que el Tiempo de Óptimo es igual al Tiempo Ejecución. Los resultados se observan en el gráfico 6.4.6.3

Los datos con los que se obtuvieron el gráfico de la optimización se adjunta como anexo 6.4.6.2 son parte integrante los siguientes archivos de Project 2000:

- O=ETraExVeintelzq
- O=ETraExDiezlzq
- RealEjecicion
- O=ETraExDiezDer
- O=ETraExVeinteDer

Para el proyecto de aplicación, en forma grafica se determina el tiempo óptimo y se tiene:

Tiempo Ejecución (t_e) = Tiempo Óptimo (t_o) = 353 días

($t_o - t_e$) = 0 días

6.5.- INDICADORES ECONOMICOS

Los proyectos del sector publico tienen como objetivo principal proveer servicios a la ciudadanía buscando el bienestar ciudadano y no las ganancias y es aplicable a

áreas de infraestructura como: Social, Recreativa, Educativa, Servicios Básicos, Transporte (vías terrestre, aeropuertos, puertos), Desarrollo Económico, etc. El periodo de evaluación de los proyectos públicos se considera de 20 a 50 años⁷³.

Las condiciones para realizar la evaluación económica son:

- 1.- Se conocen los flujos de efectivo
- 2.- Los flujos de efectivo son a valor constante
- 3.- Se Conoce la tasa de interés
- 4.- El análisis se realiza de flujos antes de impuestos
- 5.- No se considera intangibles

Los indicadores económicos que se utilizan en la evaluación de los proyectos públicos son los siguientes:

- 1.- Beneficios.- Se define como las ventajas que experimenta el publico Usuario de la obra publica
- 2.- Costos.- Estimación de Gastos para la entidad gubernamental para la construcción, operación y mantenimiento del proyecto⁷⁴, menos cualquier valor de salvamento.
- 3.- Valor Presente Neto.- Significa traer del futuro al presente cantidades monetaria a su valor equivalente⁷⁵

$$VPN = VPN \text{ beneficios} - VPN \text{ costos}$$

$$VPN \text{ beneficios} = \text{Sumatoria Beneficios} / (1 + i)^n$$

$$VPN \text{ costos} = \text{Sumatoria Costos} / (1 + i)^n$$

- 4.- Tasa Interna de Retorno.- Es la tasa de descuento que hace al Valor Presente Neto sea igual a cero

$$TIR = i$$

Cuando:

$$VPN = VPN \text{ beneficios} - VPN \text{ costos} = 0$$

⁷³ Ingeniería Económica. Leland Blank y Anthony Tarquin. Editorial McGraw Hill

⁷⁴ Art. 16 Reglamento de Determinación de Etapas del Proceso de Ejecución de Obras.

⁷⁵ Ingeniería Económica. Ing. Oswaldo Velastegui. Universidad Técnica de Ambato

$$\text{VPN beneficios} - \text{VPN costos} = 0$$

TIR = Tasa Interna de Retorno

5.- Relación Beneficio/Costo (B/C)-Se determina el Valor Presente Neto del Beneficio y Costo y posteriormente se realiza en forma directa la relación Benéfico/Costo

$$B/C = (\text{Valor Presente Neto de Beneficios}) / (\text{Valor Presente Neto de Costos})$$

$$B/C = (\text{Sumatoria Beneficios} / (1 + i)^n) / (\text{Sumatoria Costos} / (1 + i)^n)$$

Donde:

i = tasas de descuentos efectiva

n = Numero de periodos de vida útil del proyecto

VPN = Valor Presente Neto

Para el Proyecto de aplicación “Ampliación del Puente sobre el río Ambato sobre la Av. Indoamérica” se realiza las siguientes consideraciones:

- 1.- El periodo de análisis se considera 20 años, tiempo que debido al crecimiento del Trafico Promedio Diario Anual (TPDA) se saturara la vía⁷⁶. Cuadro 6.5.0
- 2.- La Tasa de descuento que será del 12% correspondiente a la tasa que cobra el Banco del Estado por los créditos contratados con esa institución.
- 3.- El valor de salvamento al final de la vida útil de la obra evaluada tendrá un valor residual de cero.

6.5.1.- BENEFICIOS

En las obras públicas los beneficios son los siguientes:

- 1.- Ahorro de los Recursos de los Usuarios por la Utilización de la Obra en el periodo comprendido entre tiempo óptimo y el de ejecución.
- 2.- Ahorro del Tiempo de los Usuarios por la Utilización de la Obra en el periodo comprendido entre el tiempo óptimo y el de ejecución.
- 3.- Ahorro en el Reajuste de precios de la Obra Civil en el periodo comprendido entre el tiempo óptimo y el de ejecución.

De manera didáctica para cubrir todas las alternativas que se presenten en la práctica de una ejecución de una obra, se varía la curva de optimización con

respecto al Tiempo de Ejecución.

En el proyecto de aplicación que es una obra vial los Beneficios serán los siguientes dependiendo del Tiempo de Ejecución (te):

Tiempo de Ejecución es menor al Tiempo Optimo

Tiempo de Ejecución es mayor al Tiempo Optimo

Tiempo de Ejecución es igual al Tiempo Optimo

6.5.1.1.- Tiempo de Ejecución es menor al Tiempo Óptimo

Ahorro de Distancia de Recorrido de Vehículos de los Usuarios.- Debido a las características del proyecto, el trazado del trayecto Redondel de Cumandá- Av. Indoamérica- Redondel de Izamba; tiene mayor recorrido en 625 m mas que la vía alterna que es Redondel de Cumandá- El Socavón- Redondel de Izamba; por lo expuesto no existe ahorro; existiendo un contrabeneficio que se indica en el Plano de Recorrido, Grafico 6.5.1.1

Ahorro tiempo de pasajeros⁷⁷.- Para el análisis del tiempo de recorrido de los pasajeros se realizo las siguientes consideraciones:

- a.- De acuerdo a estudio de Transito realizado por el I. Municipio se determina que el Trafico Promedio Diario Anual (TPDA) es de 10.551 vehículos⁷⁸, para el año 2002
- b.- La Tasa de Crecimiento anual es del TPDA es del 3,43%
- c.- La Composición del TPDA es: el 71% de vehículos livianos; el 14,8% de Buses, y el 13,2% de Camiones.
- d.- Los puntos de análisis corresponden al Redondel de Cumandá – Redondel de Izamba
- e.- Entre los puntos de análisis se puede realizar los siguientes recorridos:

⁷⁶ Estudio de Transito en el Sistema de Puentes sobre el Río Ambato. I. Municipio de Ambato y Planning. Año 2001

⁷⁷ Estudio de Factibilidad Económica para el Puente Vehicular sobre el Río Ambato, en la calle Maldonado. Ing. Richard Hidalgo. Municipio de Ambato

⁷⁸ Estudio de Transito para el Sistema de Puentes sobre el Río Ambato. Planning. Municipio de Ambato

Redondel de Cumandá- Avenida Indoamérica- Redondel de Izamba.

Redondel de Cumandá – El Socavón – Redondel de Izamba. Grafico 6.5.1.1

f.- Se determina el ahorro por tiempo de recorrido promedio por persona

g.- En base de datos obtenidos del estudio de factibilidad económico para un nuevo puente sobre le rió Ambato realizado para el I. Municipio en el año 2003 se determino el Costo Horario del Tiempo de Pasajeros⁷⁹ (CHTP).

h.- El ahorro del tiempo de pasajeros se obtiene mediante las siguientes formulas:

$$ATP = ATD * 365 * CHTP$$

$$ATD = ATR * TPDA * \# \text{ Pasajeros Vehículos}$$

Donde:

ATP = Ahorro Tiempo Pasajero Año

ATD = Ahorro Tiempo Pasajero Día

ATR = Ahorro Tiempo Recorrido, ver cuadro 6.5.1.1.0

CHTP = Costo Horario Tiempo de Pasajero.

El Ahorro del Tiempo de Pasajeros se da durante el periodo de análisis económico del proyecto y durante el periodo (to-te).

Para el periodo (to – te) el cálculo se realiza de la siguiente manera:

to = 25 de Noviembre del 2003

te = 25 de Septiembre del 2003

(te –to) = 42 días laborables

$$ATP = ATD * (te -to) * CHTP$$

Lo detallado anteriormente se calcula en el Cuadro 6.5.1.1.1 y en los Cuadros 6.5.1.1.2

Ahorro en el Reajuste de Precios de la Obra Civil.- De acuerdo a la optimización realizada cuando el tiempo de ejecución es menor al tiempo óptimo tenemos un ahorro en el reajuste de precios que se determina de la siguiente forma:

1.- Gráficamente se determino que el (to – te) = 42 días.

2.- La fecha de tiempo óptimo corresponde al 25 de Noviembre del 2003

3.- Los Índices de Reajuste de Precios más cercanos al Tiempo Optimo (to)

(noviembre 2003) es los de Diciembre del 2003⁸⁰.

4.- Se dispone del valor reajustado del contrato de real de ejecución pagada por el Contratante al Contratista.

5.- Por diferencia se determina el valor del Ahorro en el Reajuste de Precios. Lo expuestos se calcula en el Cuadro 6.5.1.1.3

6.5.1.2.- Tiempo de ejecución es mayor al Tiempo Óptimo

Ahorro de Distancia de Recorrido de Vehículos de los Usuarios⁸¹.-De acuerdo a lo descrito en el numeral 6.5.1.1; en el presente proyecto de aplicación el ahorro ocurre porque los usuarios utilizan el trayecto alterno Redondel de Cumandá-El Socavón-Redondel de Izamba en el periodo comprendido entre el Tiempo de Ejecución y el Tiempo Optimo.

El proceso de cálculo es el siguiente

:1.- El Ahorro de Distancia de Recorrido (ADV), se determina utilizando la siguiente formula:

$$ADV = AKV * TPDA * (te -to) * CPK$$

2.- El periodo en el que ocurre el Ahorro de Distancia de Recorrido es:

te = 25 de Septiembre del 2003

to = 7 de Julio del 2003

(te -to) = 58 días laborables

3- Ahorro de Distancia por Tipo de Vehículo (AKV) = 625 m Cuadro 6.5.1.2.1

4.- Costo de operación por tipo de vehículo por Km. (CPK).- El Costo de CPK varia dependiendo del tipo de vehículos sean estos livianos, buses o camiones.

Los cálculos se encuentran en el cuadro 6.5.1.2.2

Ahorro tiempo de pasajeros.- Para el análisis del tiempo de recorrido de los pasajeros no existe ahorro se produce un contrabeneficio durante el periodo (te-to); se presenta el ahorro a partir de que entre en operación el puente y se considera para el análisis económico.

⁷⁹ Estudio de de Factibilidad Económica para el Puente Vehicular sobre el Río Ambato, en la calle Maldonado. Ing. Richard Hidalgo. Municipio de Ambato

⁸⁰ Capitulo VI. Ley de Contratación Publica

⁸¹ Estudio de Factibilidad Económica para el Puente Vehicular sobre el Rió Ambato en la calle Maldonado. Ing. Richard Hidalgo. Municipio de Ambato

Ahorro en el Reajuste de Precios de la Obra Civil.- De acuerdo a la optimización realizada cuando el tiempo de ejecución es mayor al tiempo óptimo tenemos un contrabeneficio; que se calcula en de igual manera que en el numeral 6.5.1.1

6.5.1.3.- Tiempo de ejecución es igual al Tiempo Óptimo

Ahorro de Distancia de Recorrido de Vehículos de los Usuarios.- En el presente proyecto de aplicación no existe ahorro por lo expuesto en el numeral 6.5.1.1

Ahorro tiempo de pasajeros.- Se presenta el ahorro a partir de que entre en operación el puente y se considera para el análisis económico.

Ahorro en el Reajuste de Precios de la Obra Civil.- Por ser el tiempo de ejecución igual al tiempo óptimo no existe Incremento o Ahorro en le Reajuste de precios por ser ($t_e - t_o$) = 0.

6.5.2.- COSTOS

En las obras públicas los costos son los siguientes:

a.- Inversión en la Obra Publica.- Se consideran los costos preliminares de estudios, factibilidad y definitivos; costos de terrenos e instalaciones; costo de la obra ejecutada.

Inversión = Estudios totales + Terrenos + Costo de Obra Ejecutada

Costo de Obra Ejecutada = Costo de Obra Contratada + Ordenes de Cambio de Cantidades + Ordenes de Trabajo (Costo + %) + Reajuste de Precios

Costo Obra Ejecutada = Sumatoria de Planillas de Avance + Sumatoria de Ordenes de Trabajo (Costo + %) + Sumatoria de Reajuste de Precios

b.- Operación y Mantenimiento.- Para una adecuada operación y conservación y de acuerdo a la Ley se debe realizar en forma eficiente, efectiva, oportuna y económica el Mantenimiento⁸².

⁸² Art. 16 Reglamento de determinación de Etapas del Proceso de Ejecución de Obras

El costo de operación y mantenimiento será para el presente evaluación del 5 por mil del costo de la inversión por año.

Los Contrabeneficios de la obra⁸³.- Son desventajas económicas, sociales o ambientales ocurridos por la construcción y operación de la obra civil en contra de los usuarios de la misma. Los principales contrabeneficios son: Incremento de Utilización de Recursos del Usuario y Tiempo del Usuario por la no utilización de la Obra, e Incremento del Reajuste de precios

c.- Incremento de Utilización de Recursos del Usuario por la no utilización de la Obra.- Es el incremento de costos por puesta en servicio inoportuna de la obra; en el periodo comprendido entre tiempo de ejecución y óptimo; es un contrabeneficio.

d.- Incremento del Tiempo de los Usuarios por la no Utilización de la Obra.- Los costos del tiempo de los usuarios se incrementa, en el periodo comprendido entre el tiempo de ejecución y el óptimo.

e.- Incremento del Reajuste de precios.- Por el incremento del plazo de ejecución el reajuste de precios se incrementa en el periodo comprendido entre el tiempo de ejecución y el óptimo.

En el proyecto de aplicación que es una obra vial los Costos serán los siguientes dependiendo del Tiempo de Ejecución (te):

Tiempo de Ejecución es menor al Tiempo Óptimo

Tiempo de Ejecución es mayor al Tiempo Óptimo

Tiempo de Ejecución es igual al Tiempo Óptimo

6.5.2.1.- Tiempo de Ejecución es menor al Tiempo Óptimo

a.- Inversión en la Obra Pública⁸⁴.- Esta compuesta por:

Inversión = Estudios totales + Terrenos + Costo de Obra Ejecutada

⁸³ Ingeniería Económica. Leland Blank y Anthony Tarquin. Editorial McGraw Hill

Costo Obra Ejecutada = Sumatoria de Planillas de Avance + Sumatoria de Ordenes de Trabajo (Costo + %) + Sumatoria de Reajuste de Precios

Sumatoria de Planillas de Avance = 501. 551 us\$. Ver liquidación de la obra Cuadro 6.5.2.1.0

Sumatoria de Ordenes de Trabajo (Costos + %) = 7.498,58 us\$

Sumatoria de Reajuste de Precios = 39.516,71 us\$

Costo Obra Ejecutada = 548.566,29 us\$

Estudios Totales = 15.750 us\$. Costos en Estudios de factibilidad y definitivos

Terrenos = 97.951 us\$. Expropiaciones para la obra

Inversión = 662.267,29 dólares

Inversión año 2002 = Estudios Totales + Terrenos + Costo Obra Ejecutada 2002

Inversión en el año 2003 = Costo de Obra Ejecutada 2003

Inversión año 2002 = 545.916,19 us\$

Inversión en el año 2003 = 116.351,1 us\$

b.- Operación y Mantenimiento.- El valor del costo de Operación y Mantenimiento será desde el momento en que entra en operación la obra:

Operación y Mantenimiento anual (2004-2022) = 3.311,34 us\$

Operación y mantenimiento (año 2003).- Corresponde el costo desde el Tiempo de Ejecución hasta fin del año, siendo 97 días de operación en el año 2003.

c.- Incremento de la Distancia de Recorrido de los vehículos de los Usuarios.- La determinación de los costos se realiza de manera similar al Ahorro de distancia de Recorrido de los Vehículos de los Usuarios:

1.- Entre las dos alternativas de recorrido se calcula el incremento de distancia.

2.- De un estudio similar se cuenta para el año 2003 el Costo Económico de Operación por Vehículo⁸⁵.

3.- Se calcula el Costo por incrementos de distancia de recorrido por vehículo mediante las siguientes formulas:

⁸⁴ Liquidación Económica de la Ampliación del puente sobre el Río Ambato en la Av. Indoamérica

⁸⁵ Estudio de Factibilidad Económica para el Puente Vehicular sobre el Río Ambato en la calle Maldonado. Ing. Richard Hidalgo. Municipio de Ambato

$$IDV = IKV * TPDA * 365 * CPK$$

Donde:

IDV = Incremento de distancia de Recorrido de Vehículos (us\$)

IKV = Incremento de Distancia (Km)

CPK = Costo Económico de Operación por tipo de vehículo

El periodo en el que ocurre un Incremento de Distancia de Recorrido es:

to = 25 de noviembre del 2003

te = 25 de Septiembre del 2003

(to –te) = 42 días laborables

$$IDV = IKV * TPDA * (to – te) * CPK$$

Los cálculos se realizan para el análisis económico y para el periodo entre el tiempo óptimo y el tiempo de Ejecución, ver cuadro 6.5.1.2.1

Incremento tiempo de pasajeros.- Cuando el Tiempo de Ejecución es menor al Tiempo Óptimo no se presentan incrementos en el tiempo de pasajeros, porque el Tiempo de Ejecución es menor al Tiempo Óptimo.

Incremento en el Reajuste de Precios.- De forma similar cuando el tiempo de Ejecución es menor al tiempo Óptimo no se presentan Incrementos en el Reajuste de Precios.

6.5.2.2.- Tiempo de Ejecución es mayor al Tiempo Óptimo

a.- Inversión en la Obra Pública.- La Inversión en Obra Publica es la misma del numeral 6.5.2.1

b.- Operación y Mantenimiento.- El Costo es el mismo del numeral 6.5.2.1

c.- Incremento de la Distancia de Recorrido de los vehículos de los Usuarios.- En esta alternativa el costo de Incremento de Distancia de Recorrido se mantiene igual para la evaluación económica descrita en el numeral 6.5.2.1; el costo del Incremento

de Distancia de Recorrido en el periodo ($t_e - t_o$) no se presenta porque los usuarios recorrerán por el por el trayecto que es mas corto sin ocupar el puente

Incremento tiempo de pasajeros.- Para el análisis del tiempo de recorrido de los pasajeros se realizo de manera similar al Ahorro del Tiempo de Pasajeros, de la siguiente manera:

- 1.- Determinación del Trafico Promedio Diario Anual (TPDA) de los vehículos, la tasa de crecimiento anual y la composición del mismo.
- 2.- Entre las dos alternativas se determina el incremento del tiempo del Usuario
- 3.- En base de datos obtenidos del estudio para otro proyecto en el año 2003 se determino el Costo Horario del Tiempo de Pasajeros (CHTP)⁸⁶.
- 4.- El Incremento del tiempo de pasajeros se obtiene mediante la siguiente formulas:

$$ITP = ITD * (t_e - t_o) * CHTP$$

$$ITD = ITR * TPDA * \# \text{ Pasajeros Vehículos}$$

Donde:

ITP = Incremento Tiempo Pasajero en periodo ($t_e - t_o$)

ITD = Incremento Tiempo Pasajero Día

ITR = Incremento Tiempo Recorrido

CHTP = Costo Horario Tiempo de Pasajero.

El Incremento del Tiempo de Pasajeros se da durante el periodo comprendido siguiente:

t_o = 7 de Julio del 2003

t_e = 25 de Septiembre del 2003

($t_e - t_o$) = 58 días laborables

Lo detallado anteriormente se calcula en el Cuadro 6.5.1.2.1

Incremento en el Reajuste de Precios.- De forma similar a lo descrito en el numeral 6.5.2.1, se determina el incremento del reajuste de precios de la siguiente manera:

- 1.- Los Índices de Reajuste de Precios más cercanos al tiempo óptimo (Julio 2003) es los de Julio del 2003; con los que se realizan los cálculos.
- 2.- Se dispone del valor reajustado del contrato de real de ejecución pagada por el Contratante al Contratista. Lo expuestos se calcula en el Cuadro 6.5.1.1.3

Incremento en el Reajuste de Precios.- De forma similar al Ahorro del Reajuste de Precios de la Obra, se determina el incremento del reajuste de precios de la siguiente manera:

- 1.- Gráficamente se determina el periodo ($t_o - t_e$).
- 2.- Se determina la fecha de tiempo óptimo
- 3.-Se consulta los Índices de Reajuste de Precios más cercanos al Tiempo Optimo (t_o); con los que se realizan los cálculos del reajuste.
- 4.- Se dispone del valor reajustado del contrato de real de ejecución pagada por el Contratante al Contratista y se calcula el valor reajustado del tiempo óptimo
- 5.- Se obtiene por diferencia entre los costos reajustados de la obra que corresponden al tiempo óptimo y el de real ejecución de la obra.

El Incremento del Reajuste de Precios no se presenta cuando el tiempo ejecución es menor del tiempo óptimo.

Lo expuestos se calcula en el Cuadro 6.5.1.1.3

6.5.2.3.- Tiempo de Ejecución es igual al Tiempo Óptimo

a.- Inversión en la Obra Pública.- La Inversión en Obra Publica es la misma del numeral 6.5.2.1

b.- Operación y Mantenimiento.- El Costo es el mismo del numeral 6.5.2.1

c.- Incremento de la Distancia de Recorrido de los vehículos de los Usuarios.- En esta alternativa no se presenta este costo por lo descrito en el numeral 6.5.2.1.

⁸⁶ Estudio de Factibilidad Económica para el Puente Vehicular sobre el Río Ambato en la calle Maldonado. Ing.

d.- Incremento tiempo de pasajeros.-Este Costo es el mismo al calculado en el numeral 6.5.2.3

e.- Incremento en el Reajuste de Precios.- Por ser el Tiempo de Ejecución igual al Tiempo Optimo no se presentan Incremento o Ahorros en el Reajuste de Precios.

Los Cálculos de la Evaluación Económica para el Tiempo Ejecución menor al Tiempo Optimo se indican en el Cuadro 6.5.A

Los Cálculos de la Evaluación Económica para el Tiempo Ejecución mayor al Tiempo Optimo se indican en el Cuadro 6.5.B

Los Cálculos de la Evaluación Económica para el Tiempo Ejecución es igual al Tiempo Optimo se indican en el Cuadro 6.5.C

Para el Proyecto de aplicación los resultados de la evaluación económica dependiendo del tiempo de ejecución con respecto al tiempo óptimo son los siguientes:

INDICADOR	te < to	te > to	te = to
VAN us \$	28'435.944,79	27'577.416,43	28'069.126,92
TIR %	316,75	224,49	273,60
RELACIÓN Beneficio/Costo	5,46	5,00	5,44

6.6.- COSTO SOCIAL DE LA OBRA

El Costo Social de la Obra es un flujo de efectivo, que se da a valores constantes hasta el momento en que entra en servicio público el proyecto. Se consideran los beneficios y costos que se utilizan en la Evaluación Económica⁸⁷.

6.6.1.- Tiempo de Ejecución es menor al Tiempo Óptimo

Los Costos son los siguientes:

La Inversión Inicial.- El costo de la inversión esta detallado en el numeral 6.5.2

Incremento de Distancia de Recorrido.- El trayecto del puente es la alternativa con la cual existe un incremento de recorrido 625 metros; presentándose por este motivo un Costo

Los Beneficios son los siguientes:

Ahorro en el Tiempo de Pasajeros.- Por ser el trayecto del puente una vía de cuatro carriles, permite realizar el recorrido en menor tiempo; esto permite tener un Ahorro en el Tiempo de Recorrido de los Pasajeros.

Ahorro en el Reajuste de Tiempo.- Al haber entrado en operación el puente en un tiempo menor al Tiempo Optimo; existe un Ahorro en el Reajuste de Precios de la Obra.

6.6.2.- Tiempo de Ejecución es mayor al Tiempo Óptimo

Los Costos son los siguientes:

La Inversión Inicial.- El costo de la inversión es la misma del numeral 6.5.2

Incremento de Tiempo de Pasajeros.- El puente en operación existe un ahorro de 2,21 minutos en el recorrido. En el caso de que el Tiempo de ejecución es mayor al Tiempo Optimo representa un Costo

Incremento en el Reajuste de Precios.- Por lo expuesto en el numeral 6.5.1.1 el Costo del Reajuste de Precios es mayor porque el Tiempo de Ejecución de la Obra

⁸⁷ Tutoría. Ing. Efrén Galárraga

es mayor del Tiempo Optimo.

Los Beneficios son los siguientes:

Ahorro en Distancia de Recorrido.- Por ser el trayecto del puente el recorrido, mas largo; la puesta en operación del puente en forma tardía ocasiona un ahorro en la Distancia de Recorrido de los vehículos.

6.6.2.- Tiempo de Ejecución es igual al Tiempo Óptimo

Los Costos son los siguientes:

La Inversión Inicial.- El costo de la inversión es la misma del numeral 6.5.2

Es el único valor del costo y no existen valores del Beneficio.

El Calculo del Costo Social de la Obra se determina como el diferencial de los Costos y Beneficios.

Lo expuesto se encuentra calculado en el Cuadro 6.6 y se resumen en el siguiente cuadro.

Tiempo Ejecución	te<to	te>to	te =to
Costo Social Obra us\$	251.395,28	1'212.947,03	662.231,29

Mediante el cálculo del costo social de la obra, se resalta la importancia de que el tiempo de ejecución sea menor al óptimo, y la labor de la Fiscalización de la Obra es importante.

6.7.- FORMATOS TIPOS

El control de la obra se lleva adelante utilizando los siguientes formatos tipos:

6.7.1.- LIQUIDACIÓN DE PLANILLAS

Las Liquidaciones de Planillas pueden ser del Anticipo y Mensuales:

Las Liquidaciones de Planilla del Anticipo se sugiere contengan lo siguiente:

Liquidación de la Planilla: Cuadro 6.7.1.1

Reajuste de Planilla: Cuadro 6.7.1.3

Las Liquidaciones de Planillas Mensuales se sugiere contengan lo siguiente:

Liquidación de Planilla: Cuadro 6.7.1.1

Planilla de Recepción: Cuadro 6.7.1.2

Reajustes de Planilla: Cuadro 6.7.1.3

Anexos de Calculo

Informes de Laboratorio sobre trabajos realizados

Secuencia fotográfica

6.7.2.- ORDENES DE CAMBIO

Las Órdenes de Cambio pueden ser por Incremento o Disminución de Volúmenes y por Ampliaciones de Plazo

Las Órdenes de cambio por Incremento o Disminución de Volúmenes se sugiere contengan lo siguiente:

Orden de Cambio por Incremento o Disminución de Volúmenes. Cuadro 6.7.2.1

Liquidación de Orden de Cambio: Cuadro 6.7.2.2

Liquidación de Volúmenes de Orden de Cambio: Cuadro 6.7.2.3

Las Órdenes de cambio por Ampliaciones de Plazo se sugiere contengan lo siguiente:

Orden de Cambio por Ampliación de Plazo Anexo:6.7.2.4

Cronograma Valorado de Trabajos Reprogramados: Cuadro 6.7.2.4

6.7.3.- ORDENES DE TRABAJO REALIZADAS BAJO LA MODALIDAD COSTO MAS PORCENTAJE

Las Órdenes de Trabajo ejecutados bajo la modalidad Costo + % se sugiere contengan lo siguiente:

Análisis de Precios Unitarios de los Trabajos bajo la modalidad Costo + %: Cuadro

6.7.3.1

Planilla de Recepción Costo más Porcentaje: Cuadro 6.7.3.2

Liquidación de Planilla: Cuadro 6.7.1.1

Anexos de Calculo

Informes de Laboratorio sobre trabajos realizados

Secuencia fotográfica

6.7.4.- LAS RECEPCIONES

Las Recepciones de Obra pueden ser Provisionales y Definitivas:

Las Recepciones Provisionales se sugiere contengan lo siguiente:

Recepción Provisional: Anexo 6.7.4.1

Liquidación Económica Provisional del la Obra: Cuadro 6.7.4.1

Las Recepciones Definitivas se sugiere contengan lo siguiente:

Recepción Definitiva: Anexo 6.7.4.2

Liquidación Económica Definitiva de la Obra actualizada a la fecha de la Recepción Definitiva: Cuadro 6.7.4.1

6.7.5.- EL LIBRO DE OBRA

Los trabajos que se ejecutan en forma diaria se deben anotar en un libro que tiene la siguiente forma Cuadro 6.7.5

CAPITULO 7.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1.- CONCLUSIONES

Al Finalizar este trabajo se concluye que la Gestión de la Fiscalización en la Ejecución de las obras es una actividad importante por lo siguiente:

- 1.- Al Contar con una adecuada Planificación, Organización, Dirección y Control de la Fiscalización de la obra, permite que las obras sean oportunas, de buena calidad y de costo justo.
- 2.- La Gestión de la Fiscalización permite el cumplimiento del objeto del contrato; al concluir la obra, lográndose el propósito de cualquier Proyecto que se analiza en el Sistema de Marco Lógico.
- 3.- La Gestión de la Fiscalización al controlar la calidad de la obra, permite al concluir la misma que los indicadores de verificación se cumplan, lo que se describe en la Matriz de Marco Lógico. La calidad de la obra tiene directa relación con la vida útil.
- 4.- El mantener un control en el Costos de la Obra, mediante la Gestión de la Fiscalización de la Obra, permite que mediante un cuidadoso proceso de control de los trabajos realizados por el Contratista, estos sean reconocido y pagados por el Contratante. El Control de los Costos dentro de la Matriz de Marco Lógico es requerido en los Indicadores de las Actividades.
- 5.- El Plazo de ejecución de la Obra Civil toma mayor importancia cuando se realiza un análisis económica en el que se involucra todos los costos y beneficios Los incrementos o disminuciones del plazo de ejecución de las obras representan costos o beneficios; que se debe tomar en cuenta en la toma de decisiones; incrementando

la importancia de la fecha de puesta en servicio las obras civiles.

El cumplimiento de los plazos en la ejecución de las obras civiles permite que los indicadores de la Matriz de Marco Lógico del proyecto se materialicen.

6.- El disponer de los procesos secuenciales relacionados con la Fiscalización de la obra, desarrollados en base del marco legal y técnico; para controlar: los Términos del Contrato; Control de Plazo; Control de Cantidad, Costos y Pagos; Aseguramiento de la Calidad; Seguridad e Higiene; Manejo Ambiental y Comportamiento Ético; permite realizar un control eficiente y eficaz.

7.- Al incorpora una metodología para desarrollar la Optimización para una determinada red de precedencias (Pert-CPM) de una obra civil; que es común para el Contratista y Fiscalización; permite obtener de una manera grafica el tiempo optimo de ejecución de la obra.

Esto permite realizar un control técnico del plazo de ejecución de la obra y no tomar decisiones subjetivas.

8.- Desarrolla una metodología realizada en base a un Proyecto de Aplicación para realizar una evaluación Económica en el que resalta la importancia de una adecuada Gestión de la Fiscalización y determina el Costo Social de la Obra.

9.- Que el presente monografía unifica y sistematiza diferentes procesos descritos en diferentes leyes, reglamentos, acuerdos que se encuentran dispersos y que se utilizan en el control y Supervisión de la ejecución de Obras civiles publicas.

10.- El cumplimiento de los objetivos generales denunciados en el Plan de Tesis que fueron:

- Control eficiente, eficaz y objetivo de la Fiscalización de la cantidad contratada, calidad de obra, cumplimiento de plazos de ejecución, costos y observación de los términos del contrato.
- Lograr una gestión de la fiscalización sea técnica, eficaz, equitativa y transparente.

11.- La mayoría de las Instituciones publicas y gobiernos seccionales con excepción de los Municipios, Concejos Provinciales, y entidades importantes del país; no disponen de técnicos capacitados en la Gestión de la Fiscalización. La capacitación que imparten esas entidades, la Contraloría y los Centros de Educación Superior es exclusiva en Reajuste de Precios, Análisis de Precios Unitarios, Programación de Obras

12.- Limitado numero de técnicos profesionales especializados y con experiencia en Gestión de la Fiscalización; por no existir una especialidad y porque a mas de sólidos conocimientos técnicos y solvencia moral se requieren de dominio de leyes, conocimientos técnicos y gerenciales, deseos de compartir conocimientos, toma de decisiones bajo presión y mantener las relaciones estratégicas con firmeza hasta la conclusión de la obra.

13.- En algunas instituciones publicas los Técnicos que realizan las actividades de la fiscalización de las obras, tienen limitaciones de recursos como: transporte, computadores, comunicación, insuficiente personal, capacitaciones limitadas y remuneración inferior al vigente en la Ley de Ejercicio Profesional.

7.2.- RECOMENDACIONES

Luego de haber concluido el trabajo se realiza las siguientes recomendaciones:

1.- Para iniciar el proceso Precontractual y de ejecución una obra la entidad pública debe disponer de estudios completos, financiamiento para la obra de real ejecución y de personal técnico capacitado para llevar adelante la Fiscalización de la Obra.

2.- Se recomienda que el Fiscalizador, el Contratista y el Diseñador debe trabajar en forma conjunta y coordinada para concluir de manera satisfactoria el objeto del contrato, a la terminación de la obra con satisfacción de todos.

- 3.- Se recomienda que en la Gestión de la Fiscalización, toda actividad sea planificada, se mantenga un permanente y continuo control de los trabajos que ejecuta el Constructor; fomentar la iniciativa; trabajar en forma honesta, profesional y coordinada con todos los involucrados; en la ejecución de la obra.
- 4.- El éxito en la construcción de las obras publicas se obtiene con una adecuada supervisión y control realizada por la Fiscalización, resaltando que una gestión de calidad se logra construyendo con calidad y productividad.
- 5.- La Fiscalización debe prevenir y combatir la conducta corrupta para no socavar la credibilidad del Contratante y mantener el control del costo, calidad, plazo y cumplimiento del objeto del contrato.
- 6.- La fiscalización de la obra a mas del control de la misma; mediante acciones correctivas por el control y medición permanente de los plazos, costos, calidad y objeto del contrato; incrementa su valor y elimina causas de errores, recomendado la implementación permanente de la fiscalización en todas las obras publicas.
- 7.- El presente trabajo puede ser utilizado como material de consulta, con fines de capacitación sea por estudiantes, profesionales o instituciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Zurita Marco. La Fiscalización de Obras. Fundación Emprendedores.
- 2.- Ley Orgánica de la Administración Financiera y Control
- 3.- Reglamento de Determinación de Etapas del Proceso de Ejecución de Obras
- 4.- Domínguez Fernández Diego. Administración de Empresas de la Construcción. Ibérico Europea Ediciones
- 5.- Metodología de Presupuestación y Control de Obras Públicas. Convenio de Asistencia Técnica entre el Banco del Estado y Contraloría General del Estado
- 6.- Curso de Gestión de Proyectos. EPN-CITE-BID
- 7.- Ley de Seguridad Social
- 8.- Codificación del Código de Trabajo
- 9.- Ley de Gestión Ambiental. Registro Oficial N° 118 del 10 Septiembre 2004
- 10.- Constitución Política de la Republica del Ecuador
- 11.- Curso de Monitoreo y Evaluación de Proyectos EPN-CITE-BID
- 12.- Código de Ética Profesional. Sociedad de Ingenieros del Ecuador
- 13.- Arancel de Honorarios para Ingenieros Civiles del Ecuador. Registro Oficial N° 742 del 10 de Enero del 2003
- 14.- Marco Lógico. EPN-CITE-BID
- 15.- Curso De Marco Lógico. Banco Interamericano de Desarrollo. www.iadb.org
- 16.- La Matriz de Marco Lógico. Asociación de Municipalidades del Ecuador.
- 17.- Ley de Contratación Publica
- 18.- Modelos de Documentos Precontractuales de la Ley de Contratación Publica
- 19.- Productividad en la Construcción. Percul Luis. www.cema.edu.ar
- 20.- El Control de Costos en la Construcción. Sánchez Manuel. Ediciones CEAC
- 21.- Código Civil
- 22.- Código de Procedimiento Civil
- 23.- Morales Martínez Juan. Planificación Grafica de Obras. Editorial Gustavo Gali
- 24.- Reglamento de la Ley de Contratación Publica
- 25.- Isaac Edelsten. Programación de Obras. Editorial Mitre
- 26.- Pomares Martínez Juan. Planificación de Obras. Editorial Gustavo Gali

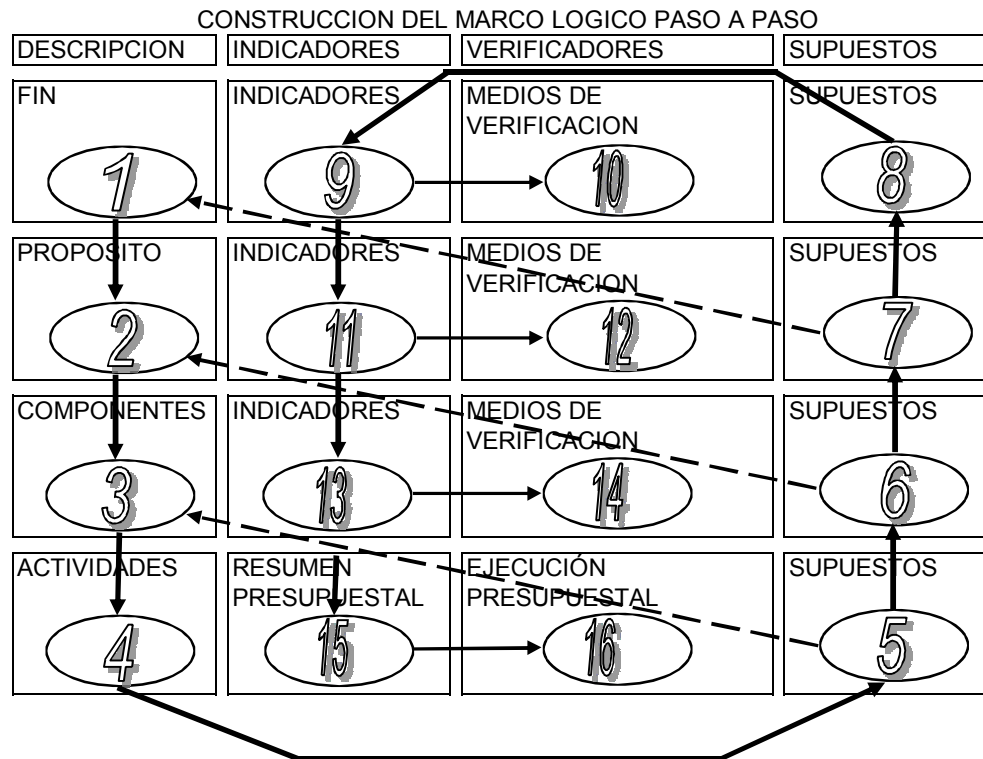
- 27.- Higiene y Seguridad en la Construcción . www.cursoenlinea.con.arg
- 28.- La Seguridad Industrial y el Control de costos de Accedentes. Editorial Herreros Hnos.
- 29.- Canter Larry. Manual de Evaluación de Impacto ambiental. Editorial McGraww Hill
- 30.- Escala de Remuneración mensuales Unificada para Servicios Públicos Registro Oficial 463del 17 de noviembre del 2004
- 31.- Ley de Consultoría y su Reglamento
- 32.- Cevallos Francisco. Municipio de Ambato. Proyecto de Ampliación del Puente sobre el Rió Ambato en la Av. Indoamérica presentado al Banco del Estado. Año 2001
- 32.- Francisco Cevallos. Municipio de Ambato. Diagnostico del nivel de servicio del Sistema de Puentes sobre el Rió Ambato. Año 2001
- 33.- Documentación Precontractual Lic # 001-OPN-IMA Ampliación del Puente sobre el río Ambato en la Av. Indoamérica. Año 2001
- 34.- Contrato de ejecución de obra. Ampliación del Puente sobre el Río Ambato en la Av. Indoamérica suscrito entre el Ing. Ramiro Puente y el Municipio de Ambato. Año 2002
- 35.- Chatfield Carl y Johnson Timothy. Microsoft Project 2000 paso a paso. Editorial McGrawwHill
- 36.- Centro de Estudios para la Comunidad. Escuela Politécnica Nacional. Curso Microsoft Project.
- 37.- Métodos Cuantitativos. Matemático Holger Benalcázar. EPN-CITE-BID
- 38.- Leland Blank y Tarquin Anthony. Ingeniería Económica. Editorial McGraw Hill
- 39.- Velasteguí Oswaldo. Ingeniería Económica. Universidad Técnica de Ambato
- 40.- Planning. Municipio de Ambato. Estudio de Transito en el Sistema de Puentes sobre el río Ambato. Año 2001
- 41.- Hidalgo Richard. Municipio de Ambato. Estudio de Factibilidad Económica para el puente vehicular sobre el Río Ambato, en la calle Maldonado. Año 2005
- 42.- Municipio de Ambato. Liquidación Económica de la ampliación del puente sobre el Rió Ambato en la Av. Indoamérica.

INDICE DE CUADROS

Nº		Pág.
2.2.9	Construcción del Marco Lógico pasó a paso	178
2.2.9.1	Estructura de la Matriz de Marco Lógico	179
3.1	Análisis de Involucrados de la Fiscalización	180
3.4	Matriz de Marco Lógico de la Fiscalización	195
6.2.1	Presupuesto referencial de la obra.	206
6.2.2	Cuadro de cantidades y precios	207
6.2.3	Cuadro de cantidades y precios de real ejecución	208
6.3.1	Cronograma Valorado de trabajos Contratado (Oferente)	209
6.3.2	Cronograma Valorado Real Ejecución. Ampliación del Puente sobre el río Ambato en la Av. Indoamérica	210
6.4.6.1	Optimización: Tiempo de Ejecución menor a tiempo optimo	211
6.4.6.2	Optimización: Tiempo de ejecución mayor a tiempo optimo	212
6.4.6.3	Optimización: Tiempo de Ejecución igual a tiempo optimo	213
6.5.0	Trafico promedio diario anual. Ampliación del puente en la Av. Indoamérica	214
6.5.0.1.0	Ahorro o Incremento del tiempo de recorrido por pasajeros	215
6.5.1.1.1	Ahorro del tiempo de pasajeros en recorrido año	216
6.5.1.1.2	Incremento o Ahorro del tiempo de pasajero en recorrido	217
6.5.1.2.1	Costo por incremento de distancia de recorrido; Incremento o Ahorro por aumento o disminución de distancia de recorrido de vehículos	218
6.5.1.2.1	Incremento o Ahorro en la distancia de recorrido	219
6.5.1.1.3	Ahorro o Incremento en el reajuste de precios de la obra Civil	220
6.5.2.1.0	Liquidación económica. Ampliación del puente sobre el río Ambato en la Av. Indoamérica	221
6.5.A	Evaluación Económica para tiempo de Ejecución menor al tiempo optimo	222

6.5.B	Evaluación Económica para un tiempo de ejecución mayor al tiempo óptimo	223
Nº		Pág.
6.5.C	Evaluación Económica para un tiempo de ejecución igual al tiempo óptimo	224
6.6	Costo Social de la Obra Civil	225
6.7.1.1	Formato: Liquidación de planilla	226
6.7.1.2	Formato: Planilla de Recepción	227
6.7.1.3	Formato: Reajuste de Planilla	228
6.7.2.1	Formato: Orden de cambio por incremento o disminución De volúmenes	229
6.7.2.2	Formato: Liquidación de Orden de Cambio por incremento O disminución de volúmenes	230
6.7.2.3	Formato: Orden Cambio por Incremento o Disminución de Volúmenes. Reliquidación de Volúmenes	231
6.7.2.4	Formato: Cronograma Valorado de Trabajos	232
6.7.3.1	Formato: Trabajos por administración Costo más Porcentaje. Análisis de Precios Unitarios	233
6.7.3.2	Formato: Planilla de Recepción Costo + Porcentaje	234
6.7.4.1	Formato: Liquidación Económica	235
6.7.5	Formato: Libro de Obra	236

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 LA MATRIZ DE MARCO LOGICO
 CUADRO: 2.2.9



Elaboracion: El Marco Logico. EPN-CITE-BID

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 LA MATRIZ DE MARCO LOGICO
 CUADRO: 2.2.9.1

ESTRUCTURA DEL MARCO LOGICO

Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
FIN			
El Fin es una declaración de cómo el proyecto contribuirá a la solución del problema	Los indicadores en el ámbito de Fin describen como el impacto general será medido. Son específicos en términos de cantidad, calidad y tiempo	Los medios de verificación son las fuentes de información que pueden ser usadas para verificar que los objetivos fueron alcanzados	Los supuestos indican los eventos importantes, condiciones o decisiones necesarias para el mantenimiento a largo plazo de los beneficios generados por el proyecto
PROPOSITO			
El Propósito es el impacto directo a ser logrado como resultado de los componentes productivos producido por el proyecto. Es una hipótesis acerca del impacto o beneficio que el proyecto trata de lograr	Los indicadores en el ámbito del Propósito describen como el impacto directo del proyecto debe ser medido. Deben incluir metas reflejando el final del estado del proyecto. Son específicos en términos de cantidad, calidad y tiempo. (El grupo objetivo y la localización son relevantes)	Los medios de verificación son las fuentes a las cuales el ejecutor y evaluador se pueden referir para ver si los objetivos están siendo alcanzados. Pueden indicar que hay un problema y sugerir la necesidad de cambios en Componentes del proyecto. Puede incluir el material publicado, la inspección visual, la encuesta de muestras, etc.	Los supuestos indican los eventos, condiciones que tienen que ocurrir a fin de que el proyecto contribuya significativamente al logro de los Fines
COMPONENTES - RESULTADOS			
Estos son los bienes, los servicios y el entrenamiento que el ejecutor del proyecto está requerido por el contrato a completar. Pueden ser expresados como el trabajo completado. (Los sistemas instalados, la gente entrenada, etc.)	Los indicadores para los Componentes son sucintos, pero descripciones claras de cada uno de los Componentes que tienen que ser completados durante la ejecución. Cada uno debe especificar cantidad, calidad y oportunidad de los bienes, servicios, etc. a entregar.	Esta celda dice donde un evaluador puede encontrar las fuentes de información para verificar que los productos/servicios contratados han sido entregados. Las fuentes pueden incluir la inspección, los informes de los auditores, etc.	Los supuestos son los eventos, condiciones o decisiones que tienen que ocurrir a fin de que los Componentes alcancen el Propósito para los cuales fueron emprendidos.
ACTIVIDADES			
Las actividades son las tareas que el ejecutor debe realizar a fin de producir cada uno de los Componentes del proyecto y que denotan costos. Las Actividades están listadas en orden cronológico para cada componente.	Esta celda contiene el presupuesto para cada Componente producido por el proyecto	Esta celda dice donde un evaluador puede obtener la información sobre si el presupuesto fue gastado según los planes. Es usualmente la información contable de unidad ejecutora	Los supuestos son los eventos, condiciones o decisiones que tienen que ocurrir a fin de completar los Componentes del Proyecto.

Elaboración: El Marco Logico. EPN-CITE-BID

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.1

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	INTERÉS EN EL PROYECTO	PROBLEMAS PERCIBIDOS
1.- CONTRATANTE	Desarrollo local, regional o sectorial	Recurso: Político, económico y Cognitivo Mandato: Constitucion Política del Ecuador	Realizar la obra y el cumplimiento de sus objetivos mediante un contrato que ejecuta un Contratista a cambio de un pago	1.1.- No dispone de autorizaciones y disponibilidad financiera del Contratante 1.4.- No disponen o no aplica la Planificación Estratégica Institucional a largo plazo del Contratante 1.5.- Desmotivación en Plan de desarrollo profesional y desconocimiento de los procesos de los funcionarios del Contratante 3.2.- Deficiente relación con el Contratista 3.3.- Deficiente relación con la financiera de la obra 3.4.- Deficiente relación con otras instituciones 3.5.- Deficiente relación con los usuarios de la Construcción 4.7.- El Constructor no dispone de Plan de Autocontrol 5.1.- Problemas en Auditorias Internas 5.2.- Problemas con exámenes de la Contraloría General del Estado 6.1.- Se toman ventajas injustas, no equitativas, actuando o dejando de actuar en lo legal, técnico y administrativo en la ejecución de la obra civil 6.2.- Ausencia de sanción por parte de la justicia a comportamientos corruptos determinados en los exámenes a obras de la Contraloría General del Estado
2.- CONTRATISTA	Técnico	Recurso:	Ejecuta la obra a cambio de un pago convenido en el contrato con el Contratante	1.1.- No dispone de autorizaciones y disponibilidad financiera del Contratante

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.1

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	INTERÉS EN EL PROYECTO	PROBLEMAS PERCIBIDOS
		Cognitivo Mandato: Ley de Contratación Pública y su Reglamento Contrato de Obra		1.2.-Desactualizados y deficiente validación de los Diseños definitivos de la obra del Contratante 1.3.- Proceso Precontractual deficiente por parte del Contratante 1.6.- Falta de disponibilidad e inspección del sitio de la obra por parte del Contratante 3.1.- Deficiente relación con el Contratante 3.3.- Deficiente relación con la Financiera de la obra 3.4.- Deficiente relación con otras Instituciones involucradas 3.5.- Deficiente relación con los Usuarios de la construcción 4.2.- Deficiente control de medición de avance y pago al Contratista por parte del Contratante 4.3.- Deficiente Control de Plazos del Contratante 4.4.- Deficiente Control de los Términos del Contrato del Contratante 4.5.- Deficiente Control de Seguridad Industrial 4.6.- Deficiente Control de manejo Ambiental. 5.1.- Problemas en Auditorías Internas 5.2.- Problemas con Exámenes de la Contraloría General del Estado 6.1.- Se toman ventajas injustas, no equitativas, actuando o dejando de actuar en lo legal, técnico y administrativo en la ejecución de la obra civil

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.1

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	INTERÉS EN EL PROYECTO	PROBLEMAS PERCIBIDOS
				6.2.- Ausencia de sanción por parte de la justicia a comportamientos corruptos determinados en exámenes de la Contraloría.
3.- FISCALIZADOR	Técnico	Recurso: Cognitivo Mandato: Ley de Contratación Pública y su Reglamento Contrato de Obra	Asegura y Controla la calidad, costos, plazos y cumplimiento de objetivos de la obra	1.1.- No dispone de autorizaciones y disponibilidad financiera del Contratante 1.2.-Desactualizados y deficiente validación de los Diseños definitivos de la obra del Contratante 1.3.- Proceso Precontractual deficiente por parte del Contratante 1.5.- Desmotivación en Plan de desarrollo profesional y desconocimiento de los procesos de los funcionarios del Contratante 1.6.- Falta de disponibilidad e inspección del sitio de la obra por parte del Contratante 2.1.- Deficiente selección y distribución del personal del Contratante 2.2.- Estructura organizacional deficiente del Contratante 2.3.- Deficiente selección y distribución de Recursos del Contratante 3.1.- Deficiente relación con el Contratante 3.2.- Deficiente relación con el Contratista 3.3 Deficiente relación con la Financiera de la obra 3.4 Deficiente relación con otras Instituciones involucradas 3.5 Deficiente relación con los Usuarios de la construcción 4.7.- El Constructor no dispone del Plan de auto Control de Calidad 5.1.- Problemas en las Auditorias Internas del Contratante

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.1

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	INTERÉS EN EL PROYECTO	PROBLEMAS PERCIBIDOS
				5.2.- Problemas en los exámenes de Obras de la Contraloría General del Estado 6.1.- Se toma ventajas injustas, no equitativas, actuando o dejando de actuar en lo legal, técnico y administrativo en la ejecución de la obra civil 6.2.- Ausencia de sanción por parte de la justicia a comportamientos corruptos determinados en los exámenes a obras de la Contraloría General del Estado
4.- DISEÑADOR	Técnico	Recurso: Cognitivo Mandato: Ley de Consultoría y su Reglamento Contrato de Estudios	Diseño definitivos de la obra mediante planos, especificaciones, memoria técnica, presupuestos y programación	1.2.-Desactualizados y deficiente validación de los Diseños definitivos de la obra del Contratante 1.4.- No disponen o no aplica la Planificación Estratégica Institucional a largo plazo del Contratante 1.5.- Desmotivación en Plan de desarrollo profesional y desconocimiento de los procesos de los funcionarios del Contratante 3.1.- Deficiente relación con el Contratante 3.2.- Deficiente relación con el Contratista 6.1.- Se toma ventajas injustas, no equitativas, actuando o dejando de actuar en lo legal, técnico y administrativo en la ejecución de la obra civil 6.2.- Ausencia de sanción por parte de la justicia a comportamientos corruptos determinados en los exámenes a obras de la Contraloría General del Estado
5.- USUARIOS DE LA OBRA	Demanda de servicio	Recurso:		1.4.- No disponen o no aplica la Planificación Estratégica Institucional a largo plazo del Contratante

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.1

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	INTERÉS EN EL PROYECTO	PROBLEMAS PERCIBIDOS
		Político Mandato: Constitucion Politica del Ecuador	Personas que requieren que la Obra entre en servicio por ser una necesidad	1.5.- Desmotivación en Plan de desarrollo profesional y desconocimiento de los procesos de los funcionarios del Contratante 1.6.- Falta de disponibilidad e inspección del sitio de la obra por parte del Contratante 4.1.- No se dispone del Plan del control de calidad del Contratante 4.3.- Deficiente Control de Plazos del Contratante 4.6.- Deficiente Control de manejo Ambiental. 5.1.- Problemas en las Auditorias Internas del Contratante 5.2.- Problemas en los exámenes de Obras de la Contraloría General del Estado 6.1.- Se toma ventajas injustas, no equitativas, actuando o dejando de actuar en lo legal, técnico y administrativo en la ejecución de la obra civil 6.2.- Ausencia de sanción por parte de la justicia a comportamientos corruptos determinados en los exámenes a obras de la Contraloría General del Estado
6.- CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO (CGE)	Control de inversiones, legal y judicial	Recurso: Cognitivo, Político Mandato:	Organismo encargado de examinar la gestión y control de la ejecución de la obra publica	1.1.- No se dispone de autorizaciones y disponibilidad financiera 1.2.- Desactualizados y deficiente validación de los diseños definitivos de la obra. 1.3.- Proceso precontractual deficiente 1.4.- No dispone o no aplica la planificación estratégica institucional largo plazo

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.1

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	INTERÉS EN EL PROYECTO	PROBLEMAS PERCIBIDOS
		Ley de Administración Financiera y Control		1.5.- Desmotivación en plan de desarrollo profesional y desconocimiento de los procesos 1.6.- Falta de disponibilidad e inspección del sitio de la obra 2.1.- Deficiente selección y distribución de personal 2.2.- Estructura organizacional deficiente 2.3.- Deficiente selección y distribución de recursos 3.1.- Deficiente relación con el Contratante 3.2.- Deficiente relación con el Contratista 4.1.- No se dispone de Plan de Control de Calidad 4.2.- Deficiente control de medición de avance y pago al Contratista por parte del Contratante 4.3.- Deficiente control del Plazo 4.4.- Deficiente control de los términos del contrato 4.5.- Deficiente control de seguridad industrial 4.6.- Deficiente control de manejo ambiental 5.1.- Problemas en Auditorias Internas 5.2.- Problemas con Exámenes de Contraloría General del Estado 6.1.- Se toma ventajas injustas, no equitativas, actuando o dejando de actuar en lo legal, técnico y administrativo en la ejecución de la obra civil 6.2.- Ausencia de sanción por parte de la justicia a comportamientos corruptos determinados en exámenes de la Contraloría General del Estado.
7.- PROCURADURÍA GENERAL DEL ESTADO (PGE)	Legal y Judicial	Recurso: Cognitivo y Político	Organismo encargado de examinar la legalidad de los Contratos de obras publicas	5.2.- Problemas con Exámenes de Contraloría General del Estado 6.1.- Se toma ventajas injustas, no equitativas, actuando o dejando de actuar en lo legal, técnico y administrativo en la ejecución de la obra civil

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.1

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	INTERÉS EN EL PROYECTO	PROBLEMAS PERCIBIDOS
		Mandato: Ley de Administración Financiera y Control Constitución Política del Ecuador		6.2.- Ausencia de sanción por parte de la justicia a comportamientos corruptos determinados en exámenes de la Contraloría General del Estado.
8.- AUDITORIA INTERNA DE LA INSTITUCIÓN	Control	Recurso: Cognitivo Mandato: Ley Orgánica de Administración y Control	Analiza e informa a Contraloría sobre la ejecución presupuestaria de la Entidad	1.1.- No se dispone de autorizaciones y disponibilidad financiera 1.2.- Desactualizados y deficiente validación de los diseños definitivos de la obra 1.3.- Proceso Precontractual deficiente 1.4.- No disponen o no aplica la Planificación estratégica institucional a largo plazo 1.5.- Desmotivación en Plan de Desarrollo profesional y desconocimiento de los procesos 2.1.- Deficiente selección y distribución de personal 2.2.- Estructura organizacional deficiente 2.3.- Deficiente selección y distribución de recursos 5.1.- Problemas en Auditorias Internas 5.2.- Problemas con Exámenes de Contraloría General del Estado 6.1.- Se toma ventajas injustas, no equitativas, actuando o dejando de actuar en lo legal, técnico y administrativo en la ejecución de la obra civil 6.2.- Ausencia de sanción por parte de la justicia a comportamientos corruptos determinados en exámenes de la Contraloría General del Estado.

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.1

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	INTERÉS EN EL PROYECTO	PROBLEMAS PERCIBIDOS
9.- COMITÉ DE CONTRATACIÓN DE LA INSTITUCIÓN	Técnico	Recurso: Cognitivo Mandato: Ley de Contratación Pública y su Reglamento	Organismo que llevar adelante exitosamente proceso precontractual	1.1.- No se dispone de autorizaciones y disponibilidad financiera 1.2.- Desactualizados y deficiente validación de los diseños definitivos de la obra 1.3.- Proceso Precontractual deficiente 6.1.- Se toma ventajas injustas, no equitativas, actuando o dejando de actuar en lo legal, técnico y administrativo en la ejecución de la obra civil
11.- MÁXIMA AUTORIDAD DE LA INSTITUCIÓN	Político	Recurso: Político y Económico Mandato: Constitución Política Leyes Orgánicas de Régimen provincial y Municipal	Aprobar plan de trabajo y presupuesto de inversiones del Contratante	1.1.- No se dispone de autorizaciones y disponibilidad financiera 1.4.- No disponen o no aplica la Planificación estratégica institucional a largo plazo 1.5.- Desmotivación en Plan de desarrollo profesional y desconocimiento de los procesos del Contratante. 2.1.- Deficiente selección y distribución de personal del Contratante 2.2.- Estructura organizacional deficiente del Contratante 2.3.- Deficiente elección y distribución de recursos del Contratante 5.1.- Problemas en Auditorías Internas 5.2.- Problemas con Exámenes de Contraloría General del Estado 6.1.- Se toma ventajas injustas, no equitativas, actuando o dejando de actuar en lo legal, técnico y administrativo en la ejecución de la obra civil 6.2.- Ausencia de sanción por parte de la justicia a comportamientos corruptos determinados en exámenes de la Contraloría General del Estado.

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.1

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	INTERÉS EN EL PROYECTO	PROBLEMAS PERCIBIDOS
12.- PROCURADOR SINDICO DE LA INSTITUCIÓN	Legal y Judicial	<p>Recurso:</p> <p>Cognitivo</p> <p>Mandato: Leyes Orgánicas de Régimen provincial y Municipal</p>	Profesional del derechos que Representa a la entidad y que busca que los contratos cumplan con las leyes	<p>1.1.- No se dispone de autorizaciones y disponibilidad financiera</p> <p>1.2.- Desactualizados y deficiente validación de los diseños definitivos de la obra</p> <p>1.3.- Proceso Precontractual deficiente</p> <p>1.4.- No disponen o no aplica la Planificación estratégica institucional a largo plazo</p> <p>1.5.- Desmotivación en Plan de Desarrollo Profesional y desconocimiento de los procesos</p> <p>1.6.- Falta de disponibilidad e inspección del sitio de la obra</p> <p>2.1.- Deficiente selección y distribución de personal</p> <p>2.2.- Estructura organizacional deficiente</p> <p>2.3.- Deficiente selección y distribución de recursos</p> <p>3.2.- Deficiente relación con el Contratista</p> <p>3.3.- Deficiente relación con la Financiera de la Obra</p> <p>3.4.- Deficiente relación con otras Instituciones involucradas</p> <p>4.1.- No se dispone de Plan de Control de Calidad de parte del Contratante</p> <p>4.2.- Deficiente control de medición de avance y pago al Contratista por parte del Contratante</p> <p>4.3.- Deficiente control del Plazo por parte del Contratante</p> <p>4.4.- Deficiente control de los términos del contrato por el Contratante</p> <p>4.6.- Deficiente control de manejo ambiental</p> <p>5.1.- Problemas en Auditorias Internas</p>

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.1

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	INTERÉS EN EL PROYECTO	PROBLEMAS PERCIBIDOS
				5.2.- Problemas con Exámenes de Contraloría General del Estado 6.1.- Se toma ventajas injustas, no equitativas, actuando o dejando de actuar en lo legal, técnico y administrativo en la ejecución de la obra civil 6.2.- Ausencia de sanción por parte de la justicia a comportamientos corruptos determinados en exámenes de la Contraloría General del Estado.
13.- UNIDAD FINANCIERA DE LA INSTITUCIÓN	Financiero	Recurso: Cognitivo, Economico Mandato: Leyes Orgánicas de Régimen provincial y Municipal	Custodio de fondos y administrador de presupuesto de la obra	1.1.- No se dispone de autorizaciones y disponibilidad financiera 1.2.- Desactualizados y deficiente validación de los diseños definitivos de la obra 1.3.- Proceso Precontractual deficiente 1.4.- No disponen o no aplica la Planificación estratégica institucional a largo plazo 1.5.- Desmotivación en Plan de Desarrollo Profesional y desconocimiento de los procesos 1.6.- Falta de disponibilidad e inspección del sitio de la obra 2.1.- Deficiente selección y distribución de personal 2.2.- Estructura organizacional deficiente 2.3.- Deficiente selección y distribución de recursos 3.1.- Deficiente relación con el Contratante 3.2.- Deficiente relación con el Contratista 3.3.- Deficiente relación con la Financiera de la Obra 3.4.- Deficiente relación con otras instituciones 3.5.- Deficiente relación con los usuarios de la construcción 4.1.- No se dispone de Plan de Control de Calidad de parte del Contratante

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.1

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	INTERÉS EN EL PROYECTO	PROBLEMAS PERCIBIDOS
				4.2.- Deficiente control de medición de avance y pago al Contratista por parte del Contratante 4.3.- Deficiente control del Plazo por parte del Contratante 4.4.- Deficiente control de los términos del contrato por el Contratante 4.5.- Deficiente control de seguridad industrial 4.6.- Deficiente control de manejo ambiental por parte del Contratante 5.1.- Problemas en Auditorias Internas 5.2.- Problemas con Exámenes de Contraloría General del Estado 6.1.- Se toma ventajas injustas, no equitativas, actuando o dejando de actuar en lo legal, técnico y administrativo en la ejecución de la obra civil 6.2.- Ausencia de sanción por parte de la justicia a comportamientos corruptos determinados en exámenes de la Contraloría General del Estado.
14.- UNIDAD EJECUTORA DE LA INSTITUCIÓN	Técnico	Recurso: Cognitivo Mandato: Leyes Orgánicas de Régimen provincial y Municipal	Entidad administrativa que realizar la obra aprobada por el Contratante	1.1.- No se dispone de autorizaciones y disponibilidad financiera 1.2.- Desactualizados y deficiente validación de los diseños definitivos de la obra 1.3.- Proceso Precontractual deficiente 1.4.- No disponen o no aplica la Planificación estratégica institucional a largo plazo 1.5.- Desmotivación en Plan de Desarrollo Profesional y desconocimiento de los procesos 1.6.- Falta de disponibilidad e inspección del sitio de la obra 2.1.- Deficiente selección y distribución de personal

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.1

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	INTERÉS EN EL PROYECTO	PROBLEMAS PERCIBIDOS
				2.2.- Estructura organizacional deficiente 2.3.- Deficiente selección y distribución de recursos 3.1.- Deficiente relación con el Contratante 3.2.- Deficiente relación con el Contratista 3.3.- Deficiente relación con la Financiera de la Obra 3.4.- Deficiente relación con otras instituciones 3.5.- Deficiente relación con los usuarios de la construcción 4.1.- No se dispone de Plan de Control de Calidad de parte del Contratante 4.2.- Deficiente control de medición de avance y pago al Contratista por parte del Contratante 4.3.- Deficiente control del Plazo por parte del Contratante 4.4.- Deficiente control de los términos del contrato por el Contratante 4.5.- Deficiente control de seguridad industrial 5.1.- Problemas en Auditorias Internas 5.2.- Problemas con Exámenes de Contraloría General del Estado 6.1.- Se toma ventajas injustas, no equitativas, actuando o dejando de actuar en lo legal, técnico y administrativo en la ejecución de la obra civil 6.2.- Ausencia de sanción por parte de la justicia a comportamientos corruptos determinados en exámenes de la Contraloría General del Estado.
15.- UNIDAD DE PLANIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN	Técnico	Recurso:	Unidad técnica que llevar adelante la planes estratégicos y desarrollo a mediano y largo plazo de la entidad para obtener un objetivo determinado	1.2.- Desactualizados y deficiente validación de los diseños definitivos de la obra

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.1

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	INTERÉS EN EL PROYECTO	PROBLEMAS PERCIBIDOS
		Cognitivo Mandato: Leyes Orgánicas de Régimen provincial y Municipal		1.4.- No disponen o no aplica la Planificación estratégica institucional a largo plazo 1.5.- Desmotivación en Plan de Desarrollo Profesional y desconocimiento de los procesos 2.1.- Deficiente selección y distribución de personal 2.2.- Estructura organizacional deficiente 2.3.- Deficiente selección y distribución de recursos 3.2.- Deficiente relación con el Contratista 3.3.- Deficiente relación con la Financiera de la Obra 3.5.- Deficiente relación con los usuarios de la construcción 4.1.- No se dispone de Plan de Control de Calidad de parte del Contratante 4.2.- Deficiente control de medición de avance y pago al Contratista por parte del Contratante 4.3.- Deficiente control del Plazo por parte del Contratante 4.6.- Deficiente control de manejo ambiental por parte del Contratante 5.1.- Problemas en Auditorias Internas 5.2.- Problemas con Exámenes de Contraloría General del Estado 6.1.- Se toma ventajas injustas, no equitativas, actuando o dejando de actuar en lo legal, técnico y administrativo en la ejecución de la obra civil 6.2.- Ausencia de sanción por parte de la justicia a comportamientos corruptos determinados en exámenes de la Contraloría General del Estado.

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.1

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	INTERÉS EN EL PROYECTO	PROBLEMAS PERCIBIDOS
16.- PROVEEDORES DE MATERIALES	Comercial	Recurso: Económico Mandato: Constitución Política del Ecuador	Vender materiales para la construcción de la obra	1.1.- No se dispone de autorizaciones y disponibilidad financiera 1.2.- Desactualizados y deficiente validación de los diseños definitivos de la obra 2.2.- Estructura organizacional deficiente del Contratante 3.3.- Deficiente relación con la Financiera de la Obr 4.2.- Deficiente control de medición de avance y pago al Contratista por parte del Contratante
17.- MANO DE OBRA EMPLEADA EN LA OBRA	Laboral	Recurso: Cognitivo Mandato: Constitución Política del Ecuador	Creación de fuentes de trabajo en la obra civil	1.1.- No se dispone autorizaciones y disponibilidad financiera 2.1.- Deficiente selección y distribución de personal del Contratante 2.2.- Estructura organizacional deficiente del Contratante 2.3.- Deficiente selección y distribución de recursos del Contratante 4.2.- Deficiente control de medición de avance y pago al Contratista por parte del Contratante 4.5.- Deficiente control de seguridad industrial 4.7.- El Constructor no dispone del Plan de auto Control de Calidad
18.- AGRUPACIÓN DE PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN	Profesional	Recurso: Político, Cognitivo Mandato:	Creación de fuentes de trabajo y desarrollo tecnológico y profesional mediante la construcción de la obra civil	1.1.- No se dispone de autorizaciones y disponibilidad financiera 1.2.- Desactualizados y deficiente validación de los diseños definitivos de la obra 1.3.- Proceso Precontractual deficiente

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.1

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	INTERÉS EN EL PROYECTO	PROBLEMAS PERCIBIDOS
		Constitución Política del Ecuador		1.4.- No disponen o no aplica la Planificación estratégica institucional a largo plazo 1.5.- Desmotivación en Plan de Desarrollo Profesional y desconocimiento de los procesos
				2.1.- Deficiente selección y distribución de personal 2.2.- Estructura organizacional deficiente 2.3.- Deficiente selección y distribución de recursos 3.1.- Deficiente relación con el Contratante 3.2.- Deficiente relación con el Contratista 3.3.- Deficiente relación con la Financiera de la Obra 3.4.- Deficiente relación con otras instituciones 3.5.- Deficiente relación con los usuarios de la construcción 4.1.- No se dispone de Plan de Control de Calidad de parte del Contratante 4.2.- Deficiente control de medición de avance y pago al Contratista por parte del Contratante 4.3.- Deficiente control del Plazo por parte del Contratante 4.4.- Deficiente control de los términos del contrato por el Contratante 4.5.- Deficiente control de seguridad industrial 4.6.- Deficiente control de manejo ambiental por parte del Contratante 5.1.- Problemas en Auditorias Internas 5.2.- Problemas con Exámenes de Contraloría General del Estado 6.1.- Se toma ventajas injustas, no equitativas, actuando o dejando de actuar en lo legal, técnico y administrativo en la ejecución de la obra civil 6.2.- Ausencia de sanción por parte de la justicia a comportamientos corruptos determinados en exámenes de la Contraloría General del Estado.

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.4

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

DESCRIPCIÓN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN			
INCREMENTO DEL NIVEL DE DESARROLLO Y CALIDAD DE VIDA POR ACEPTABLE SERVICIO DE LA INFRAESTRUCTURA DE OBRAS CIVILES PUBLICAS AL SERVICIO DE LOS CIUDADANOS	EL 60% DE LA POBLACIÓN BENEFICIADA POR UNA OBRA PUBLICA EXPERIMENTAN UN INCREMENTO EN EL BIENESTAR Y DESARROLLO ECONÓMICO	ESTUDIOS SOCIO ECONÓMICOS DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS, Y DE LOS GOBIERNOS LOCALES INFORMAN DE UN CRECIMIENTO .	LA MÁXIMA AUTORIDAD DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES QUE EJECUTAN OBRAS PUBLICAS DAN SUSTENTABILIDAD Y CONTINUIDAD A COMPORTAMIENTO HONESTO Y PROFESIONAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS
PROPÓSITO			
GESTIÓN ACEPTABLE DE LA FISCALIZACIÓN DE LAS OBRAS CIVILES PUBLICAS	EL 60% DE LAS OBRAS CIVILES QUE EJECUTAN LAS INSTITUCIONES PUBLICAS SE REALIZAN CON UN CONTROL PERMANENTE Y SATISFACTORIO DE LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO A	INFORMES ANUALES SOBRE RESULTADOS DE LOS EXÁMENES DE SUPERVISIÓN DE FONDOS DE INVERSIÓN DE PROYECTOS POR PARTE DEL CONTRALOR GENERAL DEL ESTADO A LA NACIÓN Y CONGRESO	LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO, LA PROCURADURÍA GENERAL DEL ESTADO, EL COMITÉ CÍVICO DE CONTROL DE LA CORRUPCIÓN, LA FISCALIA GENERAL CONTROLAN QUE EXISTA NORMALIDAD EN LA FISCALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y EN LOS EXÁMENES DE AUDITORIA INTERNA EN EL 60% DE LAS
COMPONENTES			
1.- PLANIFICACIÓN ADECUADA DE LA OBRA DEL CONTRATANTE	EL 60% DE LOS CONTRATANTES DE LAS OBRAS DEL 100% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS MANTIENE UNA PLANIFICACIÓN ADECUADA PERMANENTE DE LA OBRA CIVIL A PARTIR DEL AÑO 2007	INFORME ANUAL SOBRE RESULTADOS DE EXÁMENES ESPECIAL DE INGENIERÍA A OBRAS POR PARTE DEL CONTRALOR GENERAL DEL ESTADO A LA NACIÓN Y CONGRESO	LOS CONTRATANTES DE LAS OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS MANTIENE UNA PLANIFICACIÓN ADECUADA DE LA OBRA CIVIL
2.- ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA ADECUADA DE LA FISCALIZACIÓN DEL CONTRATANTE	EL 60% DE LOS CONTRATANTES DE LAS OBRAS DEL 100% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS MANTIENE UNA ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA ADECUADA PERMANENTE DE LA FISCALIZACIÓN LA OBRA CIVIL A PARTIR DEL AÑO 2007	INFORME ANUAL SOBRE RESULTADOS DE EXÁMENES ESPECIAL DE INGENIERÍA A OBRAS POR PARTE DEL CONTRALOR GENERAL DEL ESTADO A LA NACIÓN Y CONGRESO	LOS CONTRATANTES DE LAS OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS MANTIENE UNA ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA ADECUADA DE LA FISCALIZACIÓN LA OBRA CIVIL

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.4

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

DESCRIPCIÓN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
3.- COORDINACIÓN ADECUADA CON INVOLUCRADOS DE LA OBRA CIVIL DEL CONTRATANTE	EL 60% DE LOS CONTRATANTES DE LAS OBRAS DEL 100% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS MANTIENE UNA COORDINACIÓN ADECUADA PERMANENTE CON LOS INVOLUCRADOS EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA CIVIL A PARTIR DEL 2007	INFORME ANUAL SOBRE RESULTADOS DE EXÁMENES ESPECIAL DE INGENIERÍA A OBRAS POR PARTE DEL CONTRALOR GENERAL DEL ESTADO A LA NACIÓN Y CONGRESO	LOS CONTRATANTES DE LAS OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS MANTIENE UNA COORDINACIÓN ADECUADA CON LOS INVOLUCRADOS EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA CIVIL
4.- CONTROL ADECUADO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA CIVIL DEL CONTRATANTE	EL 60% DE LOS CONTRATANTES DE LAS OBRAS DEL 100% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS MANTIENE CON CONTROL PERMANENTE Y ADECUADO DE SU EJECUCIÓN A PARTIR DEL 2007	INFORME ANUAL SOBRE RESULTADOS DE EXÁMENES ESPECIAL DE INGENIERÍA A OBRAS POR PARTE DEL CONTRALOR GENERAL DEL ESTADO A LA NACIÓN Y CONGRESO	LOS CONTRATANTES DE LAS OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS MANTIENE CONTROL PERMANENTE Y ADECUADO DE SU EJECUCIÓN DE LA OBRA CIVIL
5.- NORMALIDAD EN AUDITORIAS DE OBRAS CIVILES	EL 60% DE LOS CONTRATANTES Y LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO CONTROLAN QUE EXISTA NORMALIDAD PERMANENTE EN LAS AUDITORIAS DEL 100% DE LAS OBRAS CIVILES A PARTIR DEL 2007	INFORME ANUAL SOBRE RESULTADOS DE EXÁMENES DE AUDITORIA DE GESTIÓN, FINANCIERA Y OPERATIVA DE LAS INVERSIONES POR PARTE DEL CONTRALOR GENERAL DEL ESTADO A LA NACIÓN Y CONGRESO	EL CONTRATANTE Y LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO CONTROLAN QUE EXISTA NORMALIDAD EN LAS AUDITORIAS DE OBRAS CIVILES EN EL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS EXAMINADAS
6.- COMPORTAMIENTO ÉTICO DE INVOLUCRADOS EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES	LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO, EL PROCURADURÍA GENERAL DEL ESTADO, EL COMITÉ CÍVICO DE CONTROL DE LA CORRUPCIÓN, LA FISCALIZACIÓN GENERAL INVESTIGA Y SOLICITA EN FORMA PERMANENTE EL JUZGAMIENTO DE COMPORTAMIENTOS NO ÉTICOS EN LA EJECUCIÓN DEL 60% DE LAS OBRAS CIVILES A PARTIR DEL AÑO 2007	INFORME ANUAL SOBRE RESULTADOS DE EXÁMENES DE INDICIOS DE RESPONSABILIDAD PENAL DETERMINADOS EN OTROS EXÁMENES DE OBRAS POR PARTE DEL CONTRALOR GENERAL DEL ESTADO A LA NACIÓN Y CONGRESO	LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO, LA PROCURADURÍA GENERAL DE ESTADO, EL COMITÉ CÍVICO DE CONTROL DE LA CORRUPCIÓN, LA FISCALIA GENERAL INVESTIGA Y SOLICITA JUZGAMIENTO DE COMPORTAMIENTOS NO ÉTICOS EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES EN EL 60 % DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS EXAMINADAS

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.4

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

DESCRIPCIÓN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
ACTIVIDADES			
1.1.- SE DISPONE DE LA AUTORIZACIÓN DE LA MÁXIMA AUTORIDAD Y DISPONIBILIDAD FINANCIERA PARA EJECUTAR LA OBRA	EL CONTRATANTE CUENTA CON PRESUPUESTO FINANCIADO PARA: - COMISIÓN LEGISLATIVA RECOMIENDA INCLUIR EN PRESUPUESTO INSTITUCIONAL LA OBRA - DISPONER DE AUTORIZACIONES DE LA MÁXIMA AUTORIDAD DE LA INSTITUCIÓN PARA EL PERIODO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA - INCLUIR EN LA CEDULA PRESUPUESTARIA DE LA INSTITUCIÓN EL PRESUPUESTO DE LA OBRA PARA EL PERIODO DE EJECUCIÓN.	LA SECRETARIA GENERAL DE LA MÁXIMA INSTITUCIÓN CERTIFICA QUE SE DISPONE DE LA AUTORIZACIÓN DE LA MÁXIMA AUTORIDAD DE LA INSTITUCIÓN PARA EJECUTAR LA OBRA. INFORME ANUAL DEL DIRECTOR FINANCIERO SOBRE LA ASIGNACIÓN Y EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DE LA INSTITUCIÓN CUBRE EL COSTO DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA QUE PRESENTA EL CONTRATANTE A LA MÁXIMA AUTORIDAD DE LA INSTITUCIÓN	LOS CONTRATANTES DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS DISPONEN DEL FINANCIAMIENTO DEL PRESUPUESTO Y LA AUTORIZACIÓN DE LA MÁXIMA AUTORIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS A PARTIR DEL AÑO 2007.
1.2.-ACTUALIZADOS Y ADECUADA VALIDACIÓN DE LOS DISEÑOS DEFINITIVOS DE LA OBRA.	EL CONTRATANTE CUENTA CON PRESUPUESTO FINANCIADO PARA: - ELABORAR PLANES ESTRATÉGICOS Y DE DESARROLLO - ELABORAR DISEÑOS DE OBRAS DEFINITIVOS PARA QUE SEAN COMPLETOS, COHERENTES Y ACTUALIZADOS EN LO: CIENTÍFICO, TÉCNICO, ECONÓMICO Y LEGAL	LA DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN DEL CONTRATANTE CERTIFICA SOBRE LA EJECUCIÓN , CUMPLIMIENTO, ACTUALIZACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE LOS ESTUDIOS DEFINITIVOS PREVIO A INICIAR LOS PROCESOS PRECONTRACTUALES	LOS CONTRATANTES DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS DISPONEN PREVIO AL INICIO DEL PROCESO PRECONTRACTUAL DE LOS DISEÑOS DE LOS PROYECTOS QUE SEAN: DEFINITIVOS, COHERENTES, COMPLETOS Y ACTUALIZADOS A PARTIR DEL AÑO 2007
1.3.- EL PROCESO PRECONTRACTUAL ADECUADA	EL CONTRATANTE CUENTA CON PRESUPUESTOS FINANCIADO PARA: - QUE EL COMITÉ DE CONTRATACIÓN Y COMISIÓN TÉCNICA DISPONGA DE RECURSOS ADMINISTRATIVOS, FINANCIEROS PARA QUE SU TRABAJO SEA: PROFESIONAL, TÉCNICO, HONESTO, TRANSPARENTE, APEGADO A LA LEY, LIBRE	LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO EMITE SU INFORME DE NO OBJECCIÓN PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CON EL CONTRATISTA AL CONTRATANTE	LOS COMITÉS DE CONTRATACIONES DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS EN FORMA PERMANENTE ADJUDICAN LAS OBRAS DE ACUERDO A LA LEYES VIGENTES Y A FAVOR DE LOS INTERESES DE LA INSTITUCIÓN EN FORMA: PROFESIONAL, TÉCNICA, HONESTA, TRANSPARENTE, APEGADO A LA LEY EN FORMA LIBRE A PARTIR DEL AÑO 2007

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.4

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

DESCRIPCIÓN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
1.4.- SE DISPONE Y SE APLICA LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA INSTITUCIONAL A LARGO PLAZO	EL CONTRATANTE CUENTA CON PRESUPUESTO FINANCIADO PARA: - PARA ELABORAR Y APLICAR PLANES ESTRATÉGICOS - PARA ELABORAR Y APLICAR PLANES DE DESARROLLO	LA SECRETARIA GENERAL DE LA MÁXIMA AUTORIDAD Y LA DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN CERTIFICAN QUE LOS PLANES DE DESARROLLO ESTÁN APROBADOS, ESTÁN EN EJECUCIÓN	LAS MÁXIMAS AUTORIDADES DEL 60% DE LAS ENTIDADES PUBLICAS DISPONEN QUE NO SE ALTERE Y SE CONSIDERE LOS PROYECTOS DE LOS PLANES ESTRATÉGICOS Y DE DESARROLLO EXISTENTES PARA PRIORIZAR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTARSE A PARTIR DEL AÑO 2007
1.5.- MOTIVACIÓN EN PLAN DE DESARROLLO PROFESIONAL Y CONOCIMIENTO DE LOS PROCESOS	LA DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS DEL CONTRATANTE CUENTA CON PRESUPUESTO FINANCIADO PARA: - CURSOS DE CAPACITACIÓN TÉCNICA PARA FISCALIZADORES - LA REMUNERACIÓN DE LOS FISCALIZADORES ESTA EN RELACIÓN A SUS CONOCIMIENTOS, EXPERIENCIAS, RESPONSABILIDAD Y ÉTICA PROFESIONAL	- LOS INFORMES ANUALES DE LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO SOBRE CURSOS DE CAPACITACIÓN PARA FISCALIZADORES DICTADOS A LA INSTITUCIÓN - INFORMES DE LA DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS DE LA INSTITUCIÓN SOBRE EVENTOS DE CAPACITACIÓN DADOS A TÉCNICOS EN FISCALIZACIÓN	LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO EN FORMA PERMANENTE CUENTA CON FINANCIAMIENTO DEL PRESUPUESTO PARA CAPACITAR Y MOTIVAR AL 100% DE LOS PROFESIONALES DEL 60% DE INSTITUCIONES QUE REALIZAN EL CONTROL DE OBRAS PARA QUE ADQUIERAN CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA EN LA FISCALIZACIÓN A PARTIR DEL AÑO 2007
1.6.- DISPONIBILIDAD E INSPECCIÓN DEL SITIO DE LA OBRA OPORTUNA	- EN FORMA PREVIA EXISTIÓ PRESUPUESTO PARA ADQUIRIR DOMINIO SOBRE LOS PREDIOS DONDE SE EJECUTARAN LA OBRA PUBLICA - PRESUPUESTO PARA MANTENER CONTROL Y DOMINIO SOBRE BIENES DE DOMINIO PUBLICO INDICADAS EN LAS LEYES ORGÁNICAS.	LAS DIRECCIONES FINANCIERA, ADMINISTRATIVA Y DE SERVICIOS PÚBLICOS DEL CONTRATANTE DISPONEN DE LOS TÍTULOS DE PROPIEDAD O DOMINIO Y CERTIFICA LA DISPONIBILIDAD DEL SITIO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.	LOS CONTRATANTES DE OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS DISPONEN A SU NOMBRE LOS TÍTULOS DE PROPIEDAD Y SE ENCUENTRA LIBRE Y DISPONIBLE EL ÁREA FÍSICA DONDE SE CONSTRUIRÁ LA OBRA, Y SE HACE CUMPLIR LA LEYES ORGÁNICAS SOBRE BIENES DE DOMINIO PUBLICO A PARTIR DEL AÑO 2007
2.1.- ADECUADA SELECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL EN LA: GESTIÓN, TÉCNICA, ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO	LA DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS DEL CONTRATANTE CUENTA CON PRESUPUESTO PARA: EN FORMA PERMANENTE REALIZAR SELECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL EN LAS ÁREAS DE GESTIÓN, TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA.	LA DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS DEL CONTRATANTE CERTIFICA E INFORMA QUE EN LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS PARA LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS EXISTE UNA SELECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL PROFESIONAL EN ÁREAS DE: GESTIÓN, TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO	EN EL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS LOS CONTRATANTES PROVEEN A LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS EN FORMA PERMANENTE CON FINANCIAMIENTO DEL PRESUPUESTO PARA QUE SE REALICE UNA SELECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL EN LAS ÁREAS DE: GESTIÓN, TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA A PARTIR DEL AÑO 2007

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.4

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

DESCRIPCIÓN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
2.2.- ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL ADECUADA	LA DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA DEL CONTRATANTE CUENTA CON PRESUPUESTO PARA REALIZAR Y APLICAR EN LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS UN ESTUDIO DE: - INSERCIÓN INSTITUCIONAL - ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL - ESTRUCTURA FUNCIONAL	LA DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA DEL CONTRATANTE CERTIFICA E INFORMA QUE PARA LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS EXISTE UNA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL ADECUADA	LA UNIDAD DE FISCALIZACIÓN DE LAS OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS DISPONEN EN FORMA PERMANENTE DE UNA ADECUADA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE ACUERDO AL TIPO DE OBRA, FUNCIÓN Y TÉCNICA DE RECURSOS A PARTIR DEL AÑO 2007
2.3.- ADECUADA SELECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS	LOS CONTRATANTES CUENTAN CON PRESUPUESTO Y PROVEEN A LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS EN FORMA PERMANENTE DE: - EQUIPOS - HERRAMIENTAS - CAMPAMENTOS - OFICINAS	LA DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA DEL CONTRASTE CERTIFICA E INFORMA QUE PARA LA UNIDAD DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS EXISTE UNA ADECUADA SELECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS.	EL 60% DE LOS CONTRATANTES DE LAS OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS PROPORCIONAN A LOS FISCALIZADORES EN FORMA PERMANENTE UNA ADECUADA SELECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS A PARTIR DEL AÑO 2007
3.1.- ADECUADA RELACIÓN CON EL CONTRATANTE	EL CONTRATANTE CUENTA CON PRESUPUESTO PARA: - RECONOCIMIENTO POR CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS PARA LOS INTEGRANTES DE LA UNIDAD DE FISCALIZACIÓN. - REUNIONES DE INTEGRACIÓN Y SOCIABILIZACIÓN EN FECHAS CONMEMORATIVAS	EL CONTRATANTE CERTIFICA, RECONOCE E INFORMA LA PROFESIONALIDAD DE LOS FISCALIZADORES EN EL CONTROL DE LAS OBRAS	EL 60% DE LOS FISCALIZADORES DE LAS OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS MANTIENEN EN FORMA PERMANENTE CON EL CONTRATANTE UNA ADECUADA RELACIÓN DE TIPO PROFESIONAL A PARTIR DEL AÑO 2007
3.2.- ADECUADA RELACIÓN CON EL CONTRATISTA	LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS MANTIENEN CON EL CONTRATISTA EN FORMA PERMANENTE UN PRESUPUESTO FINANCIADO PARA : - MANTENER COMUNICACIÓN - COORDINACIÓN - RELACIÓN DE TIPO PROFESIONAL - RESPETO E INDEPENDENCIA	EL CONTRATISTA RECONOCE Y CERTIFICA QUE CON EL CONTRATANTE EXISTE COORDINACIÓN, COMUNICACIÓN, RESPETO MUTUO	EL 60% DE LOS FISCALIZADORES DE LAS OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS MANTIENEN EN FORMA PERMANENTE CON EL CONTRATISTA UNA ADECUADA RELACIÓN DE TIPO PROFESIONAL A PARTIR DEL AÑO 2007

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.4

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

DESCRIPCIÓN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
3.3.- ADECUADA RELACIÓN CON LA FINANCIERA DE LA OBRA	LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS EN FORMA PERMANENTE CUENTAN CON FINANCIAMIENTO DEL PRESUPUESTO PARA: - VISITAS AL SITIO DE LA OBRA A TÉCNICOS DE LA ENTIDAD FINANCIERA - COLABORAR Y FACILITAR INFORMACIÓN SOLICITADA - MANTENER UNA RELACIÓN DE TIPO PROFESIONAL - REQUERIMIENTOS PARA CONSECUCIÓN DE DESEMBOLSOS	LA FINANCIERA DE LA OBRA RECONOCE Y CERTIFICA QUE CON EL CONTRATANTE EXISTE COORDINACIÓN, COMUNICACIÓN Y RESPETO MUTUO	EL 60% DE LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS MANTIENEN EN FORMA PERMANENTE CON LAS ENTIDADES FINANCIERAS DE LA OBRA UNA ADECUADA RELACIÓN Y COORDINA PARA QUE LOS DESEMBOLSOS AL CONTRÁTATE SEAN OPORTUNOS A PARTIR DEL AÑO 2007
3.4.- ADECUADA RELACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO	LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS EN FORMA PERMANENTE CUENTAN CON FINANCIAMIENTO DEL PRESUPUESTO PARA MANTENER CON OTRAS INSTITUCIONES INVOLUCRADAS: - COMUNICACIÓN CLARA, CONCISA Y OPORTUNA - COORDINACIÓN OPORTUNA - SOCIABILIZACIÓN ADECUADA	LAS OTRAS INSTITUCIONES RECONOCEN Y CERTIFICAN QUE CON EL CONTRATANTE EXISTE COORDINACIÓN, COMUNICACIÓN Y RESPETO MUTUO	EL 60% DE LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE LAS OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS MANTIENEN EN FORMA PERMANENTE CON LAS OTRAS INSTITUCIONES INVOLUCRADAS DE LAS OBRAS UNA ADECUADA RELACIÓN, COORDINACIÓN, Y SOCIABILIZACION ADECUADA DEL PROYECTO A PARTIR DEL AÑO 2007 A PARTIR DEL AÑO 2007
3.5.- ADECUADA RELACIÓN CON LOS USUARIOS DE LA OBRA	LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS EN FORMA PERMANENTE CUENTAN CON FINANCIAMIENTO DEL PRESUPUESTO PARA MANTENER CON LOS USUARIOS: - COMUNICACIÓN CLARA, CONCISA Y OPORTUNA - COORDINACIÓN OPORTUNA - SOCICABILIZACIÓN ADECUADA	LOS USUARIOS DE LA OBRA CIVIL RECONOCEN Y CERTIFICAN QUE CON EL CONTRATISTA Y FISCALIZADORES DE LA OBRA EXISTE COORDINACIÓN, COMUNICACIÓN Y RESPETO	EL 60% DE LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS MANTIENEN EN FORMA PERMANENTE CON LOS USUARIOS DE LAS OBRAS UNA ADECUADA COMUNICACIÓN, COORDINACIÓN Y SOCIABILIZACION DEL PROYECTO A PARTIR DEL AÑO 2007

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.4

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

DESCRIPCIÓN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
4.1.- SE DISPONE DE PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS EN FORMA PERMANENTE CUENTAN CON FINANCIAMIENTO DEL PRESUPUESTO PARA DESARROLLAR Y ACTUALIZAR: - ESPECIFICACIONES DE MATERIALES - ESPECIFICACIONES DE RUBROS - METODOLOGÍAS DE TRABAJO	LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO RECONOCE Y CERTIFICA QUE EL CONTRATANTE DISPONE DE UN PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	EL 60% DE LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE LAS OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS EXIGEN EN FORMA PERMANENTE A LOS CONSTRUCTORES EL CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES, ESPECIFICACIONES DE RUBROS Y METODOLOGÍAS DE TRABAJOS
4.2.- ADECUADO CONTROL DE MEDICIÓN DE AVANCE Y PAGO AL CONTRATISTA	LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS EN FORMA PERMANENTE CUENTAN CON FINANCIAMIENTO DEL PRESUPUESTO PARA REALIZAR EN FORMA OPORTUNA UN CONTROL: - MEDICIÓN DE AVANCE MENSUAL - PAGOS DE PLANILLAS AL CONTRATISTA OPORTUNO	LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO RECONOCE Y CERTIFICA QUE EL CONTRATANTE DISPONE DE UN ADECUADO CONTROL DE MEDICIÓN DE AVANCE Y PAGO	LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS EXIGEN A LOS CONSTRUCTORES EN FORMA PERMANENTE EL CUMPLIMIENTO DEL AVANCE DE OBRA Y EL CONTROL DEL PAGOS DE PLANILLAS AL CONTRATISTA POR PARTE DEL CONTRATANTE A PARTIR DEL AÑO 2007
4.3.- ADECUADO CONTROL DEL PLAZO CONTRACTUAL	LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS EN FORMA PERMANENTE CUENTAN CON FINANCIAMIENTO DEL PRESUPUESTO PARA REALIZAR PERMANENTE UN CONTROL: - CRONOGRAMA DE PROGRAMACIÓN - CRONOGRAMA DE REAL DE EJECUCIÓN - CONTROL DEL PLAZO CONTRACTUAL	LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO RECONOCE Y CERTIFICA QUE EL CONTRATANTE DISPONE DE UN ADECUADO CONTROL DE PLAZOS	LAS UNIDADES DE OS FISCALIZACIÓN DE OBRAS DEL 60% DE INSTITUCIONES PUBLICAS EXIGEN A LOS CONSTRUCTORES EN FORMA PERMANENTE EL CUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS CONTRACTUALES A PARTIR DEL AÑO 2007
4.4.- ADECUADO CONTROL DE LOS TÉRMINOS DEL CONTRATO	LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS EN FORMA PERMANENTE CUENTAN CON FINANCIAMIENTO DEL PRESUPUESTO PARA REALIZAR UN PERMANENTE CONTROL AL CONTRATISTA DE: - GARANTÍAS - EQUIPO MÍNIMO - PERSONAL TÉCNICO - MANO DE OBRA	LA CONTRALORÍA GENERAL DE ESTADO RECONOCE Y CERTIFICA QUE EL CONTRATANTE DISPONE DE UN ADECUADO CONTROL DE LOS TÉRMINOS DEL CONTRATO	LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS DEL 60% DE INSTITUCIONES PUBLICAS EXIGEN A LOS CONSTRUCTORES EN FORMA PERMANENTE EL CUMPLIMIENTO DE LOS TÉRMINOS DEL CONTRATO COMO: GARANTÍAS, EQUIPO MÍNIMO, PERSONAL TÉCNICO Y MANO DE OBRA; A PARTIR DEL AÑO 2007

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.4

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

DESCRIPCIÓN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
4.5.- ADECUADO CONTROL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS EN FORMA PERMANENTE CUENTAN CON FINANCIAMIENTO DEL PRESUPUESTO PARA REALIZAR UN PERMANENTE CONTROL AL CONTRATISTA DE: - NORMAS Y REGLAMENTOS DEL CÓDIGO DE TRABAJO - REGLAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL	EL IESS RECONOCE Y CERTIFICA QUE EL CONTRATANTE DISPONE DE UN ADECUADO CONTROL DE NORMAS Y REGLAMENTOS DEL CÓDIGO DE TRABAJO	LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS EXIGEN A LOS CONSTRUCTORES EN FORMA PERMANENTE EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, NORMAS Y REGLAMENTOS DEL CÓDIGO DE TRABAJO A PARTIR DEL AÑO 2007
4.6.- ADECUADO CONTROL DEL MANEJO AMBIENTAL	LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS EN FORMA PERMANENTE CUENTAN CON FINANCIAMIENTO DEL PRESUPUESTO PARA REALIZAR UN PERMANENTE CONTROL AL CONTRATISTA DE: - NORMAS, REGLAMENTOS Y LEYES DE GESTIÓN AMBIENTAL - ACTIVIDADES DE LITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	EL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE RECONOCE Y CERTIFICA QUE EL CONTRATANTE DISPONE DE UN ADECUADO CONTROL DE MANEJO AMBIENTAL	LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS EXIGEN A LOS CONSTRUCTORES EN FORMA PERMANENTE EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, NORMAS Y REGLAMENTOS Y LEYES DE GESTIÓN AMBIENTAL A PARTIR DEL AÑO 2007

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.4

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

DESCRIPCIÓN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
4.7.- EL CONSTRUCTOR DISPONE DEL PLAN DE AUTOCONTROL	<p>LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS EN FORMA PERMANENTE CUENTAN CON FINANCIAMIENTO DEL PRESUPUESTO PARA REALIZAR UN PERMANENTE CONTROL AL CONTRATISTA DE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EL CONTRATISTA TIENE CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA - APLICACIÓN DE PLANES DE TRABAJO, PLANES DE UTILIZACIÓN DE EQUIPO Y MANO DE OBRA - APLICACIÓN DE PLAN DE COMPRAS DE MATERIALES, SUBCONTRATOS - SELECCIÓN Y CAPACITACIÓN DE TÉCNICOS Y MANO DE OBRA DEL CONTRATISTA 	<p>EL FISCALIZADOR DE LA OBRA RECONOCE Y CERTIFICA QUE EL CONTRATISTA DISPONE DE CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES</p>	<p>LAS UNIDADES DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS DEL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS EXIGEN A LOS CONSTRUCTORES EN FORMA PERMANENTE DISPONER DE UN PLAN DE AUTO CONTROL A PARTIR DEL AÑO 2007</p>
5.1.- NORMALIDAD EN LAS AUDITORIAS INTERNAS	<p>LOS CONTRATANTES EN FORMA PERMANENTE FINANCIAN EL PRESUPUESTO PARA QUE LAS UNIDADES DE AUDITORIA INTERNA CUENTEN CON:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RECURSOS ADMINISTRATIVOS, FINANCIEROS, TÉCNICOS Y HUMANOS - REALIZAR CONTROL PERMANENTE EN LAS INVERSIONES - PARA SELECCIONAR Y CAPACITAR AL PERSONAL QUE LABORA EN AUDITORIA INTERNA - COORDINACIÓN PERMANENTE CON LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO 	<p>LOS INFORMES DE AUDITORIA INTERNA SOBRE LA EJECUCIÓN DE OBRAS SON ACEPTADOS POR LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO SIN OBSERVACIONES</p>	<p>EL CONTRATANTE PROVEE A LAS UNIDADES DE AUDITORIA INTERNA DE RECURSOS ADMINISTRATIVOS , FINANCIEROS, TÉCNICOS, HUMANOS Y LA GESTIÓN EN LA SUPERVISIÓN DE OBRAS ES DE ACUERDO A LA PLANIFICACIÓN EN EL 60 % DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS, A PARTIRÁ DEL AÑO 2007</p>

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.4

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

DESCRIPCIÓN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
5.2.- NORMALIDAD CON EXÁMENES DE LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO	EL CONTRATANTE EN FORMA PERMANENTE FINANCIAN EL PRESUPUESTO PARA QUE LOS EQUIPOS TÉCNICOS DE LA CONTRALORIA GENERAL DEL ESTADO QUE REALICEN EXAMENES ESPECIALES DE INGENIERIA A LAS OBRAS CUENTAN CON RECURSOS: - ADMINISTRATIVOS - FINANCIEROS - TÉCNICOS - HUMANOS	LOS EXÁMENES ESPECIALES DE INGENIERÍA REALIZADO A LA OBRA INDICAN QUE ESTAS SE REALIZARAN DE ACUERDO AL MARCO LEGAL VIGENTE.	EL CONTRATANTE DISPONE EN FORMA PERMANENTE Y OPORTUNA DE LOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS , FINANCIEROS, TÉCNICOS, HUMANOS Y LA GESTIÓN PARA LOS EQUIPOS TÉCNICOS QUE REALIZAN LOS EXÁMENES ESPECIALES DE INGENIERÍA A OBRAS, EN EL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS PARA UN DESEMPEÑO ADECUADO A PARTIR DEL AÑO 2007
6.1.- COMPORTAMIENTO JUSTO EQUITATIVO Y ACTUACIÓN LEGAL, TÉCNICO, ADMINISTRATIVO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA CIVIL	EL DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS DEL CONTRATANTE CUENTAN CON FINANCIAMIENTO DEL PRESUPUESTO PARA EXAMINAR EN FORMA PERMANENTE EL COMPORTAMIENTO DE LOS INVOLUCRADOS QUE PARTICIPAN EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA CIVIL ES : - LEALTAD A LA INSTITUCION - VOCACION DE SERVICIO - HONRADEZ - PROBIDAD - RESPONSABILIDAD -COMPETENCIA - AUTO CONTROL - RESPONSABILIDAD CIVIL - TRANSPARENCIA	LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO RECONOCE Y CERTIFICA QUE EL COMPORTAMIENTO DEL CONTRATANTE ES JUSTO, EQUITATIVO, LEGAL Y TÉCNICO DE LOS INVOLUCRADOS EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS	LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO INVESTIGA Y SOLICITA EN FORMA PERMANENTE Y OPORTUNA EL JUZGAMIENTO DE COMPORTAMIENTOS INJUSTOS, IN EQUITATIVO, Y ACTUACIONES ILEGALES EN LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS EN EL 60% DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS A PARTIR DEL AÑO 2007

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 CUADRO: 3.4

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

DESCRIPCIÓN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
6.2.- SANCIÓN POR PARTE DE LA JUSTICIA A COMPORTAMIENTOS CORRUPTOS DETERMINADOS EN EXÁMENES DE LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO	LA FUNCIÓN JUDICIAL EN FORMA PERMANENTE CUENTAN CON FINANCIAMIENTO DEL PRESUPUESTO PARA: - GESTIÓN PROFESIONAL EN LA DIRECCIÓN DE LA FUNCIÓN JUDICIAL - PROCESOS JUDICIALES SON OPORTUNOS, IMPARCIALIZADOS Y JUSTO - LAS RESPONSABILIDADES DETERMINADAS EN LOS EXÁMENES ESPECIALES DE INGENIERÍA SON IMPULSADAS POR LA FISCALIA EN LAS CORTES	EL COMITÉ DE CONTROL CÍVICO DE LA CORRUPCIÓN Y LA OPINIÓN CIUDADANA RECONOCEN Y CERTIFICA QUE LA JUSTICIA SANCIONA DE MANERA OPORTUNA, IMPARCIAL Y JUSTA	LOS INTEGRANTES DE LAS CORTES DE JUSTICIA DEL PAÍS SANCIONAN EN FORMA PERMANENTE DE MANERA OPORTUNA, IMPARCIAL Y APEGADOS A LA LEY EL 60% DE LOS PROCESOS RELACIONADOS CON LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS A PARTIR DEL AÑO 2007

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE APLICACIÓN
 PRESUPUESTO REFERENCIAL INSTITUCIONAL
 CUADRO: 6.2.1

INSTITUCION: ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO
 OBRA: AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 SECTOR: CATIGLATA
 FECHA: ABRIL DEL 2001

ELABORADO POR: ING. FRANCISCO CEVALLOS

PRESUPUESTO REFERENCIAL DE LA OBRA

#	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	PRECIO TOTAL
CONSTRUCCION DEL PUENTE					
1	Desbroce y limpieza	m2	1,000.00	0.26	260.00
2	Replanteo y nivelación de estructuras	m2	875.00	0.78	682.50
3	Excavación en tierra	m3	1,050.00	2.51	2,635.50
4	Excavación en conglomerado	m3	1,480.00	4.08	6,038.40
5	Excavación en roca	m3	1,686.00	20.12	33,922.32
6	Agotamiento de agua con bomba	hora	960.00	3.87	3,715.20
7	Relleno compactado	m3	3,760.00	3.07	11,543.20
8	Subcimiento H.C. 60% H.S: 180 Kg/cm2, 40% piedra	m3	180.00	58.11	10,459.80
9	Replantes H.S. F'c= 140 Kg/cm2	m3	15.00	68.54	1,028.10
10	Cimientos de H.E. F'c= 210 Kg/cm2	m3	264.00	85.54	22,582.56
11	Encofrado para H.V. Estribos y muros de ala	m2	230.00	27.5	6,325.00
12	Encofrado para estribos y muros de ala no exterior	m2	570.00	15.39	8,772.30
13	Encofrado de columnas circulares	m2	270.00	43.47	11,736.90
14	Acero de refuerzo	kg	179,200.00	0.96	172,032.00
15	Columna, estribo y muros de H.E. F'c= 245 Kg/cm2	m3	258.00	97.4	25,129.20
16	Entibado principal y encofrado hormigón visto	m2	1,175.00	78.62	92,378.50
17	Encofrado interior para alveolos de viga cajón	m2	1,255.00	15.52	19,477.60
18	H.E. F'c=245 Kg/cm2 viga cajon y tablero	m3	617.00	90.3	55,715.10
19	Junta de cartón asfáltico e=25mm	m2	41.00	14.03	575.23
20	Imbornal, PVC. 110 mm	m	45.00	5.47	246.15
21	Acero estructural para juntas y pasamanos	kg	5,690.00	1.74	9,900.60
22	Enrocado	m3	75.00	27.85	2,088.75
23	Muro de gaviones de malla 50/10 triple torsión	m3	195.00	31.1	6,064.50
24	Relleno compactado con material seleccionado	m3	780.00	14.49	11,302.20
SUBTOTAL 1					514,611.61
CONSTRUCCION DE ACCESO DE PUENTE					
25	Replanteo integral de vias	m	179.00	0.66	118.14
26	Excavación sin clasificar	m3	4,580.00	2.73	12,503.40
27	Sobre acarreo libre de 1 Km	m3-Km	7,200.00	0.59	4,248.00
28	Sub base clase 3	m3	310.00	12.43	3,853.30
29	Base clase 2	m3	310.00	16.12	4,997.20
30	Bordillos H.S. 20*50 tipo americano F'c=180 Kg/cm2	m	179.00	9.59	1,716.61
31	Aceras de H.S. F'c= 180 Kg/cm2 e=7 cm	m2	360.00	9.1	3,276.00
32	Carpeta asfáltica e= 2"	m2	698.00	5.84	4,076.32
33	Carpeta asfáltica e= 3"	m2	1,520.00	9.15	13,908.00
34	Colector H.E. F'c= 210 Kg/cm2	m3	35.00	105.49	3,692.15
35	Canalización con tubería de hormigón vibro prensado	m	60.00	17.68	1,060.80
36	Pozos de revisión H=0.80 a 2.0 m	u	2.00	353.86	707.72
37	Sumideros de calzada de hierro fundido	u	2.00	115.81	231.62
38	Señal de prevención de accidentes	u	4.00	36.61	146.44
39	Señal informativa del puente	u	4.00	50.1	200.40
40	Señalización con pintura tipo trafico	m2	136.00	5.01	681.36
SUBTOTAL 2					55,417.46
SUMA TOTAL					570,029.07
IVA					68,403.49
TOTAL					638,432.56

Son: Seiscientos treinta y ocho mil cuatrocientos treinta y dos dolares con cincuenta y dos centavos

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE APLICACIÓN
 CUADRO DE CANTIDADES Y PRECIOS
 CUADRO:6.2.2

Formulario # 14

INSTITUCION: ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO
 OBRA: AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 OFERENTE: ING. RAMIRO VINICIO PUENTE ALVARADO

CUADRO DE CANTIDADES Y PRECIOS

#	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	PRECIO TOTAL
CONSTRUCCION DEL PUENTE					
1	Desbroce y limpieza	m2	1000	2.02	2,020.00
2	Replanteo y nivelación de estructuras	m2	875	3.7	3,237.50
3	Excavación en tierra	m3	1050	5.8	6,090.00
4	Excavación en conglomerado	m3	1480	7.23	10,700.40
5	Excavación en roca	m3	1686	13.78	23,233.08
6	Agotamiento de agua con bomba	hora	960	6.74	6,470.40
7	Relleno compactado	m3	3760	8.1	30,456.00
8	Subcimiento H.C. 60% H:S: 180 Kg/cm2, 40% piedra	m3	180	65.2	11,736.00
9	Replantillos H.S. F'c= 140 Kg/cm2	m3	15	82.39	1,235.85
10	Cimientos de H.E. F'c= 210 Kg/cm2	m3	264	95.58	25,233.12
11	Encofrado para H.V. Estribos y muros de ala	m2	230	11.81	2,716.30
12	Encofrado para estribos y muros de ala no exterior	m2	570	7.64	4,354.80
13	Encofrado de columnas circulares	m2	270	15.35	4,144.50
14	Acero de refuerzo	kg	179200	0.7	125,440.00
15	Columna, estribo y muros de H.E. F'c= 245 Kg/cm2	m3	258	103.12	26,604.96
16	Entibado principal y encofrado hormigón visto	m2	1175	16.12	18,941.00
17	Encofrado interior para alveolos de viga cajón	m2	1255	8.47	10,629.85
18	H.E. F'c=245 Kg/cm2 viga cajon y tablero	m3	617	104.83	64,680.11
19	Junta de cartón asfáltico e=25mm	m2	41	7.2	295.20
20	Imbornal, PVC. 110 mm	m	45	3.97	178.65
21	Acero estructural para juntas y pasamanos	kg	5690	1.12	6,372.80
22	Enrocado	m3	75	24.58	1,843.50
23	Muro de gaviones de malla 50/10 triple torsión	m3	195	38	7,410.00
24	Relleno compactado con material selecionado	m3	780	13.92	10,857.60
SUBTOTAL 1					404,881.62
CONSTRUCCION DE ACCESO DE PUENTE					
25	Replanteo integral de vias	m	179	5.88	1,052.52
26	Excavación sin clasificar	m3	4580	1.91	8,747.80
27	Sobre acarreo libre de 1 Km	m3-Km	7200	1.31	9,432.00
28	Sub base clase 3	m3	310	15.33	4,752.30
29	Base clase 2	m3	310	16.97	5,260.70
30	Bordillos H.S. 20*50 tipo americano F'c=180 Kg/cm2	m	179	21.93	3,925.47
31	Aceras de H.S. F'c= 180 Kg/cm2 e=7 cm	m2	360	8.37	3,013.20
32	Carpeta asfáltica e= 2"	m2	698	5.09	3,552.82
33	Carpeta asfáltica e= 3"	m2	1520	6.07	9,226.40
34	Colector H.E. F'c= 210 Kg/cm2	m3	35	108.42	3,794.70
35	Canalización con tubería de hormigón vibro prensado	m	60	17.64	1,058.40
36	Pozos de revisión H=0.80 a 2.0 m	u	2	353.85	707.70
37	Sumideros de calzada de hierro fundido	u	2	46.91	93.82
38	Señal de prevención de accidentes	u	4	189.99	759.96
39	Señal informativa del puente	u	4	392.29	1,569.16
40	Señalización con pintura tipo trafico	m2	136	1.79	243.44
SUBTOTAL 2					57,190.39
SUMA TOTAL					462,072.01
IVA					55,448.64
TOTAL					517,520.65

Son: Quinientos diecisiete mil quinientos veinte dolares con sesenta y cinco centavos

Fecha:

Ing. Ramiro Puente

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE APLICACIÓN
 CUADRO DE CANTIDADES Y PRECIOS DE REAL EJECUCIÓN
 CUADRO:6.2.3

INSTITUCION: ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO
 OBRA: AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 OFERENTE: ING. RAMIRO VINICIO PUENTE ALVARADO

CUADRO DE CANTIDADES Y PRECIOS DE REAL EJECUCIÓN

#	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	Precio Total	Cant.ejec.	Total ejec.	% ejec.
CONSTRUCCION DEL PUENTE								
1	Desbroce y limpieza	m2	1000	2,02	2.020,00	419,74	847,87	42,0%
2	Replanteo y nivelación de estructuras	m2	875	3,7	3.237,50	1.150,22	4.255,81	131,5%
3	Excavación en tierra	m3	1050	5,8	6.090,00	2.343,19	13.590,50	223,2%
4	Excavación en conglomerado	m3	1480	7,23	10.700,40	1.878,71	13.583,07	126,9%
5	Excavación en roca	m3	1686	13,78	23.233,08	1.462,95	20.159,45	86,8%
6	Agotamiento de agua con bomba	hora	960	6,74	6.470,40	1.096,00	7.387,04	114,2%
7	Relleno compactado	m3	3760	8,1	30.456,00	3.049,74	24.702,89	81,1%
8	Subcimiento H.C. 60% H:S: 180 Kg/cm2, 40% piedra	m3	180	65,2	11.736,00	403,50	26.308,20	224,2%
9	Replantiños H.S. F'c= 140 Kg/cm2	m3	15	82,39	1.235,85	7,74	637,70	51,6%
10	Cimientos de H.E. F'c= 210 Kg/cm2	m3	264	95,58	25.233,12	264,71	25.300,98	100,3%
11	Encofrado para H.V. Estribos y muros de ala	m2	230	11,81	2.716,30	442,83	5.229,82	192,5%
12	Encofrado para estribos y muros de ala no exterior	m2	570	7,64	4.354,80	880,72	6.728,70	154,5%
13	Encofrado de columnas circulares	m2	270	15,35	4.144,50	483,70	7.424,80	179,1%
14	Acero de refuerzo	kg	179200	0,7	125.440,00	173.261,46	121.283,02	96,7%
15	Columna, estribo y muros de H.E. F'c= 245 Kg/cm2	m3	258	103,12	26.604,96	233,88	24.117,71	90,7%
16	Entibado principal y encofrado hormigón visto	m2	1175	16,12	18.941,00	1.099,88	17.730,07	93,6%
17	Encofrado interior para alveolos de viga cajón	m2	1255	8,47	10.629,85	1.262,43	10.692,78	100,6%
18	H.E. F'c=245 Kg/cm2 viga cajon y tablero	m3	617	104,83	64.680,11	609,73	63.918,00	98,8%
19	Junta de cartón asfáltico e=25mm	m2	41	7,2	295,20	41,46	298,51	101,1%
20	Imbornal, PVC. 110 mm	m	45	3,97	178,65	40,76	161,82	90,6%
21	Acero estructural para juntas y pasamanos	kg	5690	1,12	6.372,80	3.745,61	4.195,08	65,8%
22	Enrocado	m3	75	24,58	1.843,50	171,18	4.207,60	228,2%
23	Muro de gaviones de malla 50/10 triple torsión	m3	195	38	7.410,00	446,20	16.955,60	228,8%
24	Relleno compactado con material seleccionado	m3	780	13,92	10.857,60	1.104,24	15.371,02	141,6%
CONSTRUCCION DE ACCESO DE PUENTE								
25	Replanteo integral de vias	m	179	5,88	1.052,52	217,00	1.275,96	121,2%
26	Excavación sin clasificar	m3	4580	1,91	8.747,80	5.174,88	9.884,02	113,0%
27	Sobre acarreo libre de 1 Km	m3-Km	7200	1,31	9.432,00	2.402,76	3.147,62	33,4%
28	Sub base clase 3	m3	310	15,33	4.752,30		-	
29	Base clase 2	m3	310	16,97	5.260,70	690,11	11.711,17	222,6%
30	Bordillos H.S. 20*50 tipo americano F'c=180 Kg/cm2	m	179	21,93	3.925,47	752,80	16.508,90	420,6%
31	Aceras de H.S. F'c= 180 Kg/cm2 e=7 cm	m2	360	8,37	3.013,20	864,71	7.237,62	240,2%
32	Carpeta asfáltica e= 2"	m2	698	5,09	3.552,82	702,68	3.576,64	100,7%
33	Carpeta asfáltica e= 3"	m2	1520	6,07	9.226,40	1.150,18	6.981,59	75,7%
34	Colector H.E. F'c= 210 Kg/cm2	m3	35	108,42	3.794,70	10,76	1.166,60	30,7%
35	Canalización con tubería de hormigón vibro prensado	m	60	17,64	1.058,40	67,60	1.192,46	112,7%
36	Pozos de revisión H=0.80 a 2.0 m	u	2	353,85	707,70	2,00	707,70	100,0%
37	Sumideros de calzada de hierro fundido	u	2	46,91	93,82	4,00	187,64	200,0%
38	Señal de prevención de accidentes	u	4	189,99	759,96	4,00	759,96	100,0%
39	Señal informativa del puente	u	4	392,29	1.569,16	4,00	1.569,16	100,0%
40	Señalización con pintura tipo trafico	m2	136	1,79	243,44	310,55	555,88	228,3%
SUMA TOTAL					462.072,01	501.550,99		
IVA					55.448,64			
TOTAL					517.520,65			

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 PROGRAMACION DEL PROYECTO DE APLICACIÓN
 CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS
 CUADRO: 6.3.1

INSTITUCION: ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO
 OBRA: AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 OFERENTE: ING. RAMIRO VINICIO PUENTE ALVARADO

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS

#	RUBRO	Und.	Cant.	P.U.	P.TOTAL	TIEMPO EN DIAS										
						30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	
29	Base clase 2	m3	310	16.97	5,260.70											
30	Bordillos H.S. 20*50 tipo americano F'c=180 Kg/cm2	m	179	21.93	3,925.47										5,260.70	
31	Aceras de H.S. F'c= 180 Kg/cm2 e=7 cm	m2	360	8.37	3,013.20											3,925.47
32	Carpeta asfáltica e= 2"	m2	698	5.09	3,552.82											3,013.20
33	Carpeta asfáltica e= 3"	m2	1520	6.07	9,226.40											3,552.82
34	Colector H.E. F'c= 210 Kg/cm2	m3	35	108.4	3,794.70											9,226.40
35	Canalización con tubería de hormigón vibro prensado	m	60	17.64	1,058.40								1,264.90	1,264.90	1,264.90	
36	Pozos de revisión H=0.80 a 2.0 m	u	2	353.9	707.70								352.80	352.80	352.80	
37	Sumideros de calzada de hierro fundido	u	2	46.91	93.82								235.90	235.90	235.90	
38	Señal de prevención de accidentes	u	4	190	759.96								31.27	31.27	31.27	
39	Señal informativa del puente	u	4	392.3	1,569.16											
40	Señalización con pintura tipo tráfico	m2	136	1.79	243.44											
																243.44

INVERSION MENSUAL	41,536.14	35,567.12	27,909.30	30,967.26	41,957.31	31,859.41	70,091.06	45,998.50	79,401.52	56,784.38
AVANCE PARCIAL EN %	8.99%	7.70%	6.04%	6.70%	9.08%	6.89%	15.17%	9.95%	17.18%	12.29%
INVERSION ACUMULADA	41,536.14	77,103.26	105,012.56	135,979.82	177,937.13	209,796.54	279,887.61	325,886.11	405,287.64	462,072.01
AVANCE ACUMULADO EN %	8.99%	16.69%	22.73%	29.43%	38.51%	45.40%	60.57%	70.53%	87.71%	100.00%

33	Carpeta asfáltica e= 3"	m2	1.150,18	6,07	3.576,64															3576,64		
					6.981,16	1,40														3600	3381,16	
					6.981,59																6981,59	
34	Colector H.E. F'c= 210 Kg/cm2	m3	10,76	108,4	1.166,60	0,23															1166,6	
					1.166,60																	1166,6
35	Canalización con tubería de hormigón vibro prensado	m	67,60	17,64	1.192,46	0,24															1192,46	
					1.192,46																	1192,46
36	Pozos de revisión H=0.80 a 2.0 m	u	2,00	353,9	707,70	0,14															707,7	
					707,70																	707,7
37	Sumideros de calzada de hierro fundido	u	4,00	46,91	187,64	0,04																187,64
					187,64																	187,64
38	Señal de prevención de accidentes	u	4,00	190	759,96	0,15	759,96															
					759,96		759,96															
39	Señal informativa del puente	u	4,00	392,3	1.569,16	0,31																1569,16
					1.569,16																	1569,16
40	Señalización con pintura tipo tráfico	m2	310,55	1,79	501,20	0,10																501,2
					555,88																	555,88
	TOTAL PROGRAMADO				498.185,65																	
	TOTAL EJECUTADO				500.930,13																	
AVANCE PROGRAMADO	AVANCE MENSUAL %				1,41	9,42	7,77	8,14	9,71	4,83	5,46	12,45	5,14	2,15	3,69	9,99	10,85	2,74	2,77	3,49		
	AVANCE ACUMULADO %				1,41	10,83	18,60	26,74	36,44	41,27	46,73	59,17	64,32	66,47	70,16	80,15	91,01	93,75	96,51	100,00		
	INVERSION MENSUAL \$				7.027,36	46.933,35	38.704,09	40.529,66	48.350,82	24.062,25	27.185,66	61.999,43	25.616,40	10.733,75	18.388,82	49.787,72	54.063,01	13.642,82	13.798,19	17.362,32		
	INVERSION ACUMULADA \$				7.027,36	53.960,71	92.664,80	133.194,46	181.545,28	205.607,53	232.793,19	294.792,62	320.409,02	331.142,77	349.531,59	399.319,31	453.382,32	467.025,14	480.823,33	498.185,65		
AVANCE EJECUTADO	AVANCE MENSUAL %				4,95	17,91	2,64	8,16	7,76	5,51	16,67	0,82	2,64	0,84	1,11	9,99	2,43	9,89	2,71	6,00		
	AVANCE ACUMULADO %				4,95	22,85	25,49	33,65	41,41	46,92	63,59	64,40	67,04	67,88	68,98	78,97	81,40	91,28	94,00	100,00		
	INVERSION MENSUAL \$				24.784,98	89.694,55	13.203,98	40.886,45	38.875,53	27.589,21	83.486,98	4.084,19	13.201,41	4.200,00	5.555,20	50.021,03	12.158,60	49.527,88	13.596,28	30.063,86		
	INVERSION ACUMULADA \$				24.784,98	114.479,53	127.683,51	168.569,96	207.445,49	235.034,70	318.521,68	322.605,87	335.807,28	340.007,28	345.562,48	395.583,51	407.742,11	457.269,99	470.866,27	500.930,13		

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 PROYECTO DE APLICACIÓN
 CUADRO: 6.4.6.1

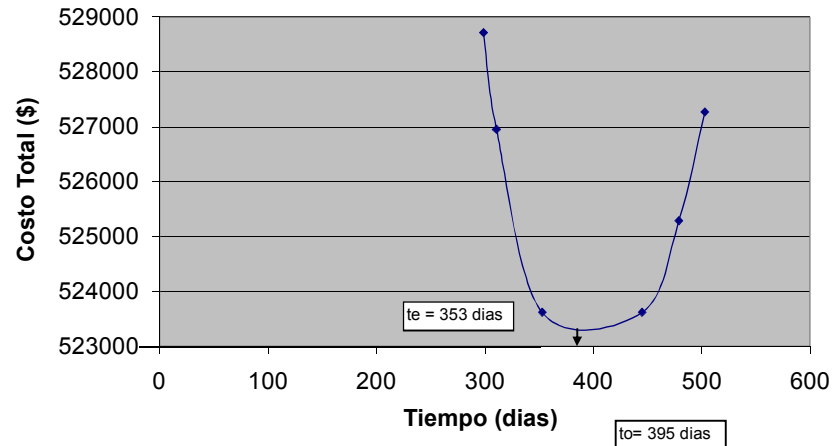
INSTITUCION: ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO
 OBRA: AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 MONTO DEL CONTRATO \$ 462.071,01
 PLAZO: 300 dias

AMPLIACIONES DE PLAZO: 38 dias
 FECHA DE INICIO: 27 DE JUNIO 2002
 FECHA DE CUMPLIMIENTO: 25 DE SEPTIEMBRE 2003

OPTIMIZACION: TIEMPO DE EJECUCION MENOR A TIEMPO OPTIMO

#	Descripción	Archivo	Costo Obra	Tiempo
1	Real Ejecucion 20% Trabajo Extra lado Izquier	EmOTraExVeintelzq	528719.89	299
2	Real Ejecucion 10% Trabajo Extra lado Izquier	EmOTraExDiezlzq	526954.76	311
3	Real Ejecucion	RealEjecucion	523623.82	353
4	Real Ejecucion lado Derecho	RealEjecucionDer	523623.82	445
5	Real Ejecucion 10% Trabajo Extra lado Derec	EmOTraExDiezDer	525292.18	479
6	Real Ejecucion 20% Trabajo Extra lado Derec	EmOTraExVeinteDer	527273.93	503

OPTIMIZACION



Elaborado por:
 Marco A. Martinez F.

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 PROYECTO DE APLICACIÓN
 CUADRO: 6.4.6.2

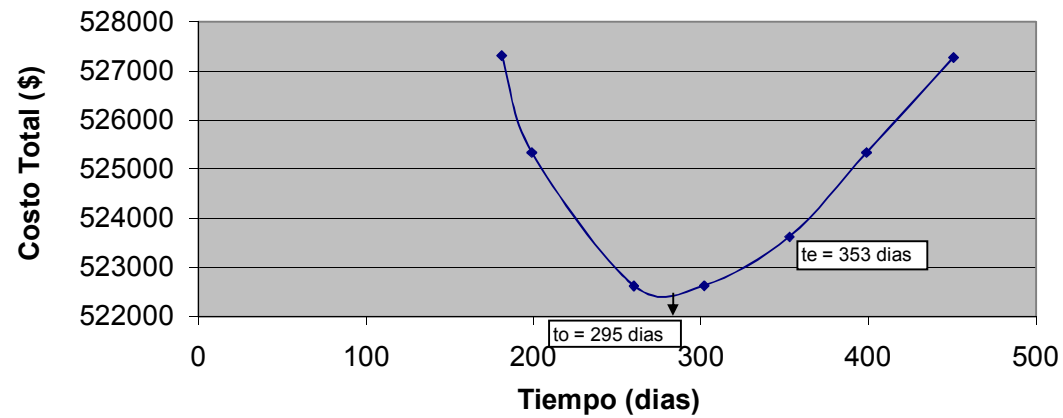
INSTITUCION: ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO
 OBRA: AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 MONTO DEL CONTRATO \$ 462.071,01
 PLAZO: 300 dias

AMPLIACIONES DE PLAZO: 38 dias
 FECHA DE INICIO: 27 DE JUNIO 2002
 FECHA DE CUMPLIMIENTO: 25 DE SEPTIEMBRE 2003

OPTIMIZACION: TIEMPO DE EJECUCION MAYOR A TIEMPO OPTIMO

#	Descripción	Archivo	Costo Obra	Tiempo
1	Real Ejecución 20% Trabajo Extra lado izquierdo	OmETraExVeintelzq	527311.67	181
2	Real Ejecución 10% Trabajo Extra lado izquierdo	OmETraExDiezlzq	525340.67	199
3	Real Ejecución lado izquierdo	OmERealEjecucionIzq	522624.57	260
3	Real Ejecución lado derecho	OmERealEjecucionDer	522629.4	302
4	Real Ejecución lado derecho	RealEjecucion	523623.82	353
5	Real Ejecución 10% Trabajo Extra lado derecho	OmETraexDiezDer	525340.67	399
6	Real Ejecución 20% Trabajo Extra lado derecho	UniTraExVeinteDer	527273.93	451

OPTIMIZACION



Elaborado por:
 Marco A. Martinez F.

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 PROYECTO DE APLICACIÓN
 CUADRO: 6.4.6.3

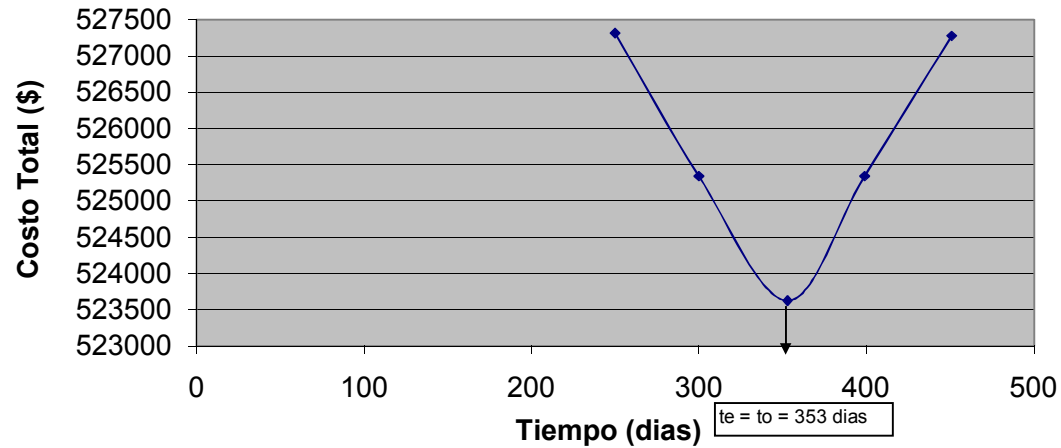
INSTITUCION: ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO
 OBRA: AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 MONTO DEL CONTRATO \$ 462.071,01
 PLAZO: 300 dias

FECHA DE INICIO: 27 DE JUNIO 2002
 FECHA DE CUMPLIMIENTO: 25 DE SEPTIEMBRE 2003

OPTIMIZACION: TIEMPO DE EJECUCION IGUAL A TIEMPO OPTIMO

#	Descripcion	Archivo	Costo Obra	Tiempo
1	Real Ejecución 20% Trabajo Extra lado izquierdo	O=ETraExVeintelzq	527311.67	250
2	Real Ejecución 10% Trabajo Extra lado izquierdo	O=ETraExDiezlzq	525340.67	300
4	Real Ejecución	O=ERealEjecucion	523623.82	353
5	Real Ejecución 10% Trabajo Extra lado derecho	O=ETraexDiezDer	525340.67	399
6	Real Ejecución 20% Trabajo Extra lado derecho	O=ETraExVeinteDer	527273.93	451

OPTIMIZACION



Elaborado por:
 Marco A. Martínez F.

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 PROYECTO DE APLICACIÓN:
 AMPLIACION DEL PUENTE EN LA AVENIDA INDOAMERICA SOBRE EL RIO AMBATO
 CUADRO:6.5.0

TRAFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL

TPDA 10,551 vehiculos en el año 2002

Tasa Crecimiento TPDA: 3.43%

COMPOSICION TRAFICO		LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	TOTAL
		U.	U.	U.	U.
#	Año	72.0%	14.8%	13.2%	100.0%
0	2002	7,596.72	1,561.55	1,392.73	10,551.00
1	2003	7,857.29	1,615.11	1,440.50	10,912.90
2	2004	8,126.79	1,670.51	1,489.91	11,287.21
3	2005	8,405.54	1,727.81	1,541.02	11,674.36
4	2006	8,693.85	1,787.07	1,593.87	12,074.79
5	2007	8,992.05	1,848.37	1,648.54	12,488.96
6	2008	9,300.48	1,911.76	1,705.09	12,917.33
7	2009	9,619.48	1,977.34	1,763.57	13,360.39
8	2010	9,949.43	2,045.16	1,824.06	13,818.66
9	2011	10,290.70	2,115.31	1,886.63	14,292.64
10	2012	10,643.67	2,187.87	1,951.34	14,782.87
11	2013	11,008.75	2,262.91	2,018.27	15,289.93
12	2014	11,386.35	2,340.53	2,087.50	15,814.37
13	2015	11,776.90	2,420.81	2,159.10	16,356.80
14	2016	12,180.85	2,503.84	2,233.16	16,917.84
15	2017	12,598.65	2,589.72	2,309.75	17,498.12
16	2018	13,030.78	2,678.55	2,388.98	18,098.31
17	2019	13,477.74	2,770.42	2,470.92	18,719.08
18	2020	13,940.03	2,865.45	2,555.67	19,361.15
19	2021	14,418.17	2,963.73	2,643.33	20,025.23
20	2022	14,912.71	3,065.39	2,734.00	20,712.10
21	2023	15,424.22	3,170.53	2,827.77	21,422.52

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 PROYECTO DE APLICACIÓN:
 AMPLIACION DEL PUENTE EN LA AVENIDA INDOAMERICA SOBRE EL RIO AMBATO
 AHORRO TIEMPO DE PASAJEROS
 CUADRO: 6.5.1.1.0

AHORRO O INCREMENTO DEL TIEMPO DE RECORRIDO POR PASAJEROS (ATR) o (ITR)

	TIEMPO DE RECORRIDO											
	23-Mar-06		Jueves		24-Mar-06		Viernes		27-Mar-06		Lunes	
	Hora	Sin	Hora	Con	Hora	Sin	Hora	Con	Hora	Sin	Hora	Con
1	10:30	9.72	10:40	6.83	7:50	9.87	8:00	6.35	6:50	10.51667	7:10	6.7
2		7.27	10:50	6.42	8:21	8.38	8:30	6.68				
3		8.62		7.85					12:30	9.917	12:50	7.083
4		8.85		7.85								
5				7.53					18:35	9.7	18:45	6.9
6	12:43	8.07	12:35	8.28								
7			12.5	7.52								
8		8.42		8.87								
9			13:20	7.23								
Promedio (Minutos)		8.49		7.60		9.13		6.52		10.04		6.89
Ahorro Tiempo Recorrido (minutos)				0.89				2.61				3.15
Ahorro Tiempo Recorrido (horas)				0.0148				0.0435				0.0525
Ahorro Tiempo Recorrido (min.) Promedio				6.6491								
Ahorro Tiempo Recorrido (horas) Promedio				0.0369								

Elaborado por: Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 PROYECTO DE APLICACIÓN:
 AMPLIACION DEL PUENTE EN LA AVENIDA INDOAMERICA SOBRE EL RIO AMBATO
 CUADRO:6.5.1.1.1

AHORRO DEL TIEMPO DE PASAJEROS EN RECORRIDO
 TRAFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL (TPDA) 10551 vehiculos en el año 2002
 Tasa Crecimiento TPDA 3.43%
 Promedio Ahorro Tiempo Recorrido (horas) = 0.0369 Horas
 (to - te) = 1.00 días
 ATD = TPDA * Promedio Pasajeros Vehiculo * Promedio Ahorro Tiempo Recorrido
 ATP = ATD * 97 * CHTP Para el año 2003
 ATP = ATD * 365 * CHTP

		LIVIANOS		BUSES		CAMIONES		TOTAL
Promedio Pasajero Vehiculo		2.56		24		2.02		\$
Costo Horario Tiempo Pasajeros (\$/hora) (CHTP)		1.06		7.03		0.48		
Composicion Trafico		72.0%		14.8%		13.2%		
#	Año	TPDA	ATP (us\$)	TPDA	ATP (us\$)	TPDA	ATP (us\$)	ATP (us\$)
0	2002	7,596.72		1,561.55		1,392.73		
1	2003	7,857.29	76,397.45	1,615.11	976,402.38	1,440.50	5,004.57	1,057,804.41
2	2004	8,126.79	297,335.34	1,670.51	3,800,112.77	1,489.91	19,477.57	4,116,925.68
3	2205	8,405.54	307,533.94	1,727.81	3,930,456.64	1,541.02	20,145.65	4,258,136.23
4	2006	8,693.85	318,082.36	1,787.07	4,065,271.30	1,593.87	20,836.64	4,404,190.31
5	2007	8,992.05	328,992.58	1,848.37	4,204,710.11	1,648.54	21,551.34	4,555,254.03
6	2008	9,300.48	340,277.03	1,911.76	4,348,931.67	1,705.09	22,290.55	4,711,499.25
7	2009	9,619.48	351,948.53	1,977.34	4,498,100.02	1,763.57	23,055.12	4,873,103.67
8	2010	9,949.43	364,020.36	2,045.16	4,652,384.85	1,824.06	23,845.91	5,040,251.13
9	2011	10,290.70	376,506.26	2,115.31	4,811,961.65	1,886.63	24,663.82	5,213,131.74
10	2012	10,643.67	389,420.43	2,187.87	4,977,011.94	1,951.34	25,509.79	5,391,942.16
11	2013	11,008.75	402,777.55	2,262.91	5,147,723.45	2,018.27	26,384.78	5,576,885.77
12	2014	11,386.35	416,592.82	2,340.53	5,324,290.36	2,087.50	27,289.78	5,768,172.96
13	2015	11,776.90	430,881.95	2,420.81	5,506,913.52	2,159.10	28,225.82	5,966,021.29
14	2016	12,180.85	445,661.20	2,503.84	5,695,800.66	2,233.16	29,193.96	6,170,655.82
15	2017	12,598.65	460,947.38	2,589.72	5,891,166.62	2,309.75	30,195.31	6,382,309.31
16	2018	13,030.78	476,757.88	2,678.55	6,093,233.63	2,388.98	31,231.01	6,601,222.52
17	2019	13,477.74	493,110.67	2,770.42	6,302,231.55	2,470.92	32,302.24	6,827,644.46
18	2020	13,940.03	510,024.37	2,865.45	6,518,398.09	2,555.67	33,410.20	7,061,832.66
19	2021	14,418.17	527,518.20	2,963.73	6,741,979.14	2,643.33	34,556.17	7,304,053.52
20	2022	14,912.71	545,612.08	3,065.39	6,973,229.03	2,734.00	35,741.45	7,554,582.56

Elaborado por: Marco Antonio Martinez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 PROYECTO DE APLICACIÓN:
 AMPLIACION DEL PUENTE EN LA AVENIDA INDOAMERICA SOBRE EL RIO AMBATO
 CUADRO:6.5.1.1.2

INCREMENTO DEL TIEMPO DE PASAJEROS EN RECORRIDO

Tiempo de Ejecución es mayor al Tiempo Optimo

te-to 58 días

ITP = ITD * 58 * CHTP para año 2003

ITD = ATD = TPDA * Promedio Pasajeros Vehiculo * Promedio Ahorro Tiempo Recorrido

#	Año	LIVIANOS		BUSES		CAMIONES		TOTAL
		TPDA	ITP (us\$)	TPDA	ITP (us\$)	TPDA	ITP (us\$)	ITP (us\$)
1	2003	7,857.29	45,680.95	1,615.11	583,828.23	1,440.50	2,992.43	632,501.60

AHORRO DEL TIEMPO DE PASAJEROS EN RECORRIDO

Tiempo de Ejecución es menor al Tiempo Optimo

to-te 42 días

ATP = ATD * 42 * CHTP para año 2003

ITD = ATD = TPDA * Promedio Pasajeros Vehiculo * Promedio Ahorro Tiempo Recorrido

#	Año	LIVIANOS		BUSES		CAMIONES		TOTAL
		TPDA	ATP (us\$)	TPDA	ATP (us\$)	TPDA	ATP (us\$)	ATP (us\$)
1	2003	7,857.29	33,079.31	1,615.11	422,772.17	1,440.50	2,166.93	458,018.40

Elaborado por: Marco Antonio Martinez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 PROYECTO DE APLICACIÓN:
 AMPLIACION DEL PUENTE EN LA AVENIDA INDOAMERICA SOBRE EL RIO AMBATO
 CUADROS: 6.5.1.2.1

COSTO POR INCREMENTO DE DISTANCIA DE RECORRIDO

TRAFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL (TPDA)

TPDA = 10,551 vehiculos en el año 2002

Tasa Crecimiento TPDA 3.43%

Incremento o Ahorro de distancia por Tipo de vehiculo (IKV) o (AKV) = 0.625 Km

Costo de operación por tipo de vehiculo por Km (CPK)

IDV = IKV * TPDA * 97 * CPK para año 2003

IDV = IKV * TPDA * 365 * CPK

		LIVIANOS		BUSES		CAMIONES		TOTAL
CPK		0.1446		0.6148		0.5098		\$
Composicion Trafico		72.0%		14.8%		13.2%		
#	Año	TPDA	IDV (us\$)	TPDA	IDV (us\$)	TPDA	IDV (us\$)	IDV (us\$)
0	2002	7,596.72		1,561.55		1,392.73		
1	2003	7,857.29	68,879.93	1,615.11	60,198.75	1,440.50	44,521.08	173,599.76
2	2004	8,126.79	268,077.49	1,670.51	234,290.74	1,489.91	173,273.97	675,642.20
3	2205	8,405.54	277,272.54	1,727.81	242,326.91	1,541.02	179,217.26	698,816.72
4	2006	8,693.85	286,782.99	1,787.07	250,638.73	1,593.87	185,364.42	722,786.14
5	2007	8,992.05	296,619.65	1,848.37	259,235.64	1,648.54	191,722.41	747,577.70
6	2008	9,300.48	306,793.70	1,911.76	268,127.42	1,705.09	198,298.49	773,219.62
7	2009	9,619.48	317,316.73	1,977.34	277,324.19	1,763.57	205,100.13	799,741.05
8	2010	9,949.43	328,200.69	2,045.16	286,836.41	1,824.06	212,135.07	827,172.17
9	2011	10,290.70	339,457.98	2,115.31	296,674.90	1,886.63	219,411.30	855,544.17
10	2012	10,643.67	351,101.38	2,187.87	306,850.85	1,951.34	226,937.11	884,889.34
11	2013	11,008.75	363,144.16	2,262.91	317,375.83	2,018.27	234,721.05	915,241.04
12	2014	11,386.35	375,600.01	2,340.53	328,261.82	2,087.50	242,771.98	946,633.81
13	2015	11,776.90	388,483.09	2,420.81	339,521.20	2,159.10	251,099.06	979,103.35
14	2016	12,180.85	401,808.06	2,503.84	351,166.78	2,233.16	259,711.76	1,012,686.59
15	2017	12,598.65	415,590.07	2,589.72	363,211.80	2,309.75	268,619.87	1,047,421.74
16	2018	13,030.78	429,844.81	2,678.55	375,669.96	2,388.98	277,833.53	1,083,348.31
17	2019	13,477.74	444,588.49	2,770.42	388,555.44	2,470.92	287,363.22	1,120,507.16
18	2020	13,940.03	459,837.87	2,865.45	401,882.90	2,555.67	297,219.78	1,158,940.55
19	2021	14,418.17	475,610.31	2,963.73	415,667.48	2,643.33	307,414.42	1,198,692.21
20	2022	14,912.71	491,923.75	3,065.39	429,924.87	2,734.00	317,958.74	1,239,807.36

INCREMENTO POR AUMENTO DE DISTANCIA DE RECORRIDO

Tiempo de Ejecucion es menor al Tiempo Optimo

to-te 42 dias

Incremento de distancia por Tipo de vehiculo (IKV)

Incremento de Distancia de Recorrido (IDV)

IDV = IKV * TPDA * 42 * CPK para año 2003

		LIVIANOS		BUSES		CAMIONES		TOTAL
#	Año	TPDA	IDV (us\$)	TPDA	IDV (us\$)	TPDA	IDV (us\$)	IDV (us\$)
1	2003	7,857.29	29,824.30	1,615.11	26,065.44	1,440.50	19,277.17	75,166.90

AHORRO POR DISMINUCION DE DISTANCIA DE RECORRIDO

Tiempo de Ejecucion es mayor al Tiempo Optimo

te-to 58 dias

Ahorro de distancia por Tipo de vehiculo (AKV)

Ahorro de Distancia de Recorrido (ADV)

ADV = AKV * TPDA * 58 * CPK para año 2003

		LIVIANOS		BUSES		CAMIONES		TOTAL
#	Año	TPDA	ADV (us\$)	TPDA	ADV (us\$)	TPDA	ADV (us\$)	ADV (us\$)
1	2003	7,857.29	41,185.94	1,615.11	35,995.13	1,440.50	26,620.85	103,801.92

Elaborado por: Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 PROYECTO DE APLICACIÓN:
 AMPLIACION DEL PUENTE EN LA AVENIDA INDOAMERICA SOBRE EL RIO AMBATO
 CUADRO: 6.5.1.2.1

INCREMENTO O AHORRO DE DISTANCIA DE RECORRIDO DE VEHICULOS (IKV) O (AKV)

Distancia de Recorrido con Proyecto

Recorrido:Redondel Cumanda - Avenida Indoamerica - Redondel Izamba

Distancia # (Km)	R. Cumanda	R. Izamba	Distancia
1	778,3	783,7	5,40
2	806,5	811,8	5,30
3	868	873,2	5,20
4	883	888,4	5,40
	Promedio		5,33

Distancia de Recorrido sin Proyecto

Recorrido:Redondel Cumanda - El Socavón - Redondel Izamba

Distancia # (Km)	R. Cumanda	R. Izamba	Distancia
1	801,6	806,3	4,70
2	773,6	778,3	4,70
3	873,5	878,1	4,60
4	878,2	883	4,80
	Promedio		4,70

Distancia de Recorrido con Proyecto (Km)	5,33
Distancia de Recorrido sin Proyecto (Km)	4,70
(IKV) o (AKV) Incremento o Ahorro en distancia (Km)	0,625

Elaborado por:Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 PROYECTO DE APLICACIÓN:
 AMPLIACION DEL PUENTE EN LA AVENIDA INDOAMERICA SOBRE EL RIO AMBATO
 CUADRO:6.5.1.1.3

DETERMINACION DE COEFICIENTES PARA REAJUSTE DE PRECIOS
 FORMULA POLINOMICA

$$Pr = Po * (0,159 \frac{B1}{Bo} + 0,096 \frac{E1}{Eo} + 0,048 \frac{R1}{Ro} + 0,015 \frac{G1}{Go} + 0,134 \frac{C1}{Co} + 0,148 \frac{MP1}{Mpo} + 0,051 \frac{M1}{Mo} + 0,226 \frac{D1}{Do} + 0,007 \frac{PQ1}{Pqo} + 0,014 \frac{AE1}{Aeo} + 0,102 \frac{X1}{Xo})$$

		Dec-01	Jul-03		Oct-03		Dec-03	
	Coefficiente	Indice (0)	Indice (1)	C*P1/Po	Indice (1)	C*P1/Po	Indice (1)	C*P1/Po
B: Mano de Obra	0.159	0.9825	1.272	0.2059	1.2716	0.2058	1.2716	0.2058
E: Equipo + Transporte	0.096	96.54	98.94	0.0984	99.32	0.0988	99.26	0.0987
R: Repuestos	0.048	96.36	97.13	0.0484	97.33	0.0485	97.42	0.0485
G: Combustible	0.015	228.91	315.48	0.0207	327.8	0.0215	332.93	0.0218
C: Cemento	0.134	110.87	114.9	0.1389	115.01	0.1390	117.01	0.1414
MP: Materiales Petreos	0.148	197.93	225.22	0.1684	225.22	0.1684	225.22	0.1684
M: Madera preparada	0.051	252.79	267.15	0.0539	268.39	0.0541	270.47	0.0546
D: Acero de refuerzo	0.226	106.13	117.47	0.2501	117.47	0.2501	118.73	0.2528
PQ: Productos Quimicos Hormigón	0.007	151.96	175.26	0.0081	167.95	0.0077	167.95	0.0077
AE: Acero Estructural	0.014	97.36	94.58	0.0136	94.23	0.0135	94.23	0.0135
X: I.P.C.	0.102	1024.1	1168.4	0.1164	1189.3	0.1185	1217.1	0.1212
	1.000			1.1227		1.1260		1.1346

AHORRO O INCREMENTO EN EL REAJUSTE DE PRECIOS DE LA OBRA CIVIL

	REAJUSTE DE PRECIOS		
	AHORRO	Tiempo	INCREMENTO
	Tiempo Optimo	Terminacion	Tiempo Optimo
Fecha	25-Nov-03	25-Sep-03	7-Jul-03
Fecha indice de Reajuste	Dec-03	Sep-03	Jul-03
Plazo de ejecución (días)	395	353	295
Costo de Obra Ejecutada (US\$)	501,551.00	501,551.00	501,551.00
Factor de Reajuste o Reajuste	1.1346	39,524.25	1.1227
Costo Total de Obra E.(US\$)	569,059.76	541,075.25	563,091.31
Ahorro o Incremento de Reajuste de Precios (us\$)	27,984.51		22,016.06

Elaborado por: Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE APLICACIÓN
 LIQUIDACION ECONOMICA PROVISIONAL
 CUADRO: 6.5.2.1.0

INSTITUCION: ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO
 OBRA: AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 SECTOR: CATIGLATA
 FECHA: ABRIL DEL 2001 ELABORADO POR: ING. FRANCISCO CEVALLOS

Valor del Anticipo			184,828.80	Fecha de entrega al Contratista:				1-Jul-02
Liq. N°	N° Oficio	Fecha	Valor Planillado	Retenciones				Liquidado Pagado
				Anticipo	Art. 111	Escalafón	Otros	
5.1. Planillas de Avance de Obras								
	1		24,784.98	9,913.99	247.85	247.85		14,375.29
	2		89,694.54	35,877.82	896.95	896.95		52,022.83
	3		13,203.97	5,281.59	132.04	132.04		7,658.30
	4		40,886.74	16,354.70	408.87	408.87		23,714.31
	5		38,875.52	15,550.21	388.76	388.76		22,547.80
	6		27,589.20	11,035.68	275.89	275.89		16,001.74
	7		83,486.97	33,394.79	834.87	834.87		48,422.44
	8		4,084.19	1,633.68	40.84	40.84		2,368.83
	9		13,201.41	5,280.56	132.01	132.01		7,656.82
	10		4,200.00	1,680.00	42.00	42.00		2,436.00
	11		5,555.20	2,222.08	55.55	55.55		3,222.02
	12		55,042.95	22,017.18	550.43	550.43		31,924.91
	13		31,615.54	12,646.22	316.16	316.16	2,306.26	16,030.75
	14		25,620.30	11,940.31	256.20	256.20		13,167.58
	15		12,879.60		128.80	128.80	-2,306.26	14,928.27
	16		30,829.89		308.30	308.30		30,213.29
SUBTOTAL 1			501,551.00	184,828.81	5,015.51	5,015.51	-	306,691.17
5.2. Planillas de Costos + Porcentaje								
	1		421.41		4.21	4.21		412.98
	2		7,077.17		70.77	70.77		6,935.63
SUBTOTAL 2			7,498.58		74.99	74.99	-	7,348.61
5.3. Reajuste de precios								
A			9,056.62		90.57	90.57		8,875.49
	1		758.42		7.58	7.58		743.25
	2		2,744.66		27.45	27.45		2,689.77
	3		435.73		4.36	4.36		427.02
	4		1,349.27		13.49	13.49	647.20	675.08
	5		1,329.54		13.30	13.30		1,302.95
	6		943.55		9.44	9.44		924.68
	7		2,955.44		29.55	29.55		2,896.33
Liq. 1-7			3,426.30		34.26	34.26		3,357.77
	8		154.39		1.54	1.54		151.30
	9		499.01		4.99	4.99		489.03
	10		267.12		2.67	2.67		261.78
	11		353.31		3.53	3.53		346.24
	12		3,599.81		36.00	36.00	262.76	3,265.05
Liq. 8-12			1,233.38		12.33	12.33	1,208.72	-
	13		2,067.66		20.68	20.68	2,026.30	-
	14		1,655.28		16.55	16.55	1,622.18	-
	15		1,558.43		15.58	15.58	11.61	1,515.65
	16		3,792.08		37.92	37.92	602.41	3,113.83
Liq. Prv.			1,336.71		13.37	13.37	906.54	403.44
SUBTOTAL 3			39,516.71		395.17	395.17	7,287.72	31,438.66
TOTAL			548,566.29		5,485.66	5,485.66	7,287.72	345,478.43

DESCUENTOS:

Multas: 6,042.21
 Ensayos de laboratorio: 591.77
 Otros: 653.74
7,287.72

RESUMEN

Valor de la obra contratada:
 Valor de la obra ejecutada: 548,566.29
 (incl. Reajustes)

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 PROYECTO DE APLICACIÓN:
 AMPLIACION DEL PUENTE EN LA AVENIDA INDOAMERICA SOBRE EL RIO AMBATO
 EVALUACION ECONOMICA PARA TIEMPO DE EJECUCION MENOR AL TIEMPO OPTIMO
 CUADRO: 6.5.A

EVALUCION ECONOMICA PARA UN TIEMPO DE EJECUCION MENOR AL TIEMPO OPTIMO
 TASA DESCUENTO: 12%

AÑO	BENEFICIOS			INVERSION	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	COSTOS			FLUJO NETO	
	AHORRO DISTANCIA RECORRIDO	AHORRO TIEMPO PASAJEROS	AHORRO REAJUSTE PRECIOS			CONTRABENEFICIOS				
						INCREMENTO DISTANCIA RECORRIDO	INCREMENTO TIEMPO PASAJEROS	INCREMENTO REAJUSTE PRECIOS		
us\$	us\$	us\$	us\$	us\$	us\$	us\$	us\$	us\$		
0	2002	-		-545,916.19		-			-545,916.19	
1	2003		1,515,822.81	27,984.51	-116,351.10	-880.00	-248,766.66		1,177,809.57	
2	2004		4,116,925.68			-3,311.34	-675,642.20		3,437,972.15	
3	2005		4,258,136.23			-3,311.34	-698,816.72		3,556,008.17	
4	2006		4,404,190.31			-3,311.34	-722,786.14		3,678,092.83	
5	2007		4,555,254.03			-3,311.34	-747,577.70		3,804,365.00	
6	2008		4,711,499.25			-3,311.34	-773,219.62		3,934,968.29	
7	2009		4,873,103.67			-3,311.34	-799,741.05		4,070,051.29	
8	2010		5,040,251.13			-3,311.34	-827,172.17		4,209,767.62	
9	2011		5,213,131.74			-3,311.34	-855,544.17		4,354,276.23	
10	2012		5,391,942.16			-3,311.34	-884,889.34		4,503,741.49	
11	2013		5,576,885.77			-3,311.34	-915,241.04		4,658,333.40	
12	2014		5,768,172.96			-3,311.34	-946,633.81		4,818,227.81	
13	2015		5,966,021.29			-3,311.34	-979,103.35		4,983,606.60	
14	2016		6,170,655.82			-3,311.34	-1,012,686.59		5,154,657.89	
15	2017		6,382,309.31			-3,311.34	-1,047,421.74		5,331,576.23	
16	2018		6,601,222.52			-3,311.34	-1,083,348.31		5,514,562.88	
17	2019		6,827,644.46			-3,311.34	-1,120,507.16		5,703,825.96	
18	2020		7,061,832.66			-3,311.34	-1,158,940.55		5,899,580.77	
19	2021		7,304,053.52			-3,311.34	-1,198,692.21		6,102,049.97	
20	2022		7,554,582.56			-3,311.34	-1,239,807.36		6,311,463.86	
VAN		-	34,793,378.31	24,986.17	-649,801.10	-22,563.00	-5,710,055.59	-	-	28,435,944.79
TIR										316.75%
RELACION BENEFICIO/COSTO										5.46

Inversion = Costo de Obra Ejecutada

Costo = Inversion + Operación y Mantenimiento + Contrabeneficios

Beneficios = Ahorro Tiempo de Pasajeros

Operación y Mantenimiento = 5 por mil de la Inversión por año

Elaboracion : Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 PROYECTO DE APLICACIÓN:
 AMPLIACION DEL PUENTE EN LA AVENIDA INDOAMERICA SOBRE EL RIO AMBATO
 EVALUACION ECONOMICA PARA TIEMPO DE EJECUCION MAYOR AL TIEMPO OPTIMO
 CUADRO:6.5.B

EVALUCION ECONOMICA PARA UN TIEMPO DE EJECUCION MAYOR AL TIEMPO OPTIMO
 TASA DESCUENTO: 12%

AÑO	BENEFICIOS			INVERSION	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	COSTOS			FLUJO NETO	
	AHORRO DISTANCIA RECORRIDO	AHORRO TIEMPO PASAJEROS	AHORRO REAJUSTE PRECIOS			CONTRABENEFICIOS				
						INCREMENTO DISTANCIA RECORRIDO	INCREMENTO TIEMPO PASAJEROS	INCREMENTO REAJUSTE PRECIOS		
us\$	us\$	us\$	us\$	us\$	us\$	us\$	us\$	us\$		
0	2002		-	-545,916.19		-			-545,916.19	
1	2003	103,801.92	1,057,804.41	-116,351.10	-880.00	-173,599.76	-632,501.60	-22,016.06	216,257.81	
2	2004		4,116,925.68		-3,311.34	-675,642.20			3,437,972.15	
3	2005		4,258,136.23		-3,311.34	-698,816.72			3,556,008.17	
4	2006		4,404,190.31		-3,311.34	-722,786.14			3,678,092.83	
5	2007		4,555,254.03		-3,311.34	-747,577.70			3,804,365.00	
6	2008		4,711,499.25		-3,311.34	-773,219.62			3,934,968.29	
7	2009		4,873,103.67		-3,311.34	-799,741.05			4,070,051.29	
8	2010		5,040,251.13		-3,311.34	-827,172.17			4,209,767.62	
9	2011		5,213,131.74		-3,311.34	-855,544.17			4,354,276.23	
10	2012		5,391,942.16		-3,311.34	-884,889.34			4,503,741.49	
11	2013		5,576,885.77		-3,311.34	-915,241.04			4,658,333.40	
12	2014		5,768,172.96		-3,311.34	-946,633.81			4,818,227.81	
13	2015		5,966,021.29		-3,311.34	-979,103.35			4,983,606.60	
14	2016		6,170,655.82		-3,311.34	-1,012,686.59			5,154,657.89	
15	2017		6,382,309.31		-3,311.34	-1,047,421.74			5,331,576.23	
16	2018		6,601,222.52		-3,311.34	-1,083,348.31			5,514,562.88	
17	2019		6,827,644.46		-3,311.34	-1,120,507.16			5,703,825.96	
18	2020		7,061,832.66		-3,311.34	-1,158,940.55			5,899,580.77	
19	2021		7,304,053.52		-3,311.34	-1,198,692.21			6,102,049.97	
20	2022		7,554,582.56		-3,311.34	-1,239,807.36			6,311,463.86	
VAN		92,680.28	34,384,433.31	-	-649,801.10	-22,563.00	-5,642,942.28	-564,733.58	-19,657.19	27,577,416.43
TIR										224.49%
RELACION BENEFICIO/COSTO										5.00

Inversion = Costo de Obra Ejecutada

Costo = Inversion + Operación y Mantenimiento + Contrabeneficios

Beneficios = Ahorro Tiempo de Pasajeros

Operación y Mantenimiento = 5 por mil de la Inversión por año

Elaboracion : Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 PROYECTO DE APLICACIÓN:
 AMPLIACION DEL PUENTE EN LA AVENIDA INDOAMERICA SOBRE EL RIO AMBATO
 EVALUACION ECONOMICA PARA TIEMPO DE EJECUCION IGUA AL TIEMPO OPTIMO
 CUADRO: 6.5.C

EVALUCION ECONOMICA PARA UN TIEMPO DE EJECUCION IGUAL AL TIEMPO OPTIMO
 TASA DESCUENTO: 12%

AÑO	BENEFICIOS			INVERSION	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	COSTOS			FLUJO NETO
	AHORRO DISTANCIA RECORRIDO	AHORRO TIEMPO PASAJEROS	AHORRO REAJUSTE PRECIOS			CONTRABENEFICIOS			
						INCREMENTO DISTANCIA RECORRIDO	INCREMENTO TIEMPO PASAJEROS	INCREMENTO REAJUSTE PRECIOS	
us\$	us\$	us\$	us\$	us\$	us\$	us\$	us\$	us\$	
0	2002	-	-	-545,916.19	-	-	-	-	-545,916.19
1	2003		1,057,804.41	-116,351.10	-880.00	-173,599.76			766,973.55
2	2004		4,116,925.68		-3,311.34	-675,642.20			3,437,972.15
3	2005		4,258,136.23		-3,311.34	-698,816.72			3,556,008.17
4	2006		4,404,190.31		-3,311.34	-722,786.14			3,678,092.83
5	2007		4,555,254.03		-3,311.34	-747,577.70			3,804,365.00
6	2008		4,711,499.25		-3,311.34	-773,219.62			3,934,968.29
7	2009		4,873,103.67		-3,311.34	-799,741.05			4,070,051.29
8	2010		5,040,251.13		-3,311.34	-827,172.17			4,209,767.62
9	2011		5,213,131.74		-3,311.34	-855,544.17			4,354,276.23
10	2012		5,391,942.16		-3,311.34	-884,889.34			4,503,741.49
11	2013		5,576,885.77		-3,311.34	-915,241.04			4,658,333.40
12	2014		5,768,172.96		-3,311.34	-946,633.81			4,818,227.81
13	2015		5,966,021.29		-3,311.34	-979,103.35			4,983,606.60
14	2016		6,170,655.82		-3,311.34	-1,012,686.59			5,154,657.89
15	2017		6,382,309.31		-3,311.34	-1,047,421.74			5,331,576.23
16	2018		6,601,222.52		-3,311.34	-1,083,348.31			5,514,562.88
17	2019		6,827,644.46		-3,311.34	-1,120,507.16			5,703,825.96
18	2020		7,061,832.66		-3,311.34	-1,158,940.55			5,899,580.77
19	2021		7,304,053.52		-3,311.34	-1,198,692.21			6,102,049.97
20	2022		7,554,582.56		-3,311.34	-1,239,807.36			6,311,463.86
VAN		-	34,384,433.31	-	-649,801.10	-22,563.00	-5,642,942.28	-	28,069,126.92
TIR									273.60%
RELACION BENEFICIO/COSTO									5.44

Inversion = Costo de Obra Ejecutada

Costo = Inversion + Operación y Mantenimiento + Contrabeneficios

Beneficios = Ahorro Tiempo de Pasajeros

Operación y Mantenimiento = 5 por mil de la Inversión por año

Elaboracion : Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 PROYECTO DE APLICACIÓN:
 AMPLIACION DEL PUENTE EN LA AVENIDA INDOAMERICA SOBRE EL RIO AMBATO
 CUADRO: 6.6

COSTO SOCIAL DE LA OBRA CIVIL (Costos -Beneficios)

DESCRIPCION	FLUJO us\$		
	te < to	te > to	te = to
COSTOS			
Inversion us\$	662,231.29	662,231.29	662,231.29
Contrabeneficios			
Incremento de distancia de Recorrido us\$	75,166.90		
Incremento de Tiempo de Pasajeros us\$		632,501.60	
Incremento del Reajuste de Precios us\$		22,016.06	
BENEFICIOS			
Ahorro en Distancia de Recorrido us\$		103,801.92	
Ahorro en el Tiempo de Pasajeros us\$	458,018.40		
Ahorro en el Reajuste de Preciso de la Obra us\$	27,984.51		
COSTO SOCIAL DE LA OBRA CIVIL (Costos -Beneficios) us\$	251,395.28	1,212,947.03	662,231.29

Elaborado por: Marco Antonio Martínez Freire

ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO
 DEPARTAMENTO DE OBRAS PUBLICAS

LIQUIDACION DE PLANILLA N° 2

Obra : CONSTRUCCION DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL MERCADO "A" (AMERICA) -
 CUBIERTAS MODULARES AREA DE FERIA Y PARADA DE BUSES
 Fecha de contrato : 4-Jan-06
 Contratista : ING. CARLOS ENRIQUE LOPEZ
 Valor Contratado US \$: 119,925.55
 Plazo : 58 DIAS
 Periodo : 01-MARZO-31-MARZO-2006

CONCEPTO	TOTAL ANTERIOR	ESTE PERIODO	TOTAL A LA FECHA
VALOR DE PLANILLA DE AVANCE	35,013.23	45,510.99	80,524.22
VALOR REAJUSTE DE PRECIOS	-	-	-
VALOR DE LA PLANILLA REAJUSTADA	35,013.23	45,510.99	80,524.22
ANTICIPO : 60%	(21,007.94)	(27,306.59)	(48,314.53)
ESCALAFON INGENIEROS CIVILES : 1%	(350.13)	(455.11)	(805.24)
ARTICULO 110 LCP : 1%	-	-	-
ARTICULO 111 LCP : 1%	-	-	-
OTROS DESCUENTOS :	-	-	-
VALOR LIQUIDO A PAGARSE \$.	13,655.16	17,749.29	31,404.45
VALOR DEL ANTICIPO :	71,955.33		
VALOR AMORTIZADO :	48,314.53		
SALDO POR AMORTIZAR :	23,640.80		
<p>ING. LUCIANO ALTAMIRANO FISCALIZADOR</p> <p>ING. FRANCISCO CEVALLOS JEFE DE OBRAS CIVILES</p> <p>ING. CARLOS ENRIQUE LOPEZ CONTRATISTA</p> <p>ING. IVON MAYORGA DIRECTOR DE OO. PP. MM.</p>			

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 FORMATOS TIPOS PARA FISCALIZACION
 CUADRO: 6.7.1.2

ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO DEPARTAMENTO DE OBRAS PUBLICAS

OBRA : CONSTRUCCION DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL MERCADO "A" (AMERICA) - PLANILLA DE RECEPCION N° : **2** POR US \$. 45,510.99
 CUBIERTAS MODULARES AREA DE FERIA Y PARADA DE BUSES
 FECHA DE CONTRATO : 4-Jan-06 FECHA DEL ANTICIPO : 1-Feb-06
 CONTRATISTA : ING. CARLOS ENRIQUE LOPEZ PERIODO : 01-MARZO-31-MARZO-2006
 VALOR DEL CONTRATO US \$: 119,925.55 PLAZO : 58 días

ITEM	CODIG.	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD CONTRA.	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	CANTIDADES			IMPORTE		
							TOTAL ANTER.	ESTE PERIODO	TOTAL FECHA	TOTAL ANTERIOR	ESTE PERIODO	TOTAL FECHA
CUBIERTAS MODULARES AREA DE FERIA												
1	E000	Replanteo y nivelación entre ejes para edificaciones	m2	1054.08	0.59	621.91						
2	E001	Estructura de acero de tubo galvanizado	Kg	29560	2.37	70,057.20	2,747.52			1,621.04		1,621.04
2	E002	Cubierta lamina termo acústica prepintada e/a = 0.27mm	m2	2767	12.7	35,140.90	14,089.53	19,202.95	33,292.48	33,392.19	45,510.99	78,903.18
3	E003	Flashing, según diseño	ml	440	6.81	2,996.40						
3	E004	Bajantes de aguas lluvias PVC 75 mm	ml	420	4.92	2,066.40						
4	E005	Canal de tol galvanizado para agua lluvia Ld = 0.30 m, e = 0.7	m	1464	4.04	5,914.56						
4	E006	SUB TOTAL				-						
5	E007	CUBIERTA PARADA DE BUSES				-						
5	E008	Excavacion de cimientos y zanjas	m3	18.5	3.86	71.41						
6	E009	Plintos de H:E. 240 kg/cm2	m3	1.8	101.25	182.25						
6	E010	Acero estructural, perfiles	kg	644	1.74	1,120.56						
7	E011	Acero de refuerzo en barras	kg	150	1.15	172.50						
7	E012	Columnas de hormigón estructural f'c =240 Kg/cm2	m3	0.5	143.52	71.76						
8	E013	Cubierta lamina termo acústica prepintada e/a = 0.27mm	m2	60	12.7	762.00						
8	E014	Bajantes de aguas lluvias PVC 110 mm	ml	10	6.67	66.70						
9	E015	Flashing, según diseño	ml	100	6.81	681.00						
MONTO :						119,925.55	TOTALES US.			35,013.23	45,510.99	80,524.22

ING. LUCIANO ALTAMIRANO
FISCALIZADOR

ING. CARLOS ENRIQUE LOPEZ
CONTRATISTA

ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO
 DEPARTAMENTO DE OBRAS PUBLICAS

OBRA : CONSTRUCCION DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL MERCADO "A" (AMERICA) -
 CUBIERTAS MODULARES AREA DE FERIA Y PARADA DE BUSES
 CONTRATISTA ING. CARLOS ENRIQUE LOPEZ

REAJUSTE PLANILLA N° 2

POR US \$. -

FORMULA :

$$Pr = Po \left(\frac{B1}{Bo} \frac{E1}{Eo} \frac{R1}{Ro} \frac{G1}{Go} \frac{T1}{To} \frac{L1}{Lo} \frac{P1}{Po} \frac{PE1}{PEo} \frac{X1}{Xo} \right)$$

CODI.	DESCRIPCION	INDICE (1) a	INDICE (0) b	RELACION C = a/b	COEFICIENTE d	FACTOR e = c * d	OBSERVACIONES
B	MANO DE OBRA	1.34	1.34	1.000	0.092	0.092	N. Nacional
E	EQUIPO Y MAQUINARIA DE LA CONSTRUCCION, VIAL	110.40	110.40	1.000	0.016	0.016	N. Nacional
R	REPUESTOS	110.67	110.67	1.000	0.008	0.008	N. Nacional
G	COMBUSTIBLES	537.55	537.55	1.000	0.002	0.002	N. Local
T	TUBOS Y ACC. PVC. PARA DESAGUE	115.03	115.03	1.000	0.013	0.013	N. Nacional
L	LAMINAS Y PLANCHAS GALV. PREPINT MOLDEADA(CUBIE	138.17	138.17	1.000	0.310	0.310	N. Local
P	PINTURAS	136.26	136.26	1.000	0.151	0.151	N. Nacional
PE	PERFILES ESTRUCTURALES	209.77	209.77	1.000	0.347	0.347	N. Nacional
X	I.P.C. INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	105.33	105.33	1.000	0.061	0.061	N. Local

1.000 1.000 <--- F. REAJUSTE

VALOR DE LA PLANILLA US \$.	45,510.99	VALOR A REAJUSTARSE (Po)	18,204.40
PERIODO :	01-MARZO-31-MARZO-2006	VALOR REAJUSTADO (Pr = F * Po)	18,204.40
FECHA PROPUESTA :	Dec-05	VALOR REAJUSTE DE PRECIOS (Pr - Po)	-
FECHA ELEBORACION :	Apr-06	MENOS 5% FONDO DE GARANTIA	-
REAJUSTE :	Provisional	MENOS 1% ART. 111 L.C.P.	-
OBSERVACIONES : Sub indices 0 -----> 7-Nov-05	Salarios - Marzo/05	MENOS 1% LEY ESCALAFON I. CIVILES	-
Sub indices 1 -----> 30-Nov-05	Salarios - Marzo/05 vigentes		
Po = Planilla - % del Anticipo US \$.	18,204.40	OTROS DESCUENTOS	
		TOTAL A PAGARSE	-

OBSERVACIONES: EL REAJUSTE SE DETERMINA CON LOS INDICES DE LA ULTIMA PUBLICACION DEL INEC

CALCULO DE Bo Y B1 EN BASE A LA CUADRILLA TIPO

COD.	DESCRIPCION	C.TIPO	Bo Noviembre. / 2005		B1 Marzo / 2005 vigente	
			S.J.H.	TOTAL	S.J.D.	TOTAL
	CATEGORIA I	0.023		-		-
	CATEGORIA II	0.388	1.36	0.53	1.36	0.53
	CATEGORIA III	0.257	1.38	0.35	1.38	0.35
	CATEGORIA IV	0.294	1.40	0.41	1.40	0.41
	CATEGORIA V			-		-
	TOPOGRAFO 2	0.005		-		-
	CHOFER TIPO E			-		-
	OEP 1			-		-
	OEP 2			-		-
	Mecanico de mar	0.033	1.47	0.05	1.47	0.05
		1.000	Bo =	1.34	Bo =	1.34

ING. LUCIANO ALTAMIRANO
FISCALIZADOR

ING. CARLOS ENRIQUE LOPEZ
CONTRATISTA

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 FORMATOS TIPOS PARA FISCALIZACION
 CUADRO:6.7.2.1

**ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO
 DEPARTAMENTO DE OBRAS PUBLICAS**

ORDEN DE CAMBIO POR INCREMENTO O DISMINUCION DE VOLUMENES N° : 2
 OBRA: CONSTRUCCION DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL MERCADO "A" (AMERICA) -
 CUBIERTAS MODULARES AREA DE FERIA Y PARADA DE BUSES
 CONTRATISTA : ING. CARLOS ENRIQUE LOPEZ
 VALOR DEL CONTRATO: 119,925.55

REALIZO : ING. LUCIANO ALTAMIRANO
 REVISO: ING. FRANCISCO CEVALLOS
 APROBO: ING. IVON MAYORGA

FECHA DE REALIZACION: Apr-06

INCREMENTO DE VOLUMENES DE OBRA SEGÚN CONTRATO							
Nº	RUBRO	UNIDAD	CONTRAT.	EJECUTADO	DIFEREN.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Replanteo y nivelación entre ejes para edificaciones	m2	1,054.08	2,747.52		0.59	-
2	Estructura de acero de tubo galvanizado	Kg	29,560.00	33,292.48	3,732.48	2.37	8,845.98
2	Cubierta lamina termo acústica prepintada e/a = 0.27mm	m2	2,767.00	-		12.70	-
3	Flashing, según diseño	ml	440.00	-		6.81	-
3	Bajantes de aguas lluvias PVC 75 mm	ml	420.00	-		4.92	-
4	Canal de tol galvanizado para agua lluvia Ld = 0.30 m, e = 0.	m	1,464.00	-		4.04	-
4	SUB TOTAL		-	-		-	-
5	CUBIERTA PARADA DE BUSES		-	-		-	-
5	Excavacion de cimientos y zanjas	m3	18.50	-		3.86	-
6	Piintos de H.E. 240 kg/cm2	m3	1.80	-		101.25	-
6	Acero estructural, perfiles	kg	644.00	-		1.74	-
7	Acero de refuerzo en barras	kg	150.00	-		1.15	-
7	Columnas de hormigón estructural f'c =240 Kg/cm2	m3	0.50	-		143.52	-
8	Cubierta lamina termo acústica prepintada e/a = 0.27mm	m2	60.00	-		12.70	-
8	Bajantes de aguas lluvias PVC 110 mm	ml	10.00	-		6.67	-
9	Flashing, según diseño	ml	100.00	-		6.81	-
			-	-		-	-
TOTAL =							8,845.98
SON: OCHO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO, CON 98/100 DOLARES							
ING. LUCIANO ALTAMIRANO FISCALIZADOR		ING. FRANCISCO CEVALLOS JEFE O. C.		ING. CARLOS ENRIQUE LOPEZ CONTRATISTA			

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 FORMATOS TIPOS PARA FISCALIZACION
 CUADRO: 6.7.2.2

ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PUBLICAS

ORDEN DE CAMBIO N° : LIQUIDACION DE O. C.
 OBRA : CONSTRUCCION DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL MERCADO "A" (AMERICA) -
 CUBIERTAS MODULARES AREA DE FERIA Y PARADA DE BUSES
 VALOR DEL CONTRATO: 119,925.55

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	V.UNITARIO	O.C. 1	O.C. 2	O.C. 3	VALOR TOTAL
1	Replanteo y nivelación entre ejes para edificac	m2	1,054.08	0.59	-	24.83	-	24.83
2	Estructura de acero de tubo galvanizado	Kg	29,560.00	2.37	-	48.58	8,845.98	8,894.56
3	Cubierta lamina termo acústica prepintada e/a	m2	2,767.00	12.70	-	56.62	-	56.62
4	Flashing, según diseño	ml	440.00	6.81	-	-	-	-
5	Bajantes de aguas lluvias PVC 75 mm	ml	420.00	4.92	-	-	-	-
6	Canal de tol galvanizado para agua lluvia Ld =	m	1,464.00	4.04	-	-	-	-
SUB TOTAL		-	-	-	-	-	-	-
CUBIERTA PARADA DE BUSES		-	-	-	-	-	-	-
7	Excavacion de cimientos y zanjas	m3	18.50	3.86	-	-	-	-
8	Plintos de H.E. 240 kg/cm2	m3	1.80	101.25	-	-	-	-
9	Acero estructural, perfiles	kg	644.00	1.74	-	-	-	-
10	Acero de refuerzo en barras	kg	150.00	1.15	-	-	-	-
11	Columnas de hormigón estructural f'c =240 Kg	m3	0.50	143.52	-	1,343.15	-	1,343.15
12	Cubierta lamina termo acústica prepintada e/a	m2	60.00	12.70	8.47	-	-	8.47
13	Bajantes de aguas lluvias PVC 110 mm	ml	10.00	6.67	-	-	-	-
14	Flashing, según diseño	ml	100.00	6.81	-	-	-	-
TOTAL					8.47	1,473.18	8,845.98	10,327.63

ING. LUCIANO ALTAMIRANO
 FISCALIZADOR

ING. FRANCISCO CEVALLOS
 JEFE DE FISCALIZACION

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 FORMATOS TIPOS PARA FISCALIZACION
 CUADRO:6.7.2.3

ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO DEPARTAMENTO DE OBRAS PUBLICAS

ORDEN DE CAMBIO N° : RELIQUIDACION DE VOLUMENES
 OBRA : CONSTRUCCION DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL MERCADO "A" (AMERICA) -
 CUBIERTAS MODULARES AREA DE FERIA Y PARADA DE BUSES
 VALOR DEL CONTRATO: 119,925.55

VOLUMENES QUE EXCEDEN AL CONTRATO						VOLUMENES NO EJECUTADOS DEL CONTRATO					
ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	V.UNITARIO	VALOR TOTAL	ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	V.UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Replanteo y nivelación entre ejes para edificación	m2	1,693.44	0.59	999.13	1	Replanteo y nivelación entre ejes para edificación	m2	0	0.59	-
2	Estructura de acero de tubo galvanizado	Kg	3,732.48	2.37	8,845.98	2	Estructura de acero de tubo galvanizado	Kg	0	2.37	-
3	Cubierta lamina termo acústica prepintada e/a	m2	0	12.70	-	3	Cubierta lamina termo acústica prepintada e/a = 0	m2	2,767.00	12.70	35,140.90
4	Flashing, según diseño	ml	0	6.81	-	4	Flashing, según diseño	ml	440.00	6.81	2,996.40
5	Bajantes de aguas lluvias PVC 75 mm	ml	0	4.92	-	5	Bajantes de aguas lluvias PVC 75 mm	ml	420.00	4.92	2,066.40
6	Canal de tol galvanizado para agua lluvia Ld =	m	0	4.04	-	6	Canal de tol galvanizado para agua lluvia Ld = 0.3	m	1,464.00	4.04	5,914.56
SUB TOTAL		-	-	-	-	SUB TOTAL		-	-	-	-
CUBIERTA PARADA DE BUSES		-	-	-	-	CUBIERTA PARADA DE BUSES		-	-	-	-
7	Excavacion de cimientos y zanjas	m3	0	3.86	-	7	Excavacion de cimientos y zanjas	m3	18.50	3.86	71.41
8	Plintos de H.E. 240 kg/cm2	m3	0	101.25	-	8	Plintos de H.E. 240 kg/cm2	m3	1.80	101.25	182.25
9	Acero estructural, perfiles	kg	0	1.74	-	9	Acero estructural, perfiles	kg	644.00	1.74	1,120.56
10	Acero de refuerzo en barras	kg	0	1.15	-	10	Acero de refuerzo en barras	kg	150.00	1.15	172.50
11	Columnas de hormigón estructural f'c =240 Kg	m3	0	143.52	-	11	Columnas de hormigón estructural f'c =240 Kg/cn	m3	0.50	143.52	71.76
12	Cubierta lamina termo acústica prepintada e/a	m2	0	12.70	-	12	Cubierta lamina termo acústica prepintada e/a = 0	m2	60.00	12.70	762.00
13	Bajantes de aguas lluvias PVC 110 mm	ml	0	6.67	-	13	Bajantes de aguas lluvias PVC 110 mm	ml	10.00	6.67	66.70
14	Flashing, según diseño	ml	0	6.81	-	14	Flashing, según diseño	ml	100.00	6.81	681.00
TOTAL					9,845.11	TOTAL					49,246.44

Diferencia = -39,401.33 USD
 % Diferencia = -32.85

ING. LUCIANO ALTAMIRANO
 FISCALIZADOR

ING. CARLOS ENRIQUE LOPEZ
 CONTRATISTA

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 FORMATOS TIPOS PARA FISCALIZACION
 CUADRO:6.7.2.4

NOMBRE DEL PROPONENTE:

Hoja 1 de 1

OBRA:

CRONOGRAMA VALORADO DE TABAJOS

RUBRO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	TIEMPO EN MESES		
				FEBRERO	MARZO	ABRIL
CUBIERTAS MODULARES AREA DE FERIA						
Replanteo y Nivelacion entre ejes para edificacion	1054.08	0.59	621.9072	527.04 310.95	400 236.00	127.04 74.95
Estructura de acero de tubo galvanizado	29560	2.37	70057.2	12119.6 28,723.45	15000 35,550.00	2440.4 5,783.75
Cubierta lamina termo acustica propintada e/a = 0,27mm	2767	12.7	35140.9	1106.8 14,056.36	1100 13,970.00	560.2 7,114.54
Flashing según diseño	440	6.81	2996.4	220 1,498.20	180 1,225.80	40 272.40
Bajantes de aguas lluvias PVC 75 mm	420	4.92	2066.4	210 1,033.20	170 836.40	40 196.80
Canal de tol galvanizado para agua lluvia Ld=0,30 m, e= 0,7 mm	1464	4.04	5914.56	732 2,957.28	500 2,020.00	232 937.28
CUBIERTA PARA PARADA DE BUSES						
Excavacion de cimientos y zanjas	18.5	3.86	71.41		10 38.60	8.5 32.81
Pilintos de H.E. 240 kg/cm2	1.8	101.25	182.25		1 101.25	0.8 81.00
Acero estructural, perfiles	644	1.74	1120.56		500 870.00	144 250.56
Acero de refuerzo en barras	150	1.15	172.5		100 115.00	50 57.50
Columnas de hormigón estructural 240 Kg/cm2	0.5	143.52	71.76		0.5 71.76	0 -
Cubierta lamina termo acustica propintada e/a = 0,27mm	60	12.7	762		10 127.00	50 635.00
Bajantes de aguas lluvias PVC 110 mm	10	6.67	66.7		3 20.01	7 46.69
Flashing según diseño	100	6.81	681		30 204.30	70 476.70
INVERSION MENSUAL				48,579.44	55,386.12	15,959.98
AVANCE PARCIAL EN %				40.51%	46.18%	13.31%
INVERSION ACUMULADA				48,579.44	103,965.56	119,925.54
AVANCE ACUMULADO EN %				40.51%	86.69%	100.00%

Ciudad, Fecha

ING. CARLOS ENRIQUE LOPEZ
 PROPONENTE

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 FORMATOS TIPOS PARA FISCALIZACION
 CUADRO: 6.7.3.1

ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PUBLICAS

TRABAJOS POR ADMINISTRACION COSTO + PORCENTAJE

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: CONSTRUCCION DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL MERCADO "A" (AMERICA) -
CUBIERTAS MODULARES AREA DE FERIA Y PARADA DE BUSES
 CONTRATISTA ING. CARLOS ENRIQUE LOPEZ HOJA 1 de 1
 RUBRO: **Cunetas de H.S. f'c=180 kg/cm2** Longitud (m) 193.75

FECHA: Jul-01

1.- MATERIALES

Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.1	Cemento	saco	45.00	4.90	220.50
1.2	Arena	m3	3.50	7.00	24.50
1.3	Ripio	m3	7.00	7.00	49.00
1.4					
1.5					
1.6					
1.7					
1.8					
1.9					
SUBTOTAL 01					294.00

2.- MANO DE OBRA FACTOR REAJUSTE: 1 S. CONTRATO

Nº	DESCRIPCION	CANTIDAD	# DIAS	S.R.D	S.R.D. REAJUSTADO	COSTO TOTAL
2.1	M.Mayor	1.00	3.00	8.00	8.00	24.00
2.2	Albañil	1.00	3.00	7.84	7.84	23.52
2.3	Peón	4.00	3.00	7.68	7.68	92.16
2.4						
2.5						
SUBTOTAL 02						139.68

3.- EQUIPO/MAQUINARIA FACTOR REAJUSTE:

Nº	DESCRIPCION	Nº	COSTO DIARIO	COSTO DIARIO Reajusta	Nº DIAS	COSTO TOTAL
3.1	Concretera	1.00	15.00	15.00	3.00	45.00
3.2						
3.3						
3.4						
3.5						
SUBTOTAL 03						45.00

4.- COSTO TOTAL DIRECTO	478.68
5.- COSTO INDIRECTO CONTRACTUAL 30.00%	143.60
6.- COSTO TOTAL (Dolares)	622.28

NOTAS:

- 1.- Los trabajos bajo la modalidad de costo + % se sujetarán a lo establecido en el Art. 120 del Reglamento de la Ley de Contratación Pública.
- 2.- Los costos de materiales utilizados deberán ser respaldados con sus respectivas facturas de compra.
- 3.- Se considerará exclusivamente el tiempo efectivamente utilizado por el personal. La fiscalización verificará que el rendimiento sea razonable.
- 4.- El uso de herramienta o maquinaria menor se considera dentro del rubro mano de obra, por lo tanto no serán pagados en el rubro equipo.

 ING. LUCIANO ALTAMIRANO FISCALIZADOR

 ING. CARLOS ENRIQUE LOPEZ CONTRATISTA

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 FORMATOS TIPOS PARA FISCALIZACION
 CUADRO: 6.7.3.2

ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO DEPARTAMENTO DE OBRAS PUBLICAS

OBRA : CONSTRUCCION DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL MERCADO "A" (AMEF PLANILLA DE RECEPCION COSTO + % N° : **2** POR US \$. 421.41
 CUBIERTAS MODULARES AREA DE FERIA Y PARADA DE BUSES
 FECHA DE CONTRATO : 4-Jan-06 FECHA DEL ANTICIPO : 1-Feb-06
 CONTRATISTA : ING. CARLOS ENRIQUE LOPEZ PERIODO :
 VALOR DEL CONTRATO US \$: 119,925.55 PLAZO : 58 días

ITEM	CODIG.	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD ORDEN	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	CANTIDADES			IMPORTE		
							TOTAL ANTER.	ESTE PERIODO	TOTAL FECHA	TOTAL ANTERIOR	ESTE PERIODO	TOTAL FECHA
1	E000	CUBIERTAS MODULARES AREA DE FERIA Provision y colocacion de fibra Nylon en columnas de pilas "B global		1	421.41	421.41	-	1.00	1.00	-	421.41	421.41
2												
2												
3												
3												
4												
4												
5												
5												
6												
6												
7												
7												
8												
8												
9												
MONTO :						421.41	TOTALES US.			-	421.41	421.41

ING. LUCIANO ALTAMIRANO FISCALIZADOR	ING. CARLOS ENRIQUE LOPEZ CONTRATISTA
---	--

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 FORMATOS TIPOS PARA FISCALIZACION
 CUADRO: 6.7.4.1

ANEXO N° 1

ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PUBLICAS

OBRA : CONSTRUCCION DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL MERCADO "A" (AMERICA) -
 CUBIERTAS MODULARES AREA DE FERIA Y PARADA DE BUSES

4.- LIQUIDACION ECONOMICA

hoja 1 de 1

VALOR DEL ANTICIPO: S/.71,955.33			FECHA DE ENTREGA DEL ANTICIPO AL CONTRATISTA: 1-Feb-06					
Liq. N°	Valor Planilla	Valor Planilla Reajustada	Retenciones					Líquido Pagado
			Anticipo	F. Garantía	INEC/Art. 111	Escalafón	I. Renta	
4.1 Planillas de avance de obra								
01		32.41	3,164.60		0.32	0.32		-3,132.83
02								
03								
04								
SUB1=		32.41	3,164.60		0.32	0.32		-3,132.83
4.2 Planillas de costo + porcentaje								
01		622.28				6.22		616.06
SUBTOTAL 2 =		622.28				6.22		616.06
4.3 Reajuste de precios								
ANT.	Anticipo							
LRP	Liq.Reaj.Prov.							
SUBTOTAL 3 =								
TOTALES =		654.69	3,164.60		0.32	6.54		-2,516.77

DESCUENTOS:

(Otros descuentos)

Multa por mora parcial

Laboratorio

Multa por mora final

Saldo del anticipo

Suma

RESUMEN:

Valor de la obra contratada:

S/.119,925.55

Valor de la obra ejecutada (inc.reajuste)

S/.654.69

FISCALIZADOR
 ING. LUCIANO ALTAMIRAN

ING. DELEGADO OO.PP.MM.
 ING. JORGE CASTRO

TECNICO RESPONSABLE
 ING. FRANCISCO CEVALLOS

CONTRATISTA
 ING. CARLOS ENRIQUE LOPEZ

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 FORMATOS TIPOS PARA FISCALIZACION
 CUADRO:6.7.5

**ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO
 DEPARTAMENTO DE OBRAS PUBLICAS**

PROYECTO:
 Contratista:

HOJA:
 FECHA:

LIBRO DE OBRA

ESPACIO PARA EL CONTRATISTA:		
TRABAJOS REALIZADOS:		
PERSONAL:	EQUIPO:	ESTADO DEL TIEMPO:
CONSULTAS:		

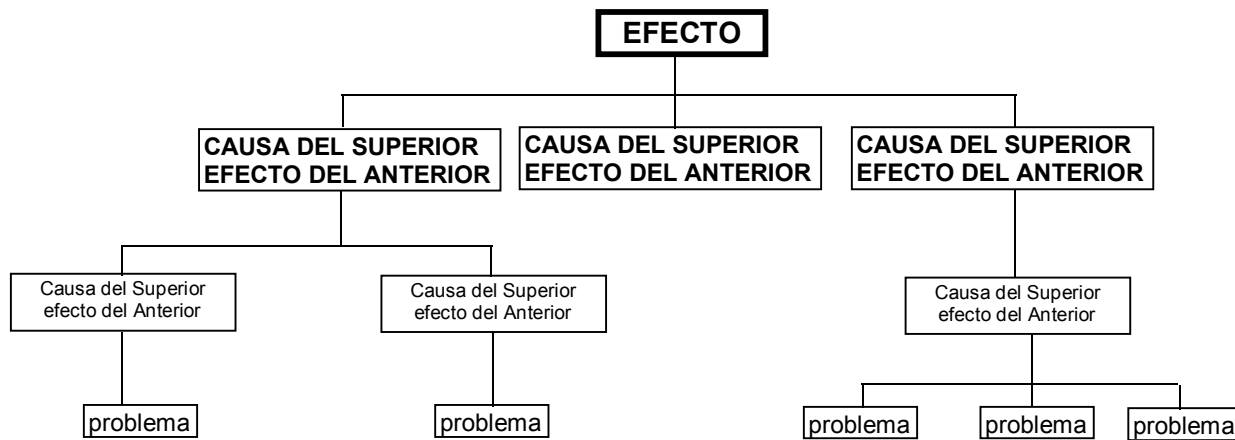
ESPACIO PARA FISCALIZACION:		
INSTRUCCIONES:		
AUTORIZACIONES:		
OBSERVACIONES:		
CONTRATISTA	FISCALIZADOR	JEFE DE FISCALIZACIÓN

INDICE DE GRAFICOS

N°		Pág.
2.2.2	Diagrama de Causalidad de Problemas	238
2.2.3	Diagrama de Causalidad de Objetivos	239
2.2.8	Matriz Marco Lógico. Estructura Analítica	240
3.2	Diagrama de Causalidad de Problemas de la Fiscalización	241
3.3	Diagrama de Causalidad de Objetivos de la Fiscalización	242
5.1.2.0	Procesos de gestión de la fiscalización	243
5.1.2.1	Procesos de actividades precontractuales	244
5.1.2.2	Proceso de control de comportamiento ético	245
5.1.2.3	Proceso de control de términos de contrato	246
5.1.2.4	Procesos de Control de cantidad, costos y pagos	248
5.1.2.5	Procesos del Plan de Aseguramiento de la calidad	252
5.1.2.6	Proceso de Control de Plazos	253
5.1.2.7	Procesos del Control de Plan de seguridad e higiene	254
5.1.2.8	Procesos del control del Plan de manejo Ambiental	255
5.1.2.9	Procesos para Contratos Complementarios	256
5.2.21	Inserción Institucional	257
5.2.2.2	Estructura organizacional	258
5.2.2.3	Estructura Funcional	259
5.3.2	Mapa de relaciones estratégicas	260
6.5.1.1	Plano de Recorrido del Proyecto de Aplicación	261

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
LA MATRIZ DE MARCO LOGICO
GRAFICO 2.2.2

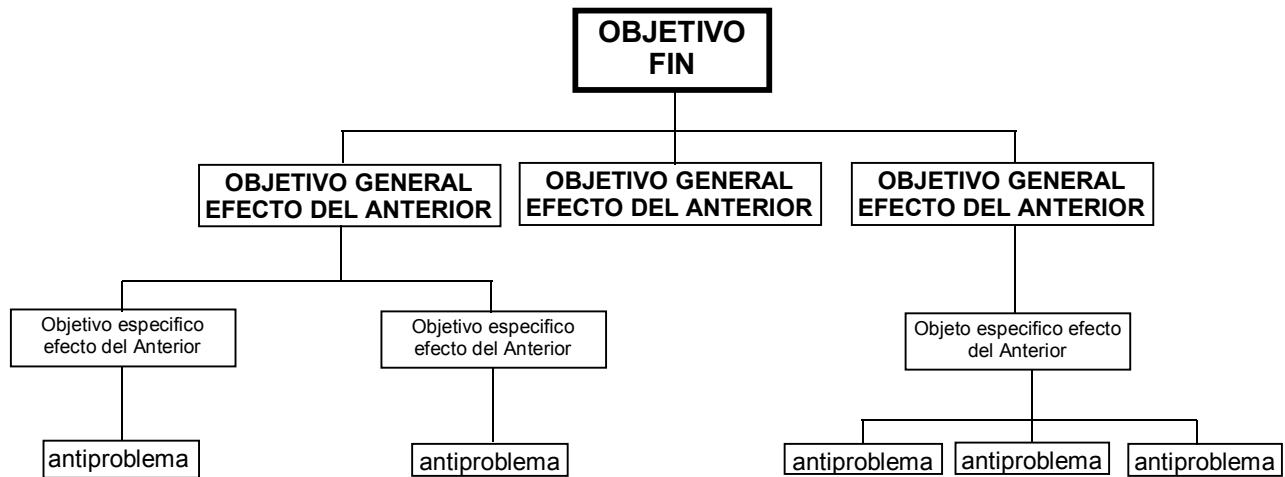
DIAGRAMA DE CAUSALIDAD DE PROBLEMAS



Elaboracion: El Marco Logico. EPN-CITE-BID

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
LA MATRIZ DE MARCO LOGICO
GRAFICO 2.2.3

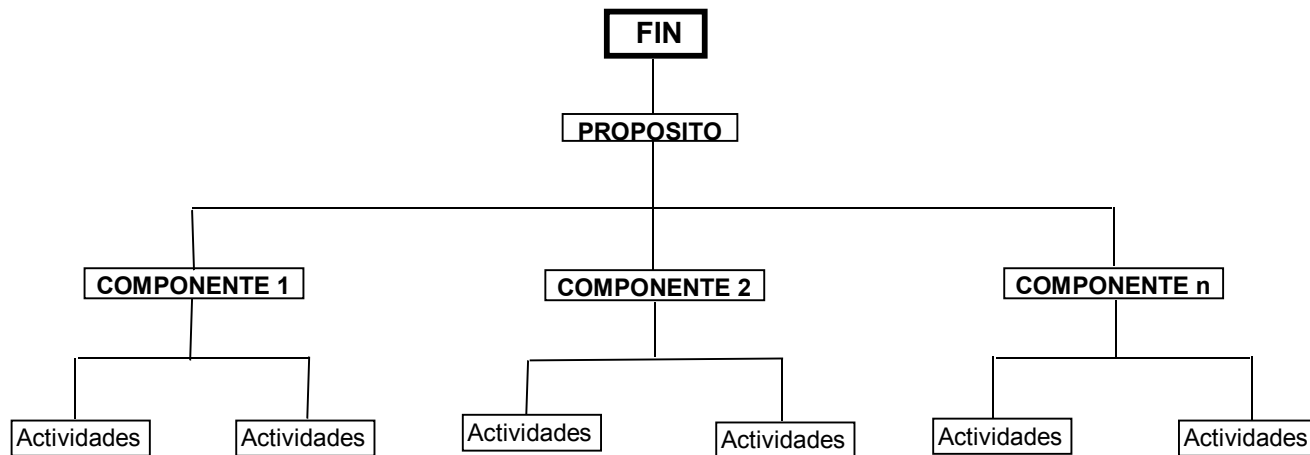
DIAGRAMA DE CAUSALIDAD DE OBJETIVOS



Elaboracion: El Marco Logico. EPN-CITE-BID

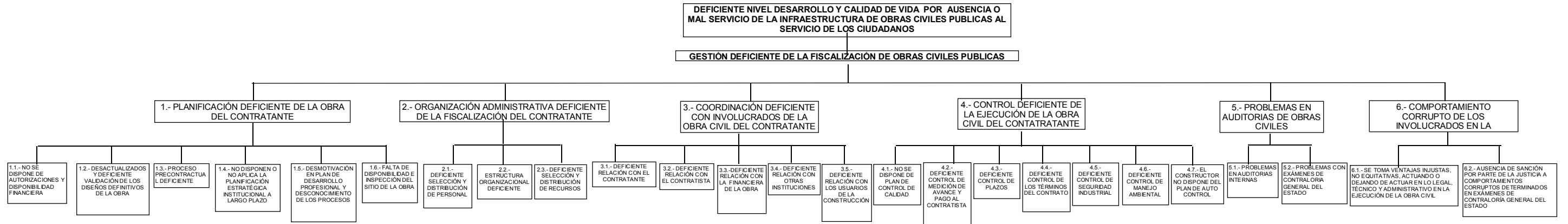
ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
LA MATRIZ DE MARCO LOGICO
GRAFICO 2.2.8

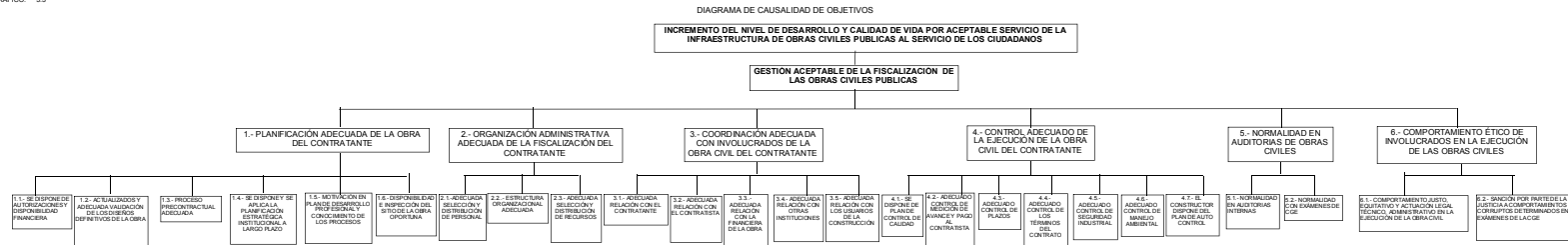
ESTRUCTURA ANALITICA



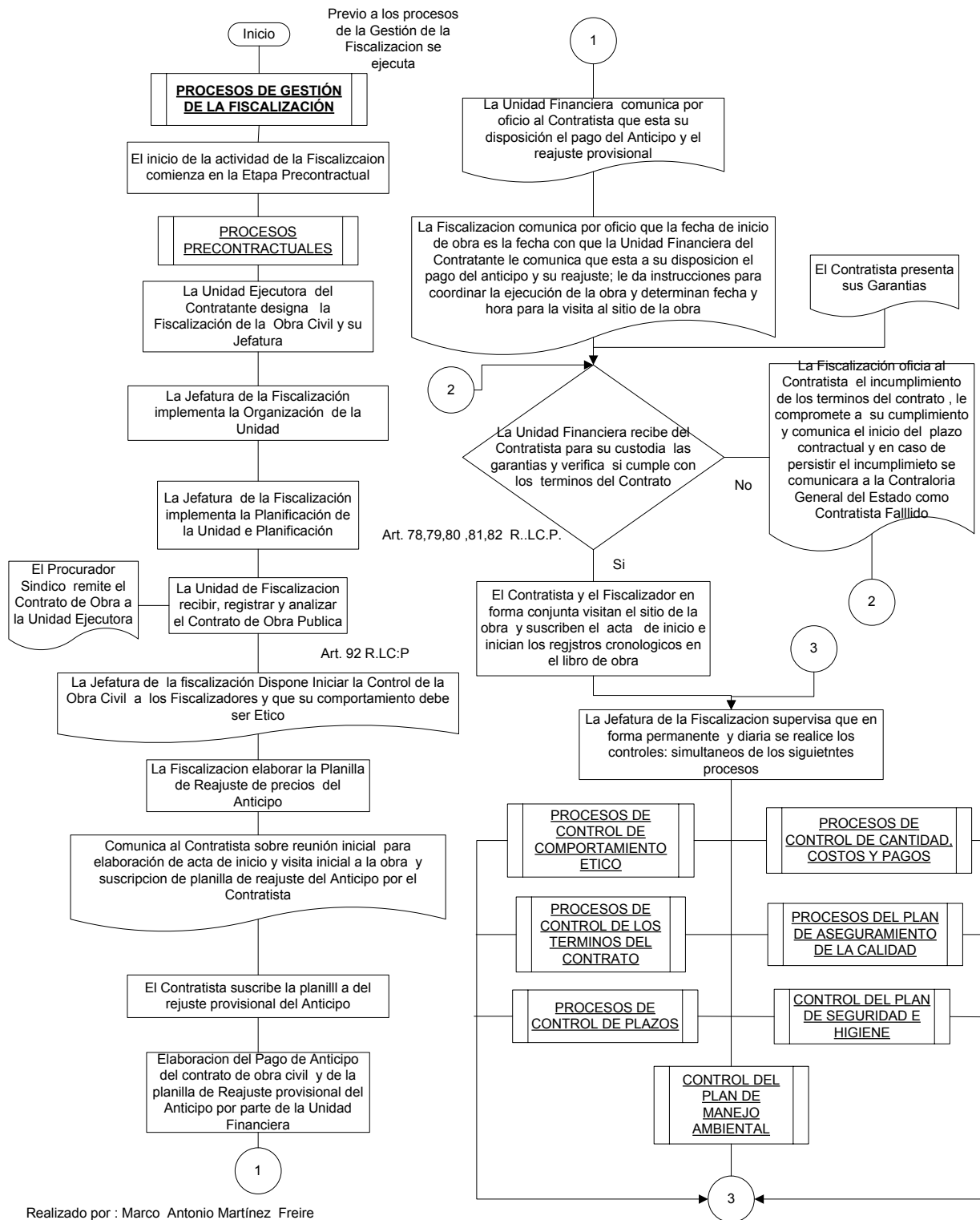
Elaboracion: Curso de Marco Logico. Banco Interamericano de Desarrollo. www.iadb.org

DIAGRAMA DE CAUSALIDAD DE PROBLEMAS

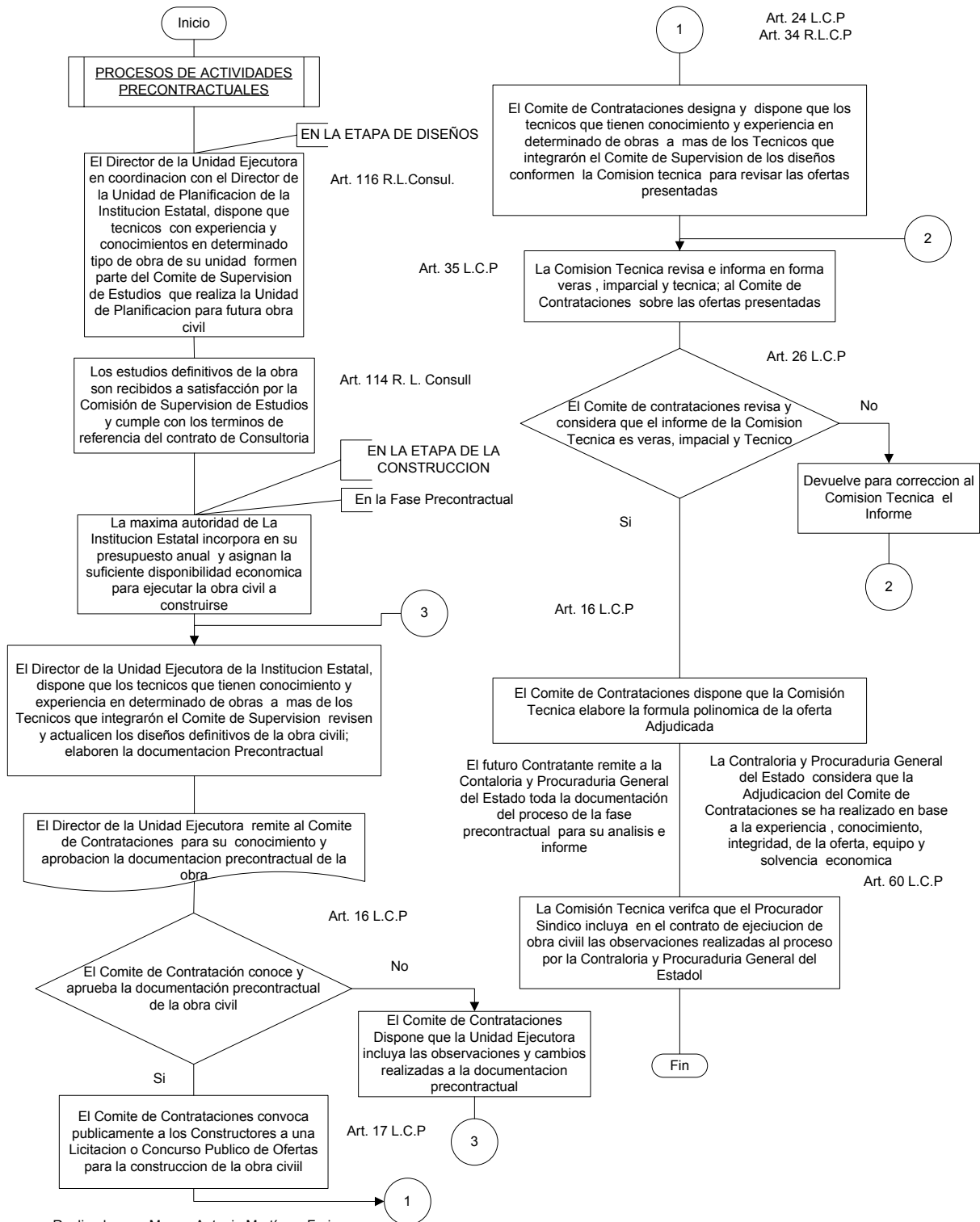




ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS
 ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE
 FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 DIAGRAMA DE FLUJOS: PROCESOS DE GESTION DE LA
 FISCALIZACION
 GRAFICO # 5.1.2.0

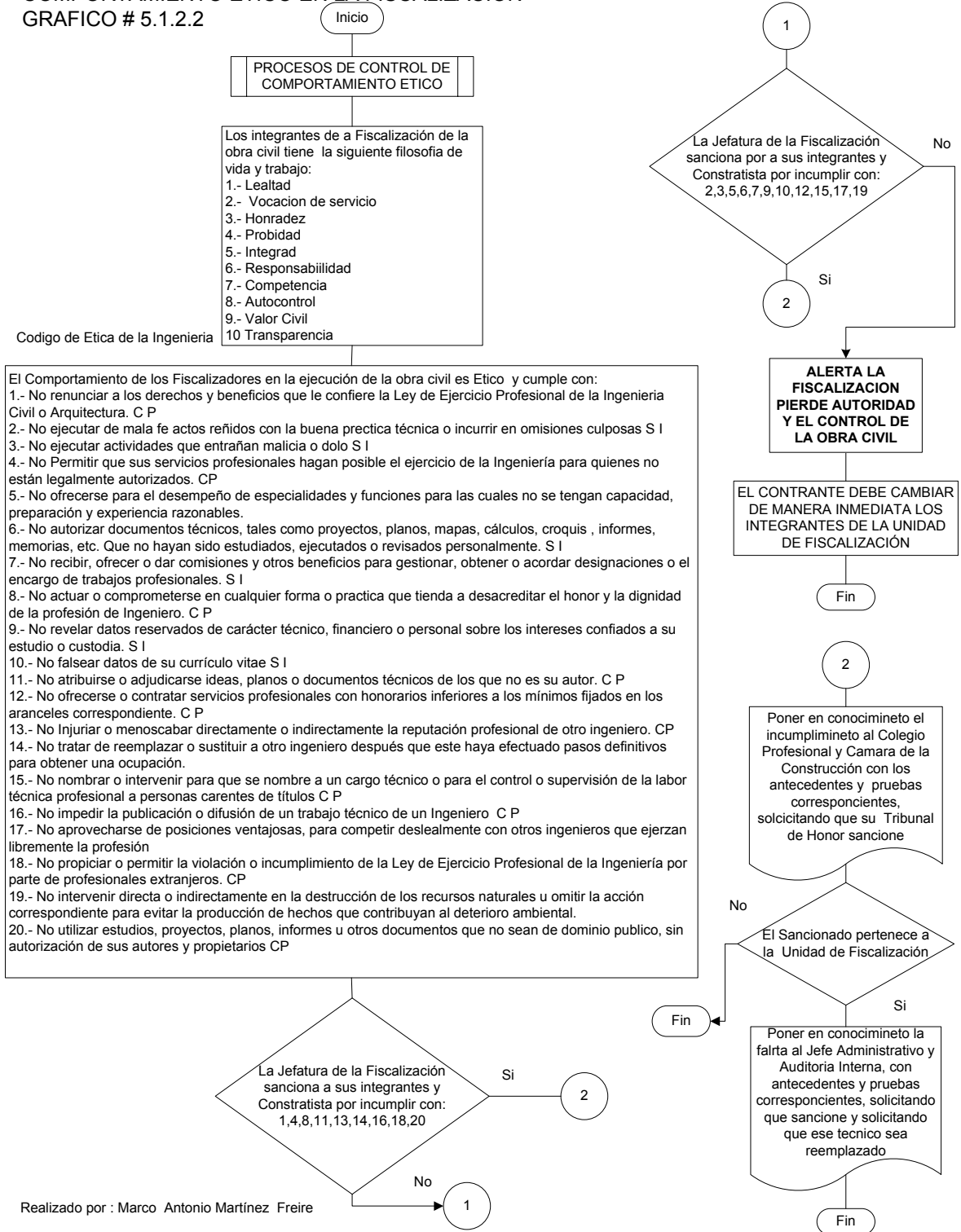


ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y
 ECONOMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE
 OBRAS CIVILES
 DIAGRAMA DE FLUJOS: PROCESOS DE ACTIVIDADES
 PRECONTRACTUALES
 GRAFICO # 5.1.2.1

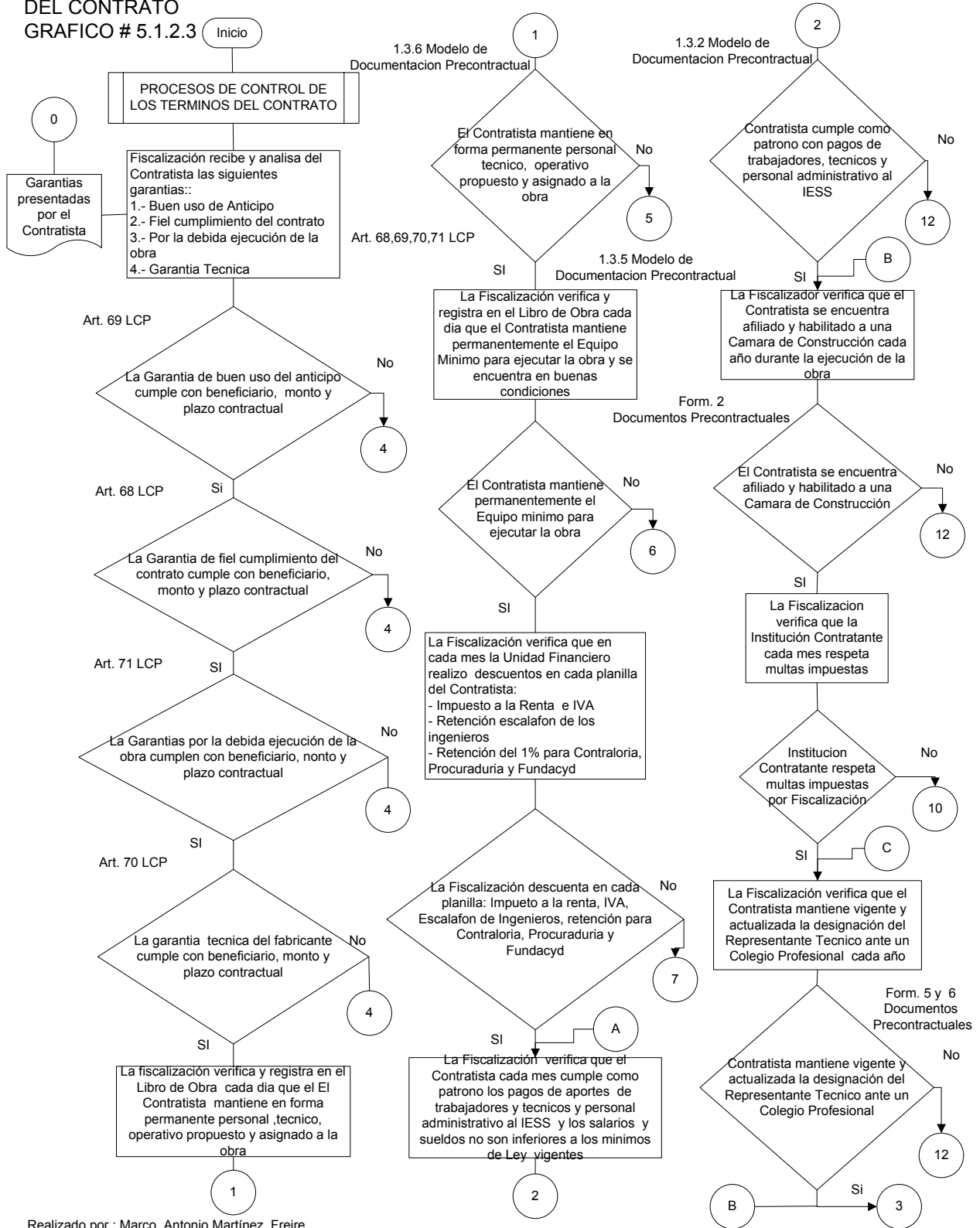


Realizado por : Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS
 ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE
 FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 DIAGRAMA DE FLUJOS: PROCESO DE CONTROL DE
 COMPORTAMIENTO ETICO EN LA FISCALIZACION
 GRAFICO # 5.1.2.2

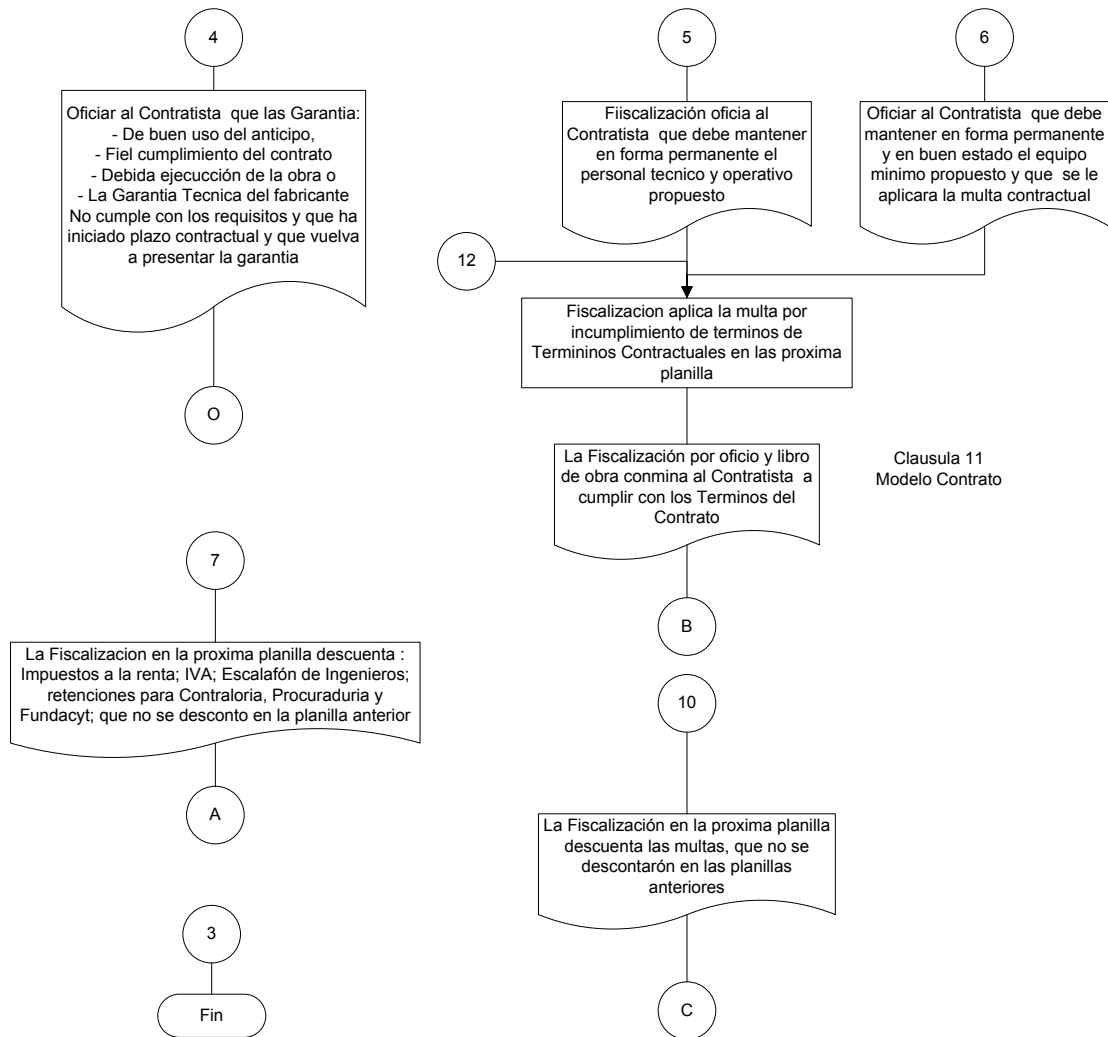


ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y
 ECONOMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE
 OBRAS CIVILES
 DIAGRAMA DE FLUJOS: PROCESOS DE CONTROL DE LOS TERMINOS
 DEL CONTRATO
 GRAFICO # 5.1.2.3



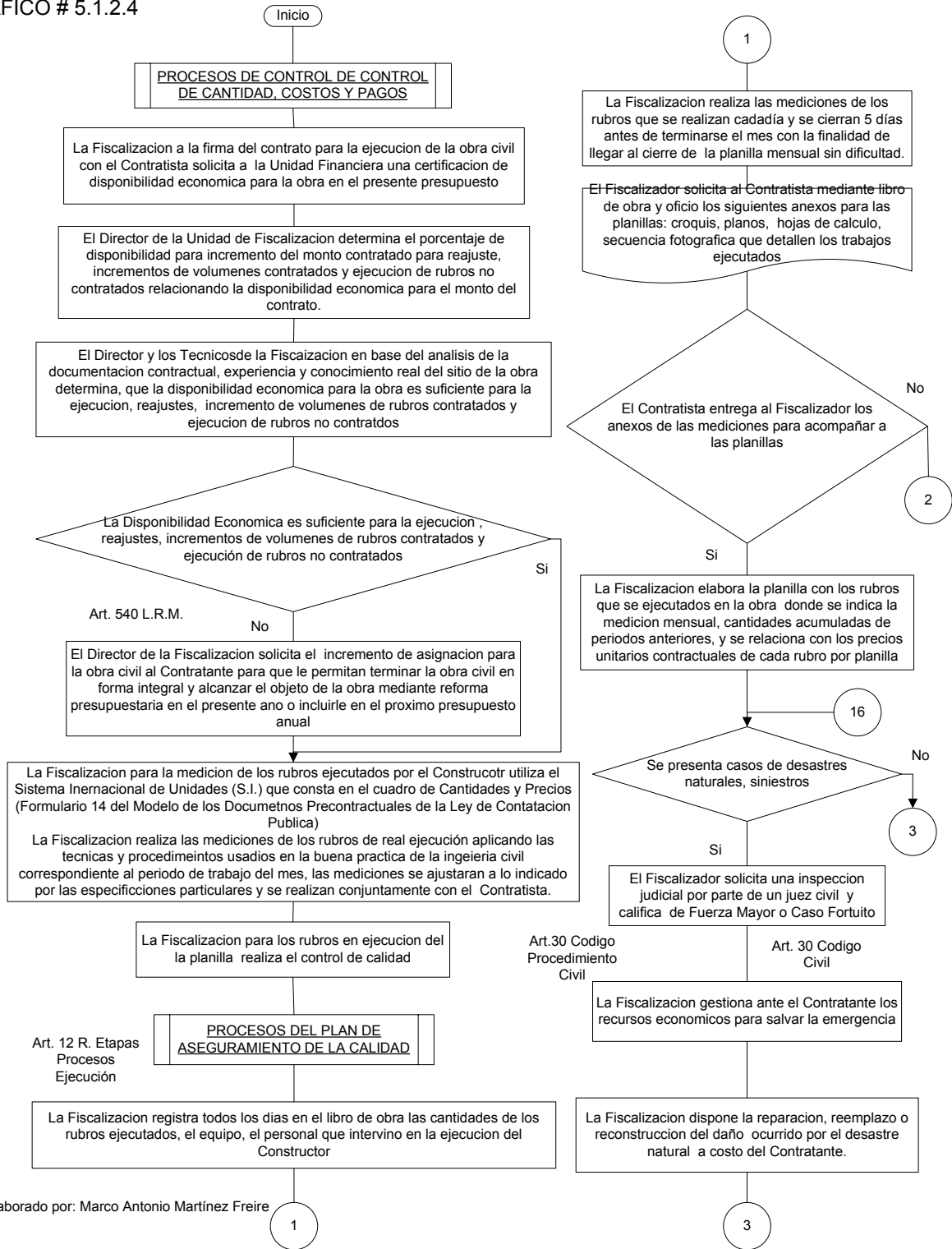
Realizado por : Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y
 ECONOMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE
 OBRAS CIVILES
 DIAGRAMA DE FLUJOS: PROCESOS DE CONTROL DE LOS TERMINOS
 DEL CONTRATO
 GRAFICO # 5.1.2.3



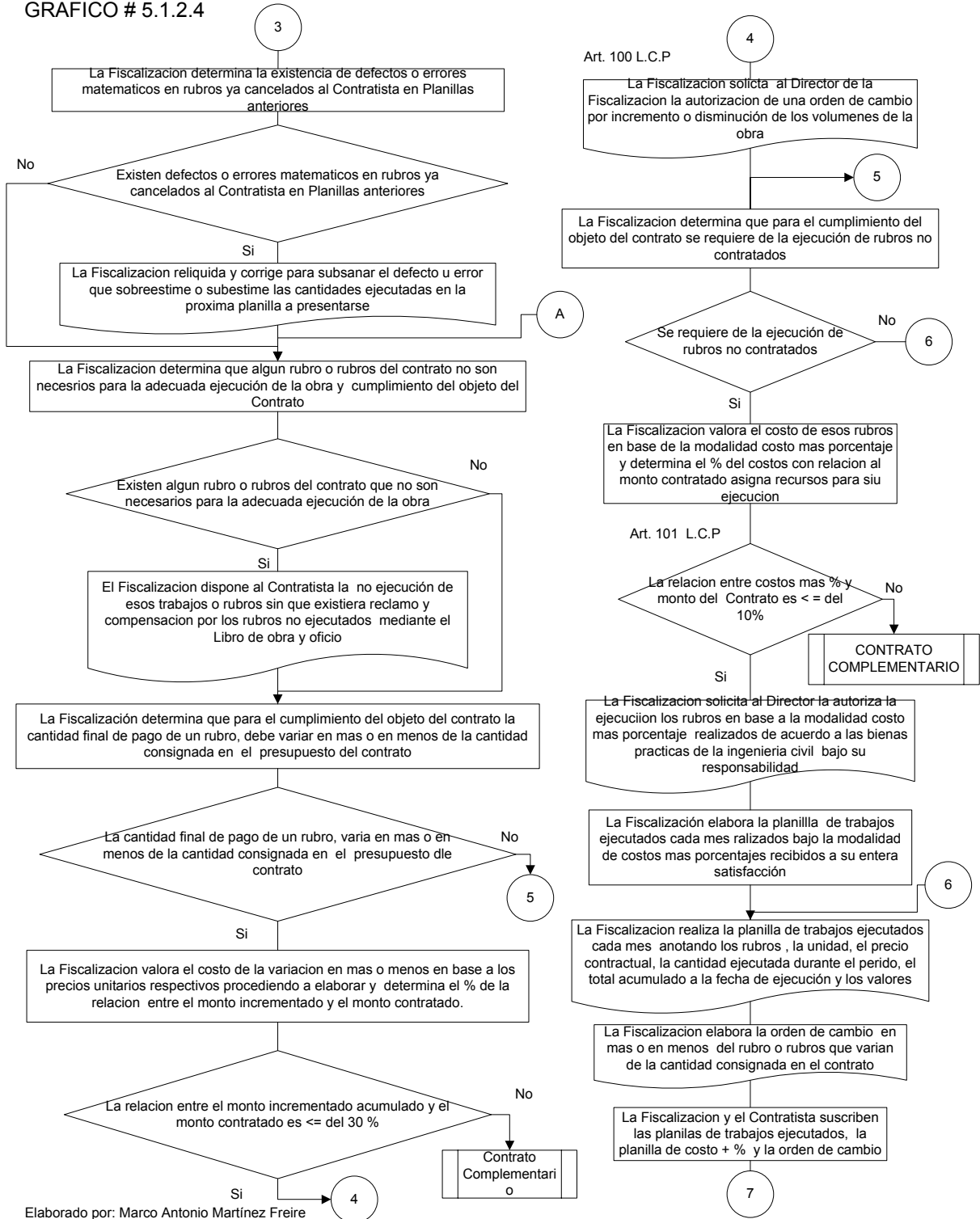
Realizado por : Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS
 ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE
 FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 DIAGRAMA DE FLUJOS: PROCESOS DE CONTROL DE LA
 CANTIDAD COSTOS Y PAGOS
 GRAFICO # 5.1.2.4



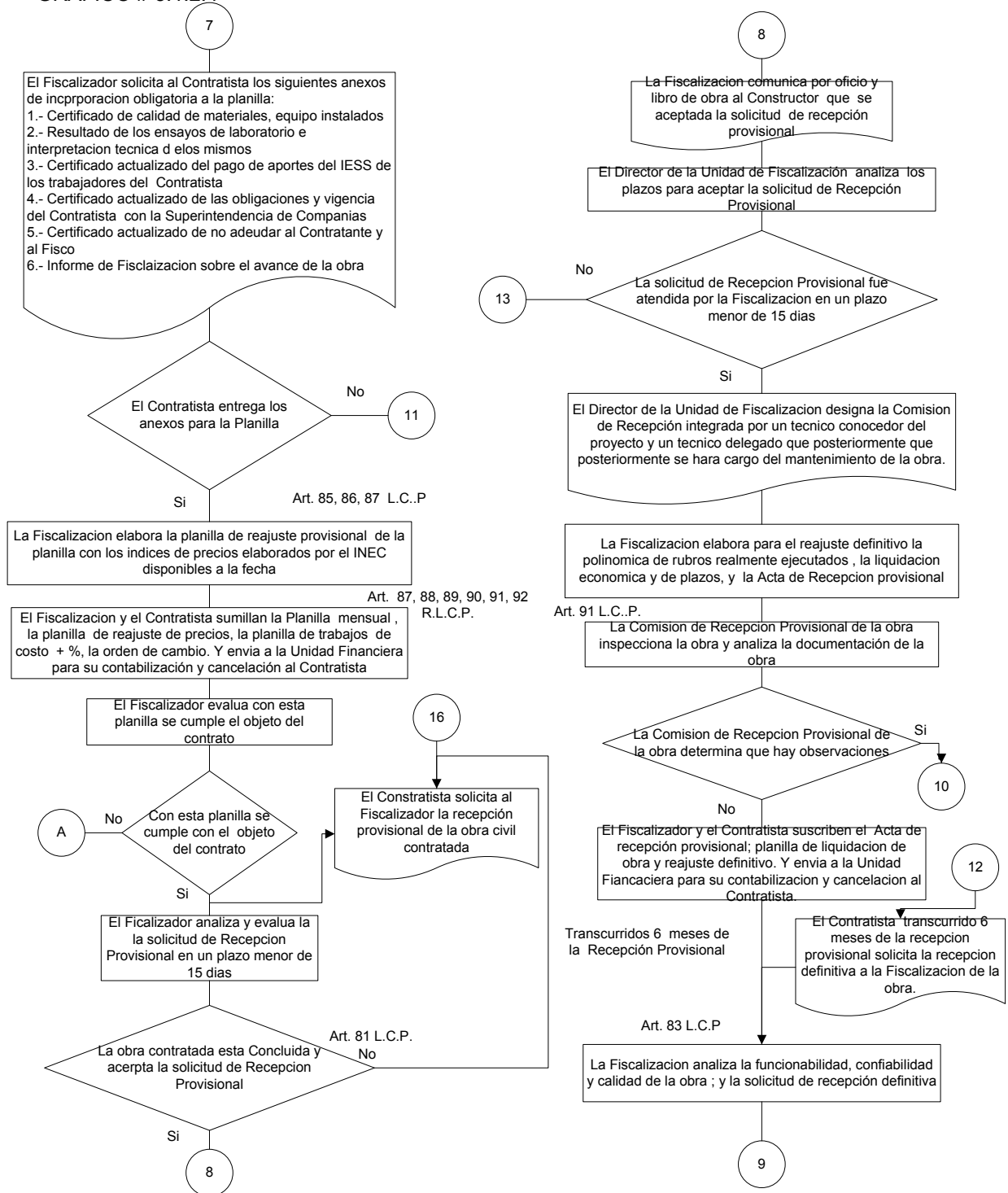
Elaborado por: Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE
FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
DIAGRAMA DE FLUJOS: PROCESOS DEL CONTROL DE LA
CANTIDAD, COSTOS Y PAGOS
GRAFICO # 5.1.2.4



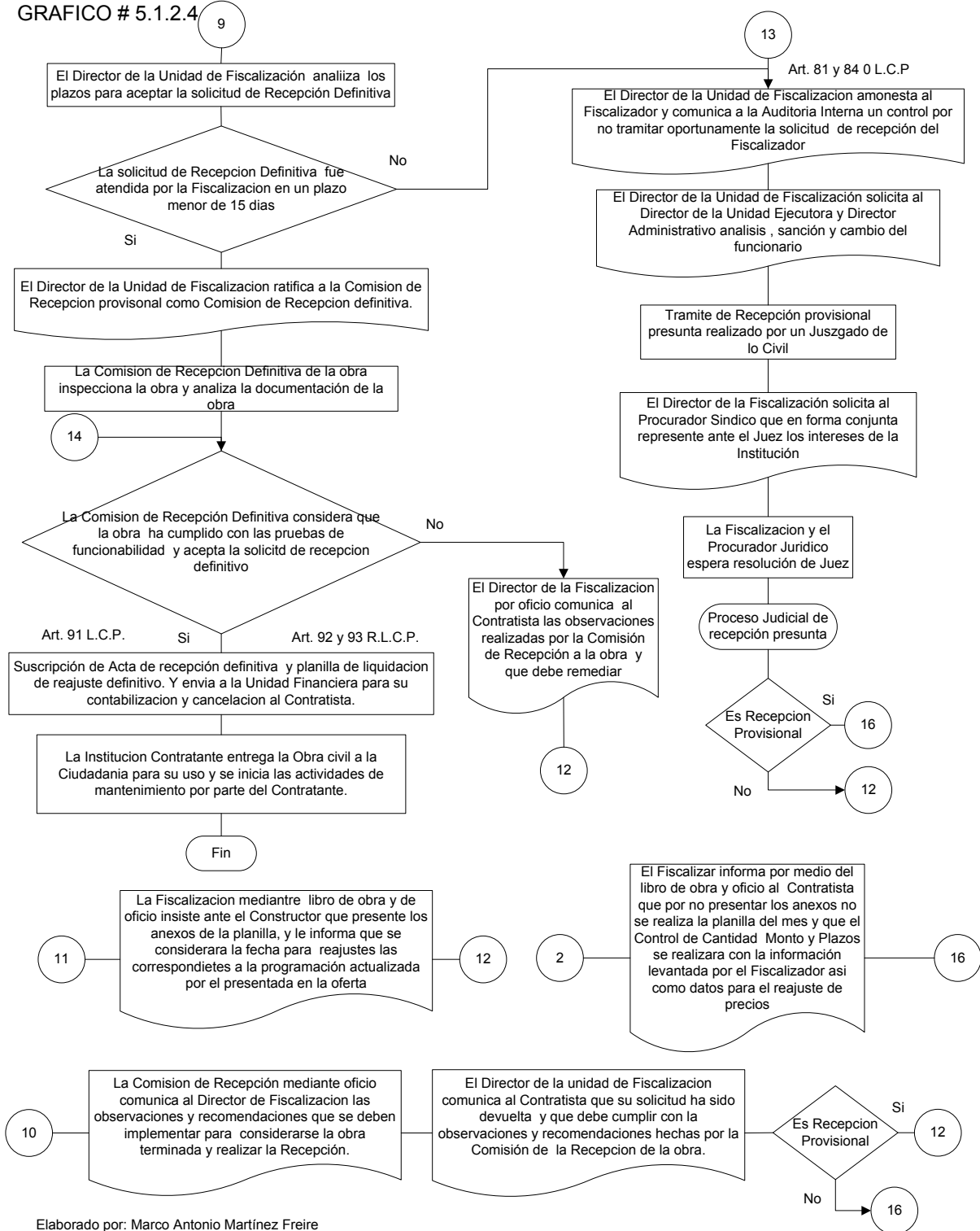
Elaborado por: Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS
 ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE
 FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 DIAGRAMA DE FLUJOS: PROCESOS DEL CONTROL DE LA
 CANTIDAD, COSTOS Y PAGOS
 GRAFICO # 5.1.2.4



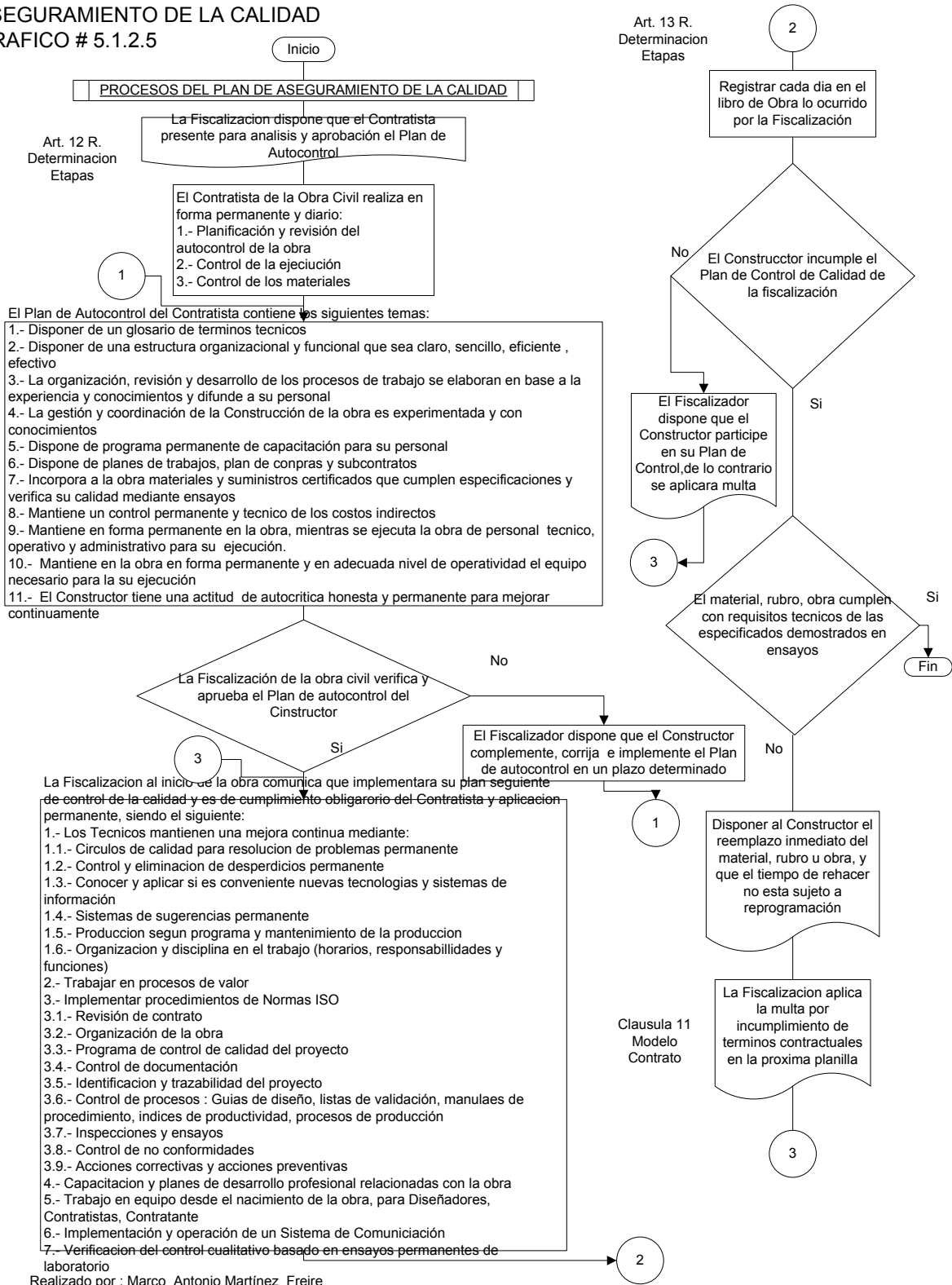
Elaborado por: Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS
 ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE
 FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 DIAGRAMA DE FLUJOS: PROCESOS DEL CONTROL DE LA
 CANTIDAD, COSTOS Y PAGOS
 GRAFICO # 5.1.2.4

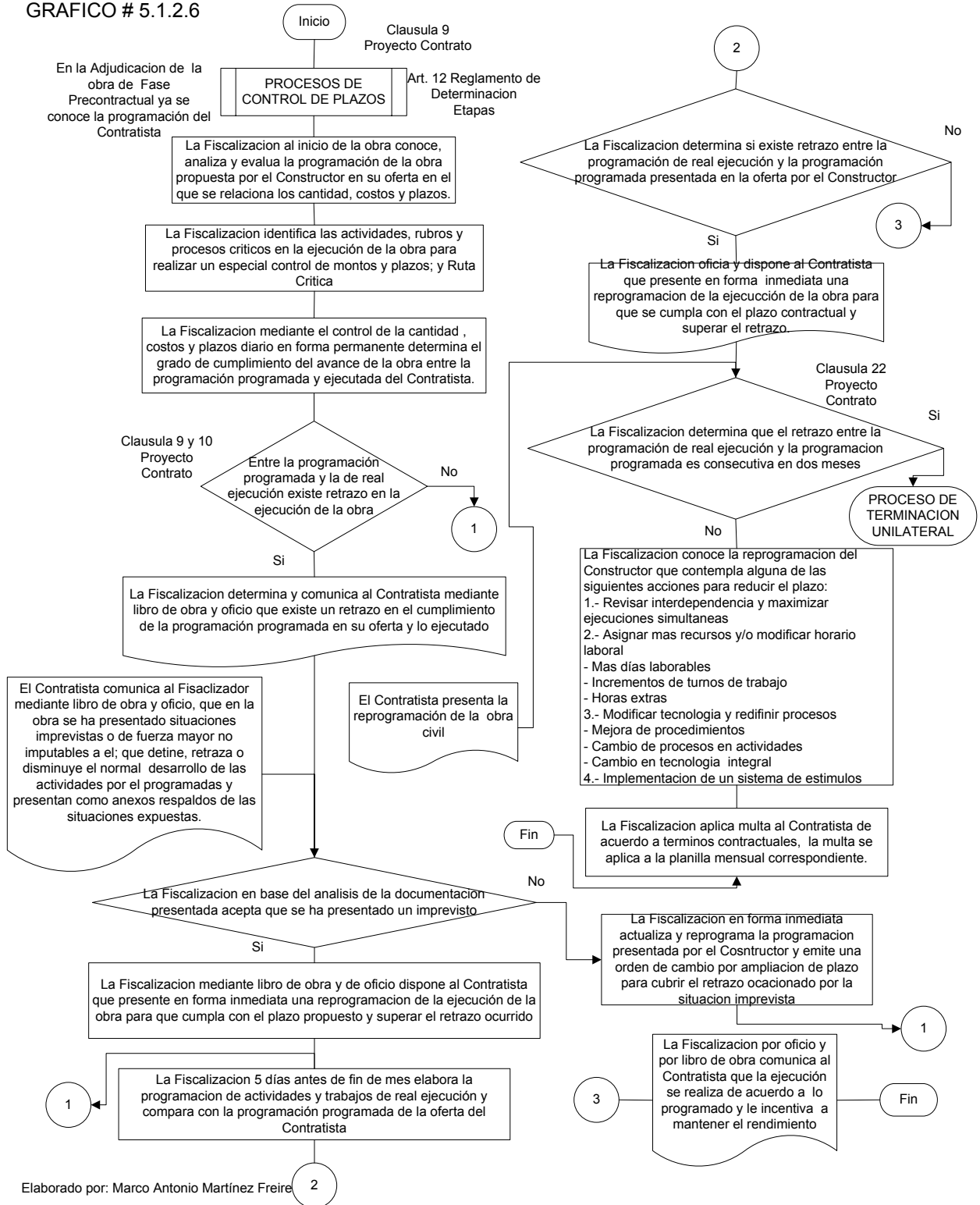


Elaborado por: Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS
 ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE
 FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 DIAGRAMA DE FLUJOS: PROCESOS PLAN DE
 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
 GRAFICO # 5.1.2.5

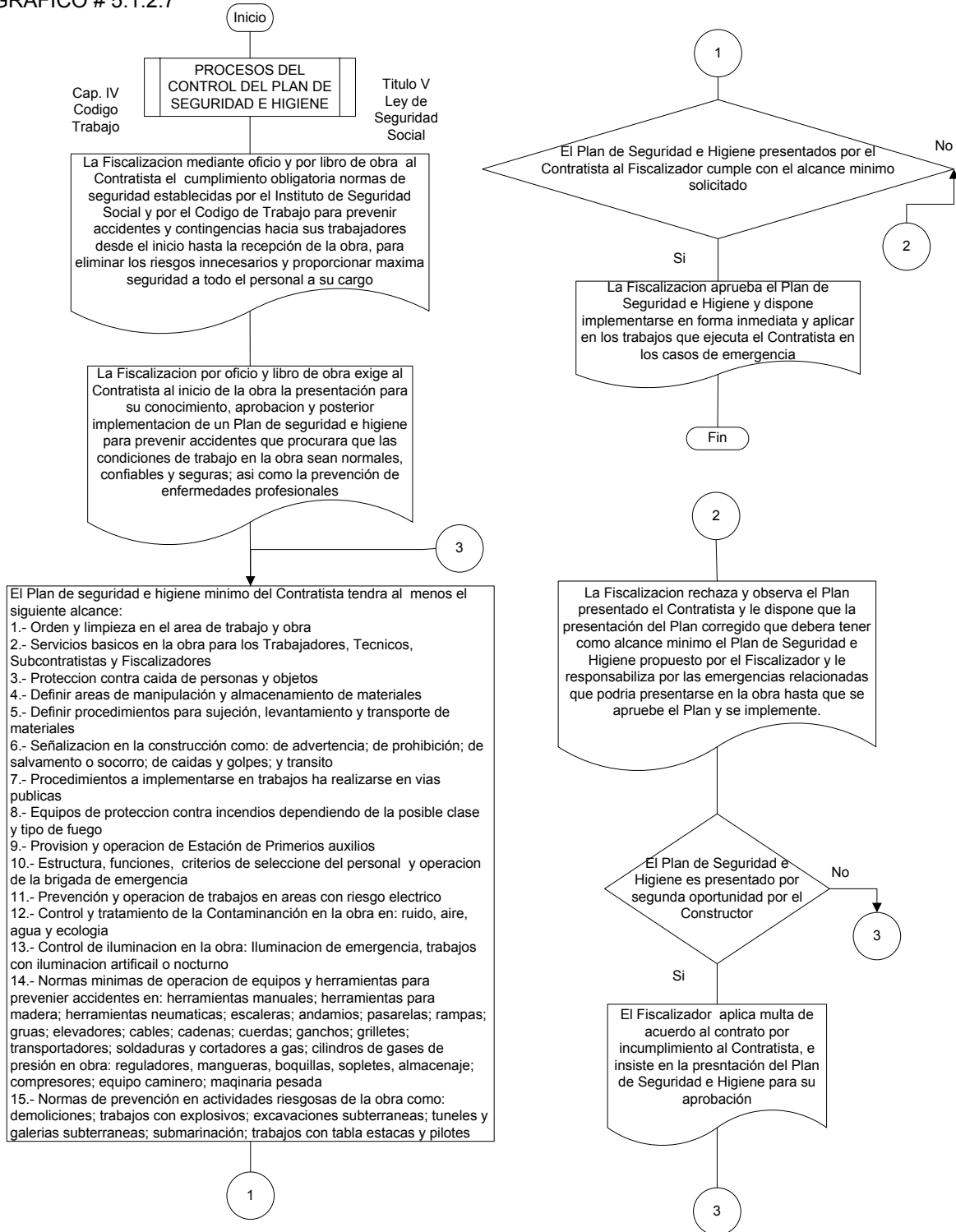


ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE
FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
DIAGRAMA DE FLUJOS: PROCESOS DE CONTROL DE
PLAZOS
GRAFICO # 5.1.2.6



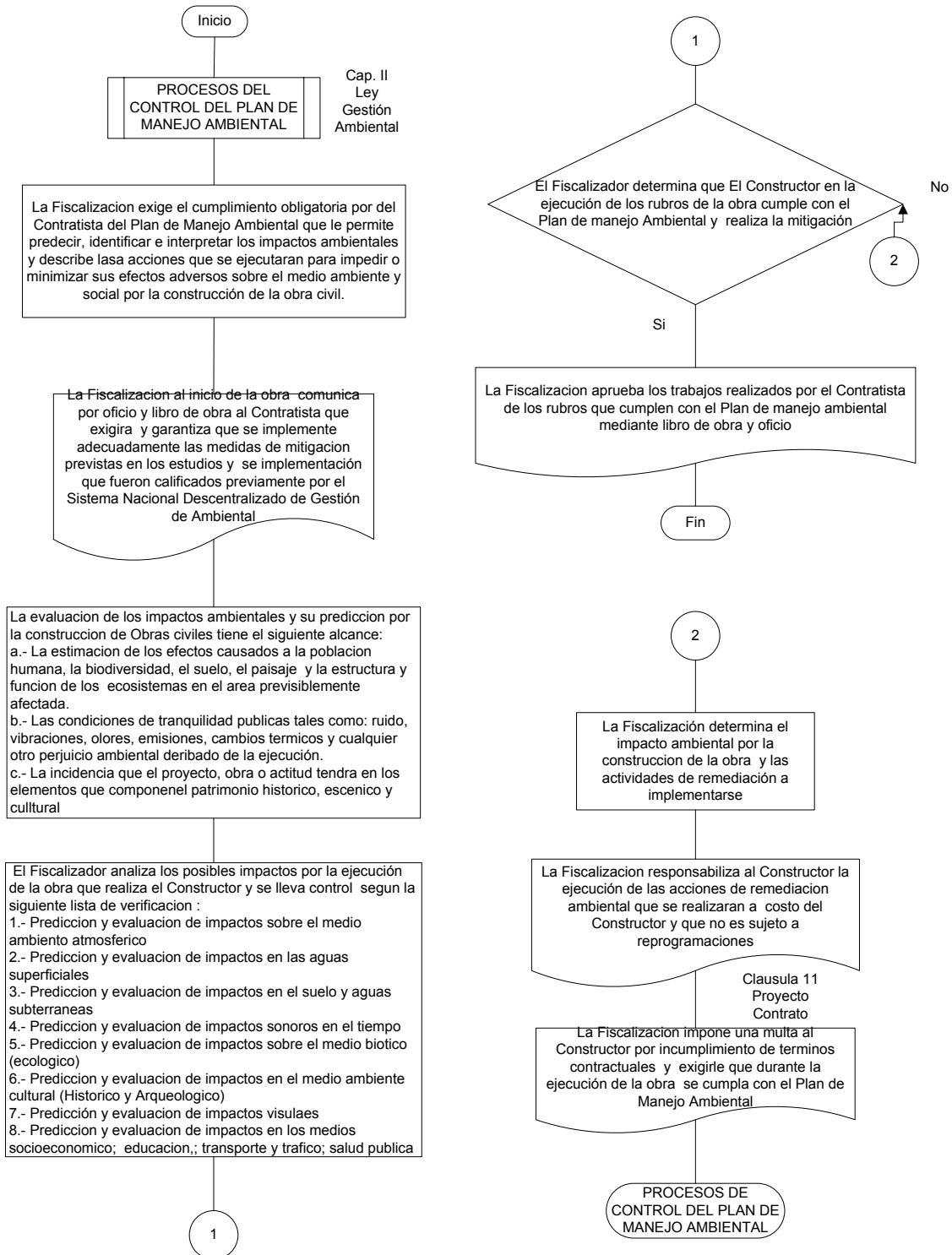
Elaborado por: Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS
 ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE
 FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 DIAGRAMA DE FLUJOS: PROCESOS DEL PLAN DE
 SEGURIDAD E HIGIENE
 GRAFICO # 5.1.2.7



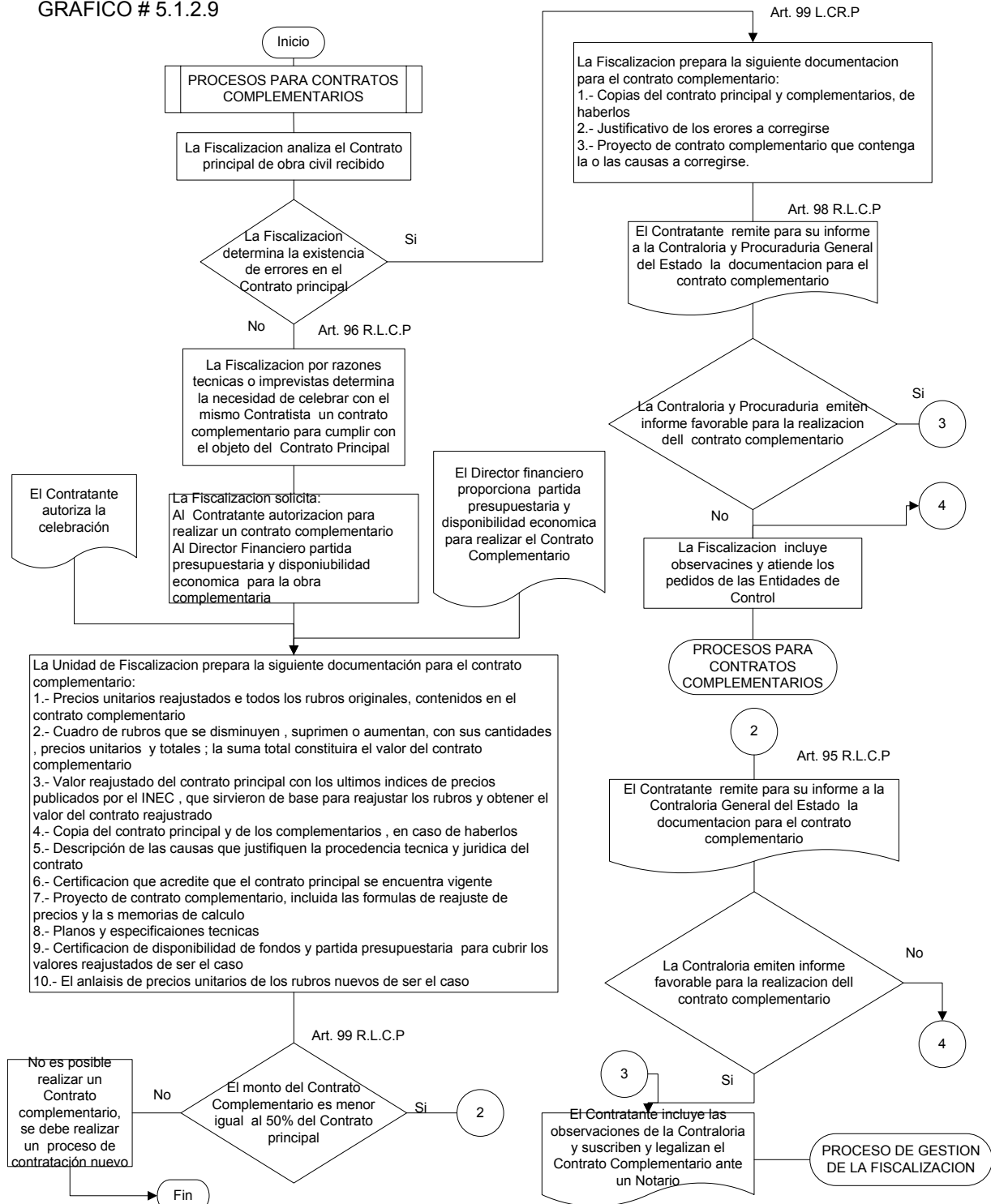
Elaborado por: Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS
 ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE
 FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 DIAGRAMA DE FLUJOS: PROCESOS DEL PLAN DE MANEJO
 AMBIENTAL
 GRAFICO # 5.1.2.8



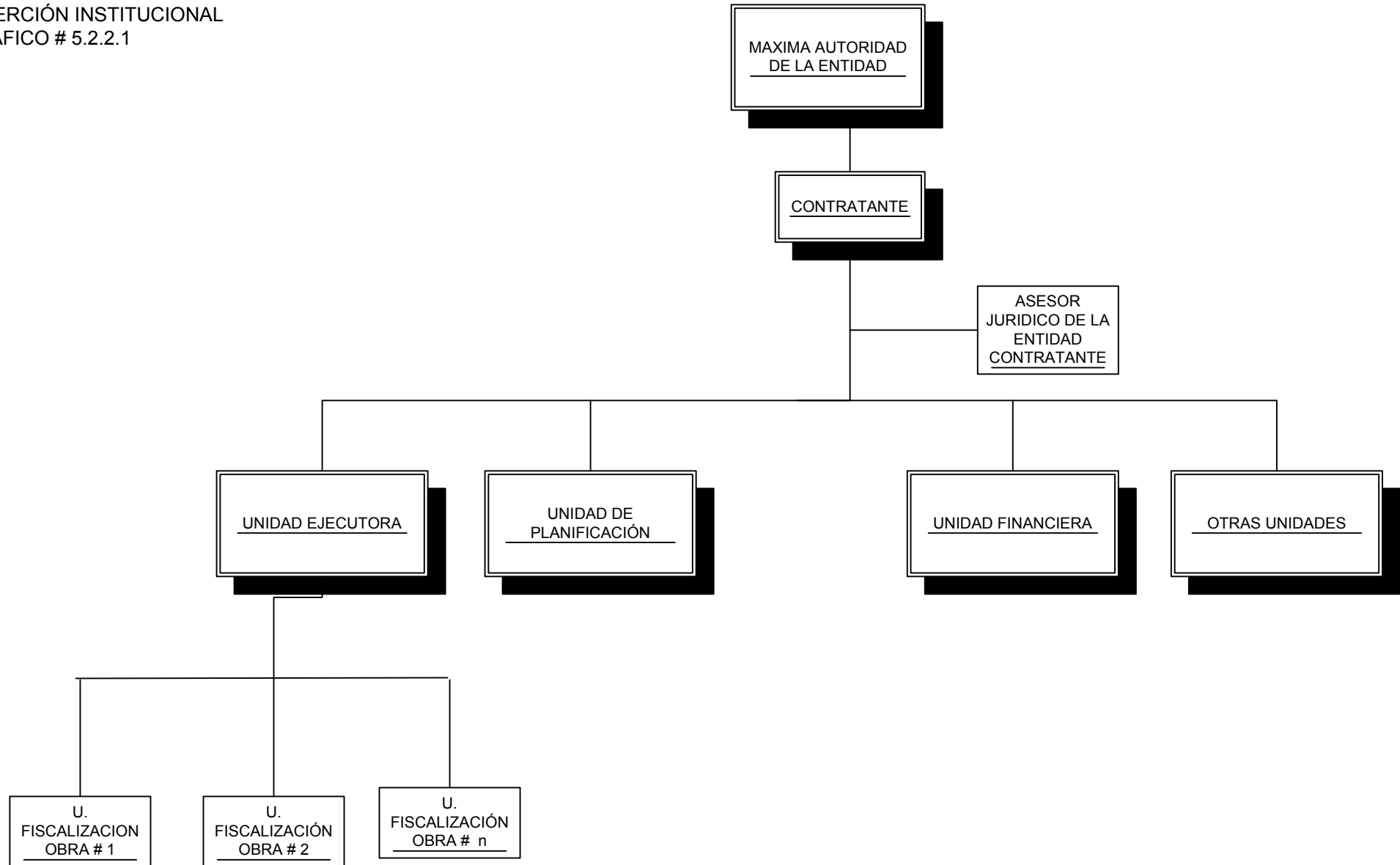
Elaborado por: Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS
 ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE
 FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 DIAGRAMA DE FLUJOS: PROCESOS PARA CONTRATOS
 COMPLEMENTARIOS
 GRAFICO # 5.1.2.9



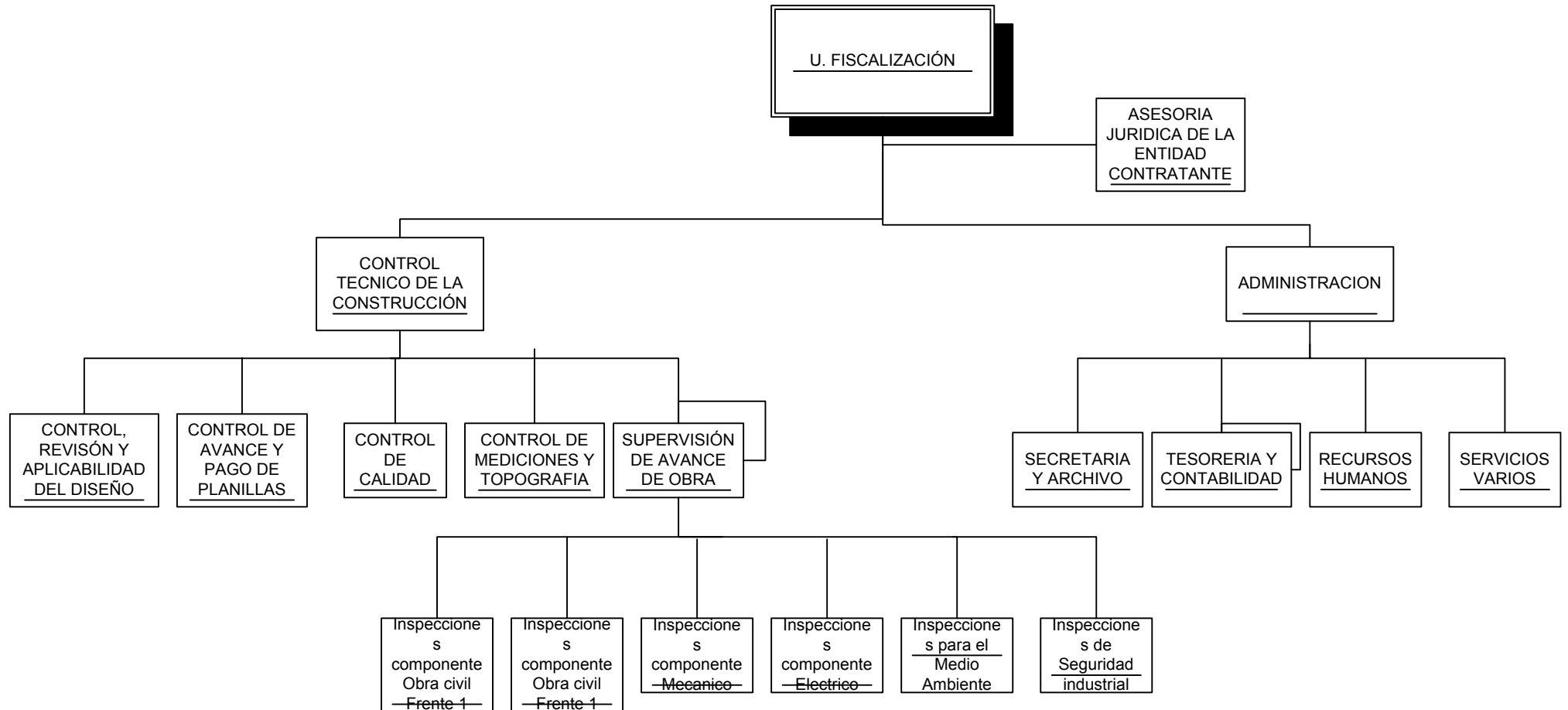
Elaborado por: Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
INSERCIÓN INSTITUCIONAL
GRAFICO # 5.2.2.1



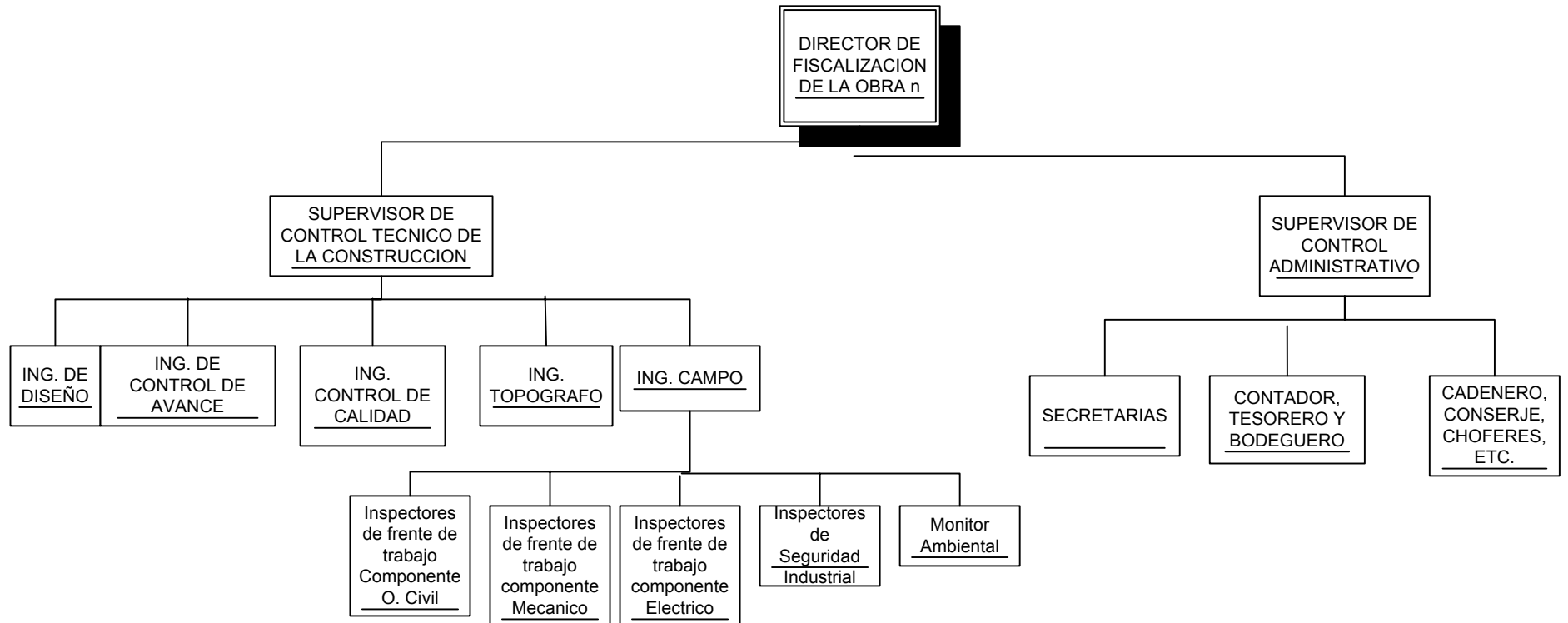
Elaborado por: Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL
 GRAFICO # 5.2.2.2



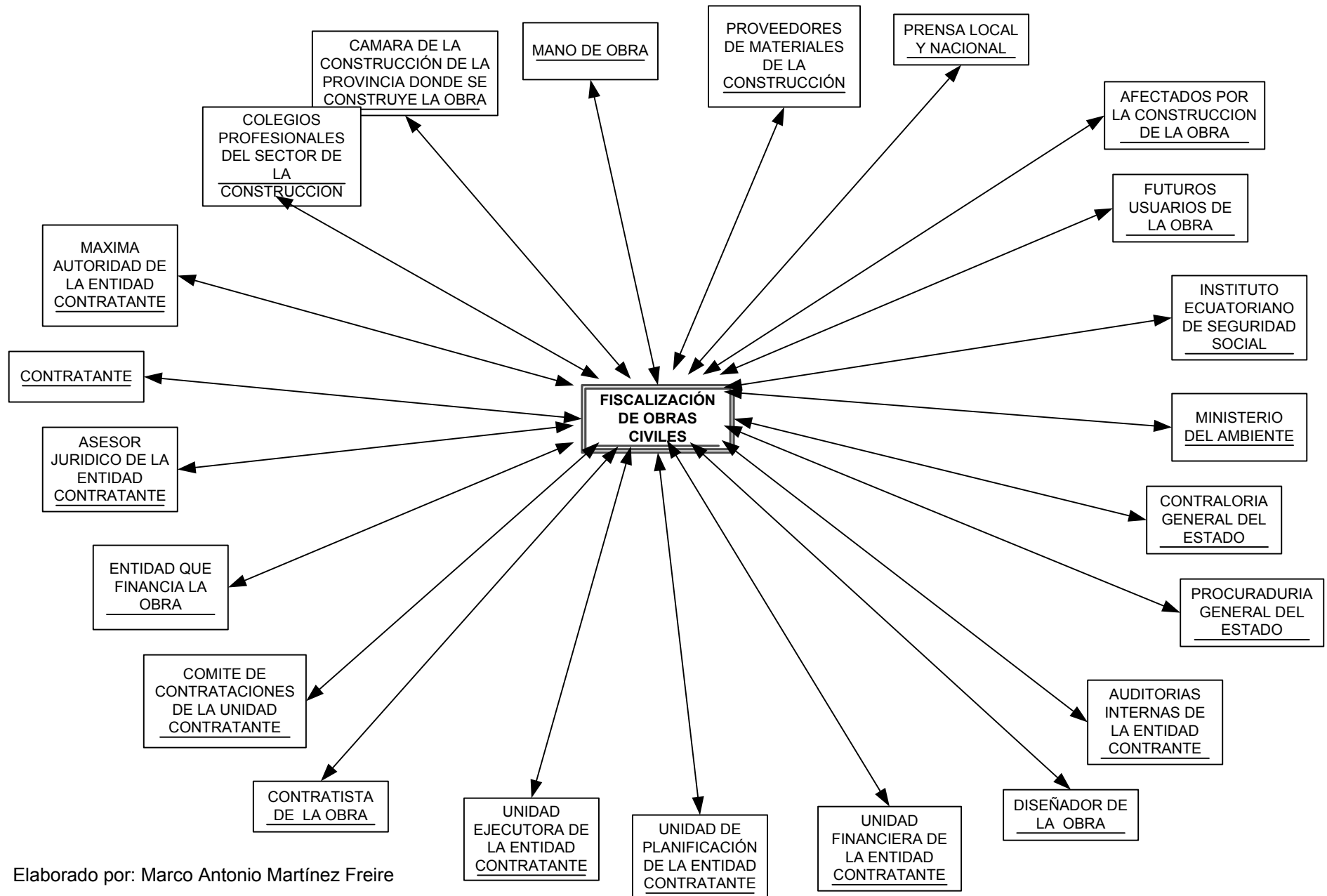
Elaborado por: Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE
FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
ESTRUCTURA FUNCIONAL
GRAFICO # 5.2.2.3

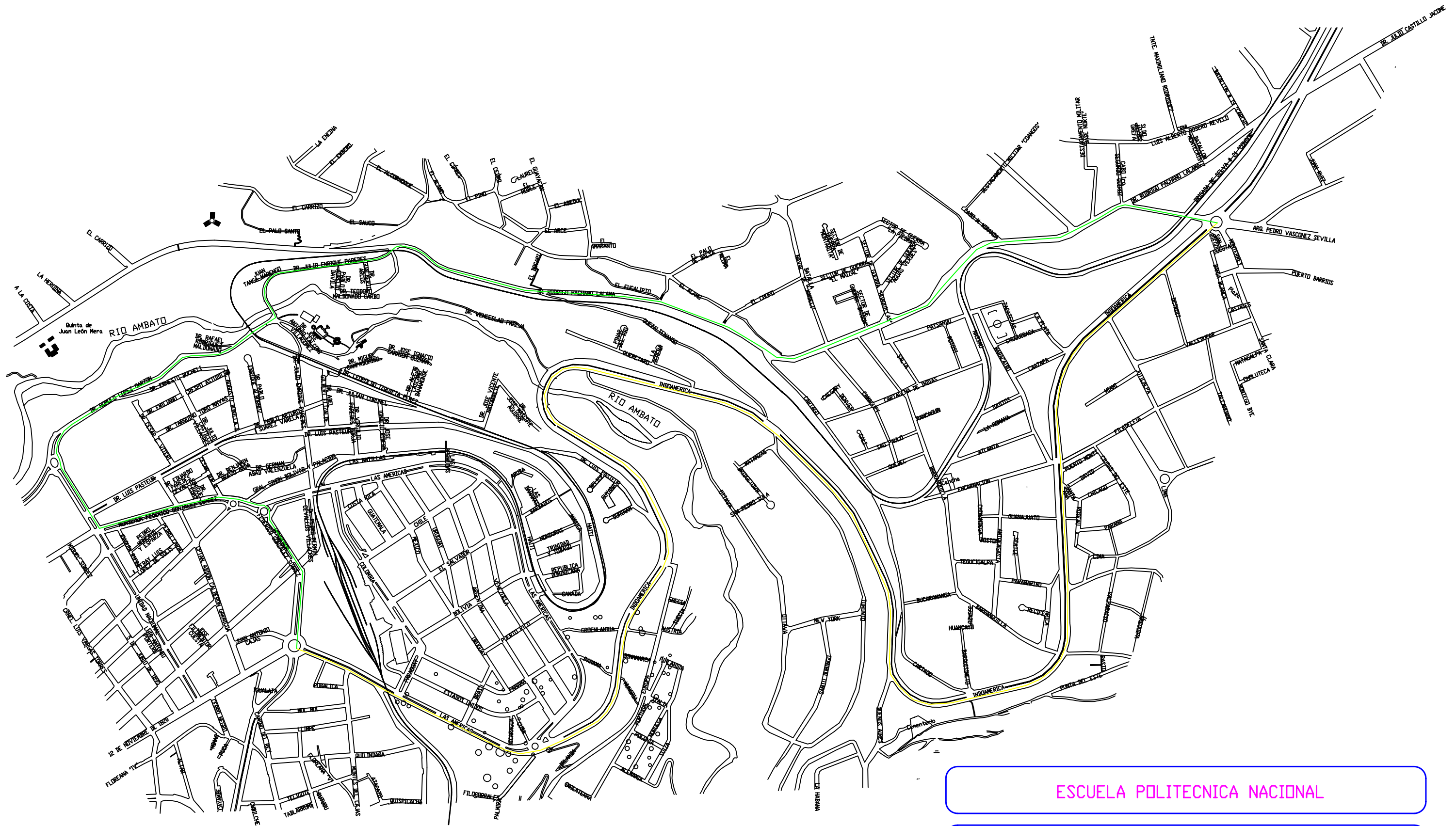


Elaborado por: Marco Antonio Martínez Freire

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
MAPA DE REALCIONES ESTRATEGICAS
GRAFICO # 5.3.2



Elaborado por: Marco Antonio Martínez Freire



RECORRIDO SIN PROYECTO DE APLICACION — 4.482 m
 RECORRIDO CON PROYECTO DE APLICACION — 5.051 m

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL

ESCUELA DE POSGRADO DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS

MODELO DE GESTION DEL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES

GRAFICO DE RECORRIDOS DEL PROYECTO DE APLICACION

FECHA: DICIEMBRE DEL 2006

ELABORO: MARCO ANTONIO MARTINES FREIRE

GRAFICO: 6.5.1.1

FUENTE: DEPARTAMENTO DE AVALUOS Y CATASTROS I. MUNICIPIO AMBATO

INDICE DE ANEXOS

Nº		Pág.
6.7.2.4	Ampliación de plazo	263
6.7.4.1	Recepción Provisional	264
6.7.4.2	Recepción Definitiva	267
Archivos Project		
Tiempo de ejecución menor al tiempo optimo		
	EmOTraExtVeintelzq	270
	EmOTraExtDiezlzq	272
	RealEjecucion	274
	RealEjecucionDer	276
	EmOTraExtDiezDer	278
	EmOTraExtVeinteDer	280
Tiempo de ejecución mayor al tiempo optimo		
	OmETraExVeintelzq	282
	OmETraExDiezlzq	284
	OmERealEjecucionlzq	286
	Real Ejecución	288
	OmERealEjecucionDer	290
	OmETraExDiezDer	292
	OmETRaExVeinteDer	294
Tiempo de ejecución igual tiempo optimo		
	O=EtraExVeintelzq	296
	O=EtraExDiezlzq	298
	O=ErealEjecucion	300
	O=EtraExDiezDer	302
	O=EtraExVeinteDer	304



ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 ESCUELA DE POSGRADOS EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y
 ECONOMICAS
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS
 CIVILES
 AMPLIACION DE PLAZO
 ANEXO: 6.7.2.4

ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO

AMPLIACION DE PLAZO

ORDEN DE CAMBIO N° 7

OBRA: "AMPLIACIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV.
 INDOAMÉRICA"

CONTRATISTA: Ing. Ramiro Puente

PREPARADO POR: Ing. Ramiro Fiallos

FECHA: Agosto, 21 del 2003

DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO:

- 1.- Debido al incremento de volúmenes de obra justifica 12 días
- 2.- La reubicación de postes de luz, se justifica 4 días

Por lo expuesto se justifica una ampliación total del Plazo de 16 días.

Ing. Ramiro Fiallos
 Fiscalizador

Ing. Francisco Cevallos
 Jefe de Fiscalización

Aprobó Ing. Ivón Mayorga
 Directora de Obras Publicas

Se le concede la ampliación y el Contratista proveerá todo el equipo, materiales,
 mano de obra, etc. y, debe ejecutar el trabajo descrito anteriormente, a
 satisfacción del Municipio

La modificación del plazo original del contrato, como se expresa mas arriba

Acepto, fecha.....
 Por.....

Empresa.....
 Titulo.....

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
FORMATOS TIPOS PARA FISCALIZACIÓN
RECEPCION PROVISIONAL
ANEXO: 6.7.4.1

ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO

Acta de **RECEPCION PROVISIONAL** de los trabajos ejecutados mediante contrato celebrado entre el I. Municipio de Ambato y el Ing. Ramiro Puente para la construcción de la obra: **AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AVENIDA INDOAMERICA** por el monto de **\$ 462.072,01 dólares**.

En la ciudad de Ambato a los **14 días del mes de octubre del 2003**; comparecen por una parte los delegados **Ing. Juan Ruiz e Ing. Francisco Cevallos** (oficio # OPM-3774-03) debidamente autorizado por el Arq. Fernando Callejas Barona, ALCALDE DE AMBATO mediante oficio N° 429-DA-2000 DEL 18 DE Septiembre del 2000, y por otra parte el **Ing. Ramiro Puente**, en calidad de **CONTRATISTA** y con el fin de dar cumplimiento a lo que señala la Ley, se constituyen en el sitio de la obra con el objeto de constatar los trabajos ejecutados y proceder a realizar la recepción de la misma, haciendo constar para el efecto lo siguiente:

1.- ANTECEDENTES: **Mediante contrato celebrado entre el I. Municipio de Ambato, y el Ing. Ramiro Puente con fecha 6 de Mayo del 2002** por un valor de **\$ 462.072,01** se adjudico la obra: AMPLIACION DEL PUENTE CURVO SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AVENIDA INDOAMERICA, con un plazo de ejecución de 300 días a contarse a partir de la fecha de entrega del anticipo (1 de julio del 2002)

2.- INSPECCION DE LA OBRA: Por efecto de la recepción, los comparecientes en conocimiento e toda la documentación contractual, en unidad de acto proceden a recorrer íntegramente la construcción de la obra contratada, para constatar el fiel cumplimiento del contrato, luego de lo cual se procede dejar constancia de lo siguiente:

Las características principales son: **Las que se especifican en el contrato original.**

OBSERVACIONES:

- Se procede a efectuar la liquidación provisional del reajuste ya que no se dispone de fechas de pago de las planillas.
- Previo al trámite del acta de recepción definitiva el contratista deberá cumplir con las siguientes observaciones:
 - a) Limpieza general de la obra, especialmente de sumideros y vía
 - b) Reparación de hormigueros y recubrimiento de varillas en el tablero del puente
 - c) Habilitación de desagües (invernales), para una descarga libre.
 - d) Corrección de cubrejuntas del puente, según diseño.
 - e) Presentación e los planos de real ejecución de la obra.
 - f) Documento liberatorio de responsabilidad sobre la ocupación del predio del Dr. Galo Paredes.

3.- DEL PLAZO

Tiempo empleado en la ejecución:	+ 452 días	(1/Julio/02 al 26/Septiembre/03)
Plazo Contratado:	-300 días	
Incremento de plazo por órdenes:	- 68 días	(OPM-1217)
	- 15 días	(OPM-2275)
	- 31 días	(OPM-3063)
	- 38 días	(OPM-3450)

 SUMAN: 00 días

En consecuencia NO existe mora, en días.

La multa por mora de acuerdo al contrato es de USD \$, lo que da un valor total de USD \$

4.- LIQUIDACION DE VALORES AL CONTRATISTA

Incluir Cuadro: 6.7.4.1

5.- CONCLUSIONES

De acuerdo a lo que dejamos expresado en la presente acta, queda en exclusiva responsabilidad del Contratista que así lo acepta, cualquier deficiencia o vicio oculto de construcción, y en virtud de ello se procede a recibir al Contratista todos los trabajos efectuados en la obra que ha sido materia de la inspección, y por no haberse presentado hasta la presente fecha reclamación por parte de terceros en relación con el contrato que motivo esta construcción y además de haber demostrado el Contratista, que se encuentra al día en el pago al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y a la Sociedad de Profesionales respectiva , procede a la devolución de la garantía presentada por el Contratista. Para constancia y fe y de conformidad con lo expresado se suscribe la presente acta por parte de las personas que han intervenido en esta diligencia.

FISCALIZADOR

CONTRATISTA

TECNICO RESPONSABLE

DELEGADO DE OO.PP.MM

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
ESCUELA DE POSGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
FORMATOS TIPOS PARA FISCALIZACIÓN
RECEPCION DEFINITIVA
ANEXO: 6.7.4.2

ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO

Acta de **RECEPCION DEFINITIVA** de los trabajos ejecutados mediante contrato celebrado entre el I. Municipio de Ambato y el Ing. Ramiro Puente para la construcción de la obra: **AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AVENIDA INDOAMERICA** por el monto de **\$ 462.072,01 dólares**.

En la ciudad de Ambato a los **14 días del mes de octubre del 2003**; comparecen por una parte los delegados **Ing. Juan Ruiz e Ing. Francisco Cevallos** (oficio # OPM-3774-03) debidamente autorizado por el Arq. Fernando Callejas Barona, ALCALDE DE AMBATO mediante oficio N° 429-DA-2000 DEL 18 DE Septiembre del 2000, y por otra parte el **Ing. Ramiro Puente**, en calidad de **CONTRATISTA** y con el fin de dar cumplimiento a lo que señala la Ley, se constituyen en el sitio de la obra con el objeto de constatar los trabajos ejecutados y proceder a realizar la recepción de la misma, haciendo constar para el efecto lo siguiente:

1.- ANTECEDENTES: **Mediante contrato celebrado entre el I. Municipio de Ambato, y el Ing. Ramiro Puente con fecha 6 de Mayo del 2002** por un valor de **\$ 462.072,01** se adjudico la obra: AMPLIACION DEL PUENTE CURVO SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AVENIDA INDOAMERICA, con un plazo de ejecución de 300 días a contarse a partir de la fecha de entrega del anticipo (1 de julio del 2002)

2.- INSPECCION DE LA OBRA: Por efecto de la recepción, los comparecientes en conocimiento e toda la documentación contractual, en unidad de acto proceden a recorrer íntegramente la construcción de la obra contratada, para constatar el

fiel cumplimiento del contrato, luego de lo cual se procede dejar constancia de lo siguiente:

Las características principales son: **Las que se especifican en el contrato original.**

OBSERVACIONES:

3.- DEL PLAZO

Tiempo empleado en la ejecución: + 452 días (1/Julio/02 al 26/Septiembre/03)

Plazo Contratado: -300 días

Incremento de plazo por órdenes: - 68 días (OPM-1217)

- 15 días (OPM-2275)

- 31 días (OPM-3063)

- 38 días (OPM-3450)

SUMAN: 00 días

En consecuencia NO existe mora, en días.

La multa por mora de acuerdo al contrato es de USD \$, lo que da un valor total de USD \$

4.- LIQUIDACION DE VALORES AL CONTRATISTA

Incluir Cuadro: 6.7.4.1

5.- CONCLUSIONES

De acuerdo a lo que dejamos expresado en la presente acta, queda en exclusiva responsabilidad del Contratista que así lo acepta, cualquier deficiencia o vicio oculto de construcción, y en virtud de ello se procede a recibir al Contratista todos los trabajos efectuados en la obra que ha sido materia de la inspección, y por no haberse presentado hasta la presente fecha reclamación por parte de terceros en relación con el contrato que motivo esta construcción y además de haber demostrado el Contratista, que se encuentra al día en el pago al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y a la Sociedad de Profesionales respectiva , procede a la devolución de la garantía presentada por el Contratista.

Para constancia y fe y de conformidad con lo expresado se suscribe la presente acta por parte de las personas que han intervenido en esta diligencia.

FISCALIZADOR

CONTRATISTA

TECNICO RESPONSABLE

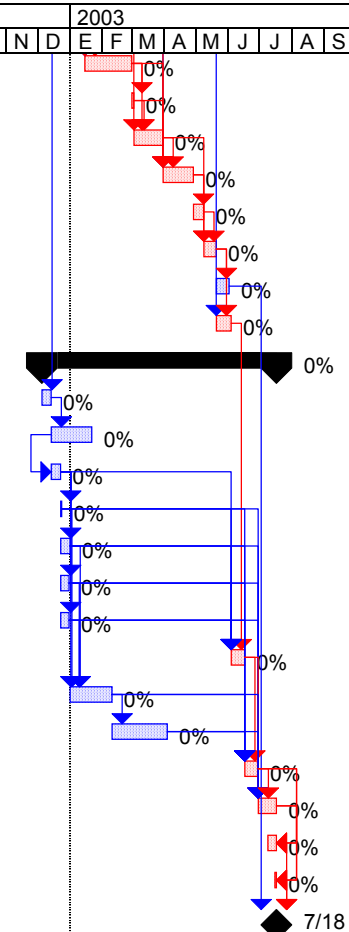
DELEGADO DE OO.PP.MM
RESPONSABLE DEL MANTENIMIENTO

EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: EmOTraExtVeintelzq

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003												
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M
1	AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL		77,507.38 horas	299.99 días?	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
2	OBRA CIVIL		77,507.38 horas	299.99 días?	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
3	CONSTRUCCION DEL PUENTI		68,373.25 horas	266.6 días?	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
4	Inicio		0 horas	0 días	6/27												
5	Señal de prevención de acc		32 horas	1 día	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
6	Desbroce y limpieza	5	587.65 horas	0.52 días	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
7	Replanteo y nivelación de e	6,5	1,533.62 horas	1.05 días	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
8	Excavación en tierra	7	2,754.57 horas	17.61 días?	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
9	Excavación en conglomerat	7	1,878.72 horas	3.3 días	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
10	Excavación en roca	7	2,743.03 horas	18.25 días	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
11	Enrocado	9	342.38 horas	7.22 días	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
12	Agotamiento de agua con b	9CC	2,740 horas	6.85 días	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
13	Muro de gaviones de malla	9CC,12CC,11CC	1,784.8 horas	4.88 días	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
14	Subcimiento H.C. 60% H:S:	8,12	4,393.28 horas	8.63 días	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
15	Replantillos H.S. F'c= 140 t	9,10	88.47 horas	1.38 días	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
16	Cimientos de H.E. F'c= 210	14,15,13	3,335.4 horas	1.24 días	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
17	Acero de refuerzo en colum	16	4,482.23 horas	4.09 días	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
18	Acero de refuerzo en estrib	16	1,379.53 horas	19.6 días?	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
19	Acero de refuerzos en murc	16	2,047.75 horas	9.4 días?	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
20	Encofrado para H.V. Estribc	19,18	1,033.3 horas	21.06 días	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
21	Encofrado para estribos y n	18,19	1,541.28 horas	16.13 días	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
22	Encofrado de columnas circ	17,16	1,693.43 horas	2.65 días?	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
23	Estribo y muros de H.E. F'c	20,21,18,19	1,350.22 horas	2.54 días?	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
24	Junta de cartón asfaltico e=	23	29 horas	0.52 días	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
25	Columnas de H.E. F'c= 24:	22,17	1,918.57 horas	1.23 días	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
26	Relleno compactado	23	4,879.6 horas	81.38 días	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%
27	Entibado principal y encofra	25,23	3,071.9 horas	1.2 días?	[Gantt bar from Jan to Dec]												0%

EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: EmOTraExtVeintelzq

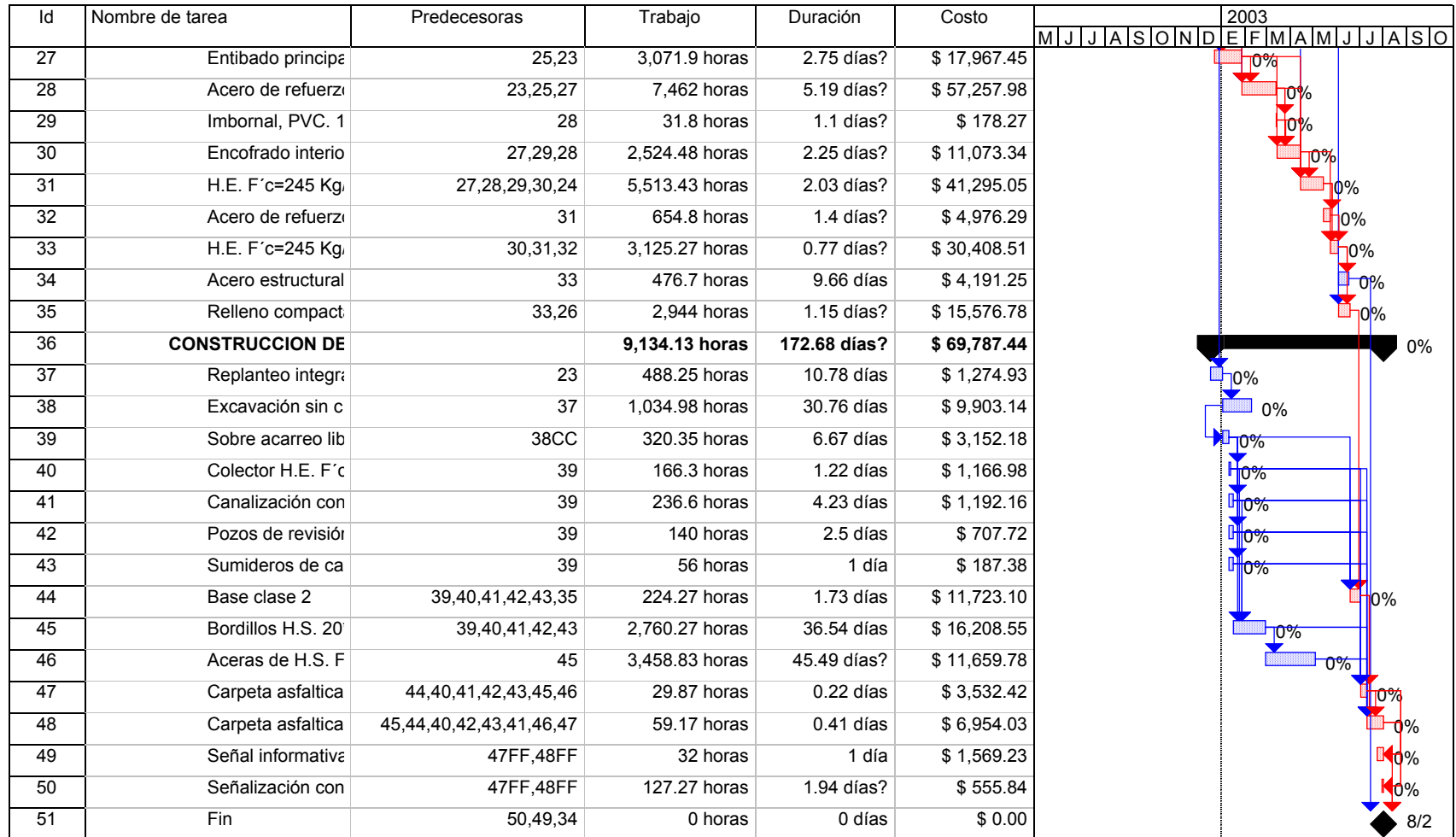
Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003																															
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S															
28	Acero de refuerzo en viga c	23,25,27	7,462 horas	1.7 días?																																
29	Imbornal, PVC. 110 mm	28	31.8 horas	1.1 días?																																
30	Encofrado interior para alve	27,29,28	2,524.48 horas	0.99 días?																																
31	H.E. F'c=245 Kg/cm2 viga c	27,28,29,30,24	5,513.43 horas	1.01 días?																																
32	Acero de refuerzo en tabler	31	654.8 horas	0.61 días?																																
33	H.E. F'c=245 Kg/cm2 table	30,31,32	3,125.28 horas	0.67 días?																																
34	Acero estructural para junta	33	476.7 horas	9.52 días																																
35	Relleno compactado con m	33,26	2,944 horas	1.01 días?																																
36	CONSTRUCCION DE ACCESO		9,134.13 horas	172.5 días?																																
37	Replanteo integral de vias	23	488.25 horas	7.98 días																																
38	Excavación sin clasificar	37	1,034.98 horas	28.82 días																																
39	Sobre acarreo libre de 1 Kn	38CC	320.35 horas	6.67 días																																
40	Colector H.E. F'c= 210 Kg/c	39	166.3 horas	1.22 días																																
41	Canalización con tuberia de	39	236.6 horas	4.73 días																																
42	Pozos de revisión H=0.80 a	39	140 horas	2.5 días																																
43	Sumideros de calzada de h	39	56 horas	1 día																																
44	Base clase 2	39,40,41,42,43,35	224.27 horas	1.08 días																																
45	Bordillos H.S. 20*50 tipo an	39,40,41,42,43	2,760.27 horas	33.31 días																																
46	Aceras de H.S. F'c= 180 Kq	45	3,458.83 horas	44.22 días?																																
47	Carpeta asfaltica e= 2"	44,40,41,42,43,45,46	29.87 horas	0.22 días																																
48	Carpeta asfaltica e= 3"	45,44,40,42,43,41,46,47	59.17 horas	0.41 días																																
49	Señal informativa del puente	47FF,48FF	32 horas	1 día																																
50	Señalización con pintura tip	47FF,48FF	127.27 horas	0.97 días?																																
51	Fin	50,49,34	0 horas	0 días																																



EPN.EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATOEN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: EmOUniTraExtDiezlzq

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	Costo	2003											
						M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
1	AMPLIACION DEL PUENTE S		77,507.37 horas	311.17 días?	\$ 526,954.76	0%											
2	OBRA CIVIL		77,507.37 horas	311.17 días?	\$ 526,954.76	0%											
3	CONSTRUCCION DE		68,373.23 horas	277.77 días?	\$ 457,167.31	0%											
4	Inicio		0 horas	0 días	\$ 0.00	6/27											
5	Señal de preven		32 horas	0.9 días	\$ 761.27	0%											
6	Desbroce y limpi	5	587.65 horas	2.1 días	\$ 896.79	0%											
7	Replanteo y nive	6,5	1,533.62 horas	1.35 días	\$ 4,310.38	0%											
8	Excavación en tie	7	2,754.57 horas	19.77 días?	\$ 18,936.61	0%											
9	Excavación en cc	7	1,878.72 horas	12.61 días	\$ 13,657.42	0%											
10	Excavación en rc	7	2,743.03 horas	13.1 días	\$ 20,259.69	0%											
11	Enrocado	9	342.38 horas	2.41 días	\$ 4,220.46	0%											
12	Agotamiento de ε	9CC	2,740 horas	17.13 días	\$ 7,381.85	0%											
13	Muro de gavione:	9CC,12CC,11CC	1,784.8 horas	16.09 días	\$ 17,026.30	0%											
14	Subcimiento H.C	8,12	4,393.28 horas	12.19 días	\$ 31,266.02	0%											
15	Replantillos H.S.	9,10	88.47 horas	1.61 días	\$ 638.33	0%											
16	Cimientos de H.E	14,15,13	3,335.4 horas	1.24 días	\$ 25,172.34	0%											
17	Acero de refuerzi	16	4,482.23 horas	4.67 días	\$ 34,421.95	0%											
18	Acero de refuerzi	16	1,379.53 horas	15.09 días?	\$ 10,441.64	0%											
19	Acero de refuerzi	16	2,047.75 horas	22.05 días?	\$ 15,524.42	0%											
20	Encofrado para f	19,18	1,033.3 horas	21.48 días	\$ 5,228.05	0%											
21	Encofrado para e	18,19	1,541.28 horas	16.79 días	\$ 6,726.59	0%											
22	Encofrado de col	17,16	1,693.43 horas	3.02 días?	\$ 7,556.59	0%											
23	Estribo y muros c	20,21,18,19	1,350.22 horas	5.08 días?	\$ 9,666.44	0%											
24	Junta de cartón ε	23	29 horas	0.52 días	\$ 298.57	0%											
25	Columnas de H.E	22,17	1,918.57 horas	1.41 días	\$ 15,141.52	0%											
26	Relleno compact	23	4,879.6 horas	87.67 días	\$ 24,709.18	0%											

EPN.EPcae
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATOEN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: EmOUniTraExtDiezIzq

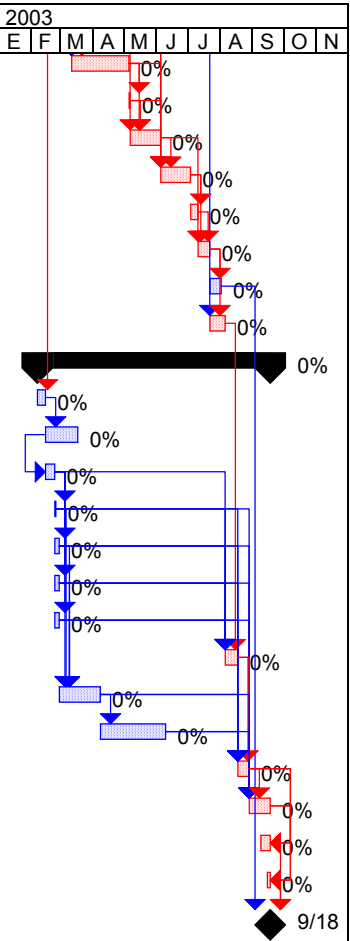


EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: Real Ejecucion

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003													
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
1	AMPLIACION DEL PUENTE SOBRI		77,507.4 horas	347.65 días?	[Barra de progreso: 0%]													
2	OBRA CIVIL		77,507.4 horas	347.65 días?	[Barra de progreso: 0%]													
3	CONSTRUCCION DEL PU		68,373.27 horas	314.25 días?	[Barra de progreso: 0%]													
4	Inicio		0 horas	0 días	6/27													
5	Señal de prevención d		32 horas	1 día	[Barra de progreso: 0%]													
6	Desbroce y limpieza	5	587.65 horas	3.5 días	[Barra de progreso: 0%]													
7	Replanteo y nivelaciór	6,5	1,533.62 horas	7.99 días	[Barra de progreso: 0%]													
8	Excavación en tierra	7	2,754.57 horas	21.13 días?	[Barra de progreso: 0%]													
9	Excavación en congloi	7	1,878.72 horas	9.79 días	[Barra de progreso: 0%]													
10	Excavación en roca	7	2,743.03 horas	38.69 días	[Barra de progreso: 0%]													
11	Enrocado	9	342.38 horas	5.35 días	[Barra de progreso: 0%]													
12	Agotamiento de agua	9CC	2,740 horas	34.25 días	[Barra de progreso: 0%]													
13	Muro de gaviones de r	9CC,12CC,11CC	1,784.8 horas	27.89 días	[Barra de progreso: 0%]													
14	Subcimiento H.C. 60%	8,12	4,393.28 horas	8.63 días	[Barra de progreso: 0%]													
15	Replantillos H.S. F'c=	9,10	88.47 horas	1.61 días	[Barra de progreso: 0%]													
16	Cimientos de H.E. F'c	14,15,13	3,335.4 horas	8.25 días	[Barra de progreso: 0%]													
17	Acero de refuerzo en c	16	4,482.23 horas	31.13 días	[Barra de progreso: 0%]													
18	Acero de refuerzo en c	16	1,379.53 horas	29.07 días?	[Barra de progreso: 0%]													
19	Acero de refuerzos en	16	2,047.75 horas	71.63 días?	[Barra de progreso: 0%]													
20	Encofrado para H.V. E	19,18	1,033.3 horas	19.7 días	[Barra de progreso: 0%]													
21	Encofrado para estribc	18,19	1,541.28 horas	28.77 días	[Barra de progreso: 0%]													
22	Encofrado de columna	17,16	1,693.43 horas	15.12 días?	[Barra de progreso: 0%]													
23	Estribo y muros de H.I	20,21,18,19	1,350.22 horas	10.16 días?	[Barra de progreso: 0%]													
24	Junta de cartón asfalti	23	29 horas	0.52 días	[Barra de progreso: 0%]													
25	Columnas de H.E. F'c	22,17	1,918.57 horas	14.11 días	[Barra de progreso: 0%]													
26	Relleno compactado	23	4,879.6 horas	76.57 días	[Barra de progreso: 0%]													
27	Entibado principal y er	25,23	3,071.9 horas	18.33 días?	[Barra de progreso: 0%]													

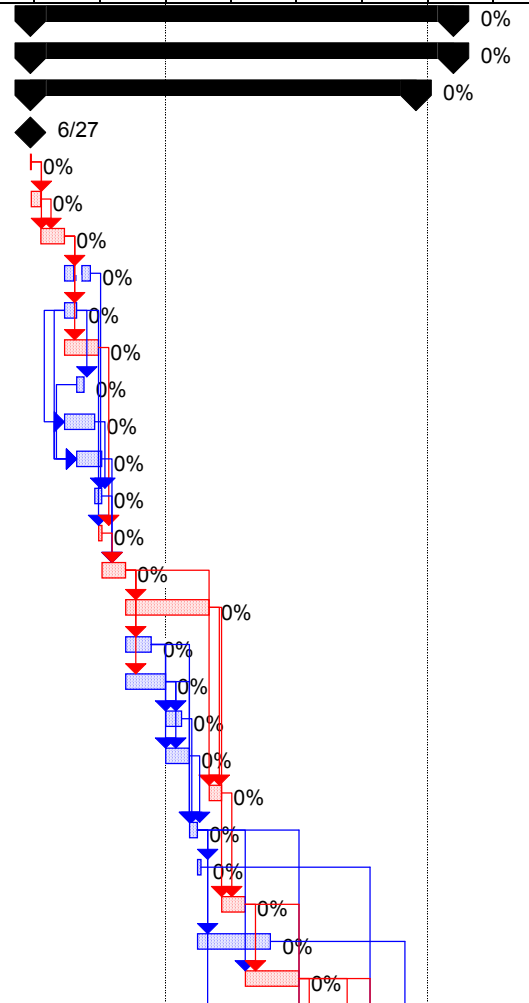
EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: Real Ejecucion

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003																	
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O
28	Acero de refuerzo en \	23,25,27	7,462 horas	34.62 días?																		
29	Imbornal, PVC. 110 m	28	31.8 horas	1.1 días?																		
30	Encofrado interior para	27,29,28	2,524.48 horas	15.03 días?																		
31	H.E. F'c=245 Kg/cm2	27,28,29,30,24	5,513.43 horas	13.51 días?																		
32	Acero de refuerzo en t	31	654.82 horas	4.66 días?																		
33	H.E. F'c=245 Kg/cm2	30,31,32	3,125.28 horas	5.11 días?																		
34	Acero estructural para	33	476.7 horas	8.51 días																		
35	Relleno compactado c	33,26	2,944 horas	7.67 días?																		
36	CONSTRUCCION DE ACC		9,134.13 horas	169.9 días?																		
37	Replanteo integral de	23	488.25 horas	6.78 días																		
38	Excavación sin clasific	37	1,034.98 horas	25.88 días																		
39	Sobre acarreo libre de	38CC	320.35 horas	6.67 días																		
40	Colector H.E. F'c= 210	39	166.3 horas	1.22 días																		
41	Canalización con tube	39	236.6 horas	4.23 días																		
42	Pozos de revisión H=C	39	140 horas	2.5 días																		
43	Sumideros de calzada	39	56 horas	1 día																		
44	Base clase 2	39,40,41,42,43,35	224.27 horas	2.16 días																		
45	Bordillos H.S. 20*50 tij	39,40,41,42,43	2,760.27 horas	31.37 días																		
46	Aceras de H.S. F'c= 1	45	3,458.83 horas	43.24 días?																		
47	Carpeta asfáltica e= 2	44,40,41,42,43,45,46	29.87 horas	0.22 días																		
48	Carpeta asfáltica e= 3	45,44,40,42,43,41,46,47	59.17 horas	0.41 días																		
49	Señal informativa del p	47FF,48FF	32 horas	1 día																		
50	Señalización con pintu	47FF,48FF	127.27 horas	1.94 días?																		
51	Fin	50,49,34	0 horas	0 días																		



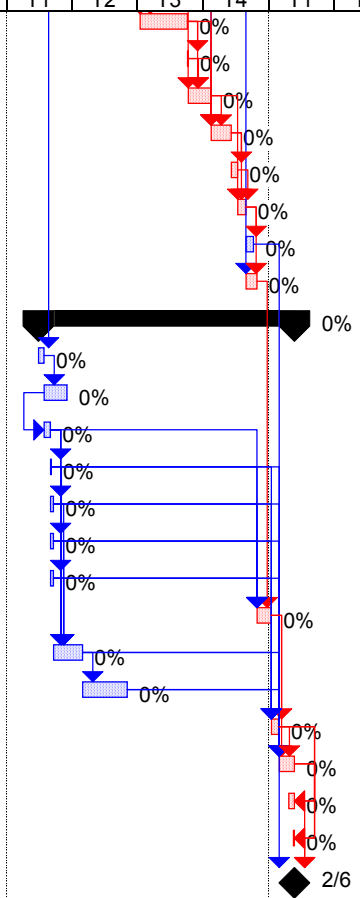
EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATOEN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo:RealEjecucionDer

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2002				2003				2004		
					T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	
1	AMPLIACION DEL PUENTE S		77,507.4 horas	445.84 días?											0%
2	OBRA CIVIL		77,507.4 horas	445.84 días?											0%
3	CONSTRUCCION DE		68,373.27 horas	412.44 días?											0%
4	Inicio		0 horas	0 días											
5	Señal de prevenc		32 horas	1 día											
6	Desbroce y limpi	5	587.65 horas	10.49 días											
7	Replanteo y nive	6,5	1,533.62 horas	23.96 días											
8	Excavación en tie	7	2,754.57 horas	21.1 días?											
9	Excavación en cc	7	1,878.72 horas	14.68 días											
10	Excavación en rc	7	2,743.03 horas	36.73 días											
11	Enrocado	9	342.38 horas	5.35 días											
12	Agotamiento de ε	9CC	2,740 horas	34.25 días											
13	Muro de gavione:	9CC,12CC,11CC	1,784.8 horas	27.89 días											
14	Subcimiento H.C	8,12	4,393.28 horas	8.63 días											
15	Replantillos H.S.	9,10	88.47 horas	1.47 días											
16	Cimientos de H.E	14,15,13	3,335.4 horas	24.76 días											
17	Acero de refuerz	16	4,482.23 horas	94.63 días											
18	Acero de refuerz	16	1,379.53 horas	29.07 días?											
19	Acero de refuerz	16	2,047.75 horas	43.18 días?											
20	Encofrado para f	19,18	1,033.3 horas	18.7 días											
21	Encofrado para e	18,19	1,541.28 horas	27.77 días											
22	Encofrado de col	17,16	1,693.43 horas	15.12 días?											
23	Estribo y muros c	20,21,18,19	1,350.22 horas	10.16 días?											
24	Junta de cartón ε	23	29 horas	0.52 días											
25	Columnas de H.E	22,17	1,918.57 horas	14.11 días											
26	Relleno compact	23	4,879.6 horas	76.24 días											
27	Entibado princip	25,23	3,071.9 horas	55 días?											



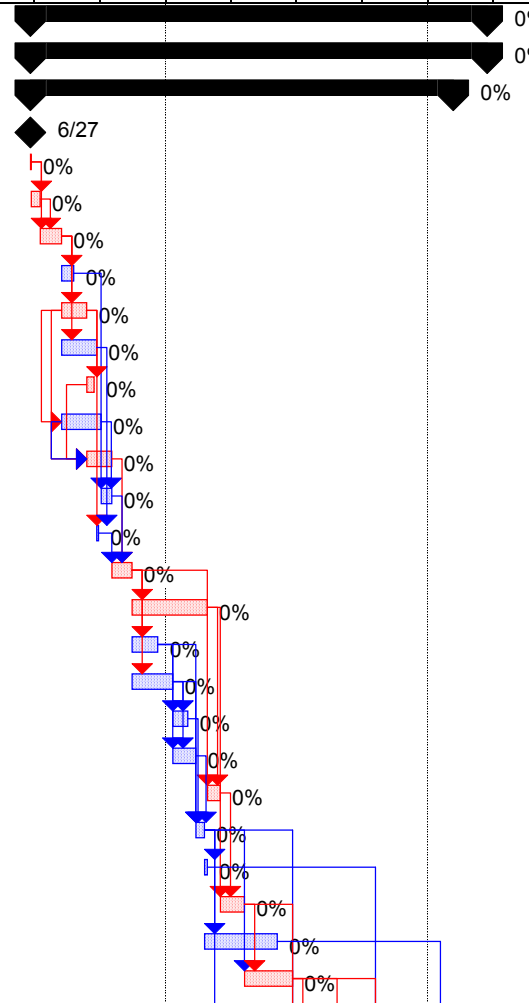
EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo:RealEjecucionDer

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2002				2003				2004	
					T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2
28	Acero de refuerzo	23,25,27	7,462 horas	51.93 días?										
29	Imbornal, PVC. 1	28	31.8 horas	1.1 días?										
30	Encofrado interior	27,29,28	2,524.48 horas	22.54 días?										
31	H.E. F'c=245 Kg.	27,28,29,30,24	5,513.43 horas	20.27 días?										
32	Acero de refuerzo	31	654.82 horas	6.99 días?										
33	H.E. F'c=245 Kg.	30,31,32	3,125.28 horas	7.66 días?										
34	Acero estructural	33	476.7 horas	8.51 días										
35	Relleno compact	33,26	2,944 horas	11.5 días?										
36	CONSTRUCCION DE		9,134.13 horas	261.98 días?										
37	Replanteo integro	23	488.25 horas	6.78 días										
38	Excavación sin c	37	1,034.98 horas	25.88 días										
39	Sobre acarreo libre	38CC	320.35 horas	6.67 días										
40	Colector H.E. F'c	39	166.3 horas	1.22 días										
41	Canalización con	39	236.6 horas	4.23 días										
42	Pozos de revisión	39	140 horas	2.5 días										
43	Sumideros de ca	39	56 horas	1 día										
44	Base clase 2	39,40,41,42,43,35	224.27 horas	2.16 días										
45	Bordillos H.S. 20	39,40,41,42,43	2,760.27 horas	31.37 días										
46	Aceras de H.S. F	45	3,458.83 horas	43.24 días?										
47	Carpeta asfáltica	44,40,41,42,43,45,46	29.87 horas	0.22 días										
48	Carpeta asfáltica	45,44,40,42,43,41,46,47	59.17 horas	0.41 días										
49	Señal informativa	47FF,48FF	32 horas	1 día										
50	Señalización con	47FF,48FF	127.27 horas	1.94 días?										
51	Fin	50,49,34	0 horas	0 días										



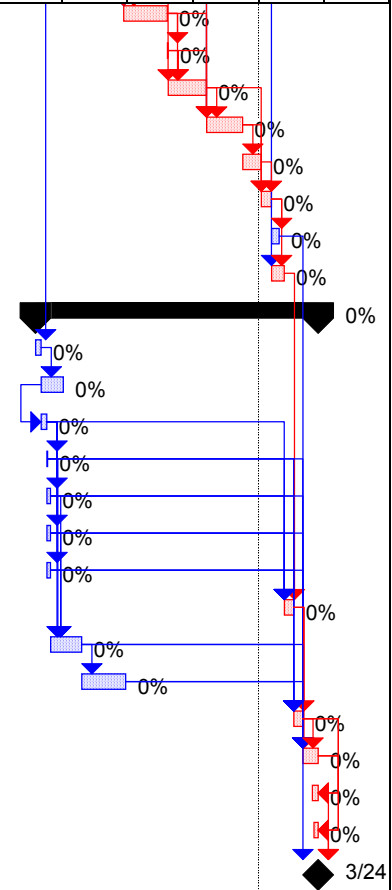
EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: EmOTraExtDiezDer

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2002				2003				2004		
					T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	
1	AMPLIACION DEL PUENTE S		77,507.38 horas	478.6 días?											0%
2	OBRA CIVIL		77,507.38 horas	478.6 días?											0%
3	CONSTRUCCION DE		68,373.25 horas	445.2 días?											0%
4	Inicio		0 horas	0 días											
5	Señal de prevenc		32 horas	0.9 días											
6	Desbroce y limpie	5	587.65 horas	9.44 días											
7	Replanteo y nive	6,5	1,533.62 horas	21.57 días											
8	Excavación en tie	7	2,754.57 horas	14.35 días?											
9	Excavación en cc	7	1,878.72 horas	29.36 días											
10	Excavación en rc	7	2,743.03 horas	40.06 días											
11	Enrocado	9	342.38 horas	5.35 días											
12	Agotamiento de ε	9CC	2,740 horas	45.67 días											
13	Muro de gavione:	9CC,12CC,11CC	1,784.8 horas	27.89 días											
14	Subcimiento H.C	8,12	4,393.28 horas	11.51 días											
15	Replantillos H.S.	9,10	88.47 horas	0.69 días											
16	Cimientos de H.E	14,15,13	3,335.4 horas	22.28 días											
17	Acero de refuerz	16	4,482.23 horas	85.29 días											
18	Acero de refuerz	16	1,379.53 horas	29.07 días?											
19	Acero de refuerz	16	2,047.75 horas	43.75 días?											
20	Encofrado para f	19,18	1,033.3 horas	18.45 días											
21	Encofrado para e	18,19	1,541.28 horas	27.52 días											
22	Encofrado de col	17,16	1,693.43 horas	13.61 días?											
23	Estribo y muros c	20,21,18,19	1,350.22 horas	10.16 días?											
24	Junta de cartón ε	23	29 horas	0.52 días											
25	Columnas de H.E	22,17	1,918.57 horas	12.7 días											
26	Relleno compact	23	4,879.6 horas	76.24 días											
27	Entibado princip	25,23	3,071.9 horas	49.5 días?											



EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: EmOTraExtDiezDer

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2002				2003				2004	
					T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2
28	Acero de refuerz	23,25,27	7,462 horas	46.74 días?										
29	Imbornal, PVC. 1	28	31.8 horas	1.1 días?										
30	Encofrado interio	27,29,28	2,524.48 horas	40.57 días?										
31	H.E. F'c=245 Kg.	27,28,29,30,24	5,513.43 horas	36.49 días?										
32	Acero de refuerz	31	654.8 horas	12.58 días?										
33	H.E. F'c=245 Kg.	30,31,32	3,125.28 horas	10.34 días?										
34	Acero estructural	33	476.7 horas	8.51 días										
35	Relleno compact	33,26	2,944 horas	13.8 días?										
36	CONSTRUCCION DE		9,134.13 horas	286.89 días?										
37	Replanteo integr	23	488.25 horas	6.78 días										
38	Excavación sin c	37	1,034.98 horas	25.88 días										
39	Sobre acarreo lib	38CC	320.35 horas	6.67 días										
40	Colector H.E. F'c	39	166.3 horas	1.22 días										
41	Canalización con	39	236.6 horas	4.23 días										
42	Pozos de revisió	39	140 horas	2.5 días										
43	Sumideros de ca	39	56 horas	1 día										
44	Base clase 2	39,40,41,42,43,35	224.27 horas	1.94 días										
45	Bordillos H.S. 20	39,40,41,42,43	2,760.27 horas	31.37 días										
46	Aceras de H.S. F	45	3,458.83 horas	43.24 días?										
47	Carpeta asfaltica	44,40,41,42,43,45,46	29.87 horas	0.22 días										
48	Carpeta asfaltica	45,44,40,42,43,41,46,47	59.17 horas	0.41 días										
49	Señal informativa	47FF,48FF	32 horas	1 día										
50	Señalización con	47FF,48FF	127.27 horas	3.88 días?										
51	Fin	50,49,34	0 horas	0 días										

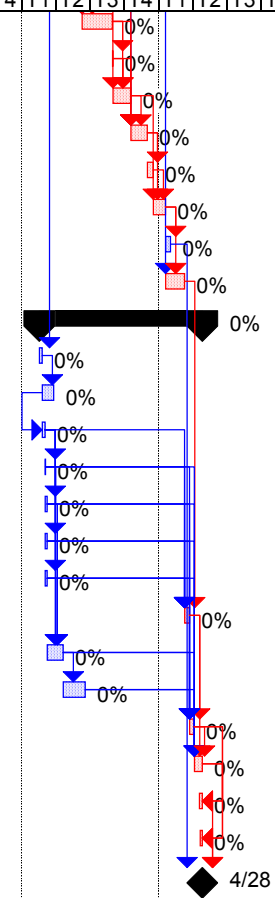


EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: EmOTraExtVeinteDer

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2002				2003				2004			
					T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
1	AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO		77,507.38 horas	503.63 días?												
2	OBRA CIVIL		77,507.38 horas	503.63 días?												
3	CONSTRUCCION DEL PUENTE		68,373.25 horas	470.23 días?												
4	Inicio		0 horas	0 días	6/27											
5	Señal de prevención de accidentes		32 horas	1 día												
6	Desbroce y limpieza	5	587.65 horas	8.4 días												
7	Replanteo y nivelación de estructuras	6,5	1,533.62 horas	19.17 días												
8	Excavación en tierra	7	2,754.57 horas	14.35 días?												
9	Excavación en conglomerado	7	1,878.72 horas	29.36 días												
10	Excavación en roca	7	2,743.03 horas	36.9 días												
11	Enrocado	9	342.38 horas	5.35 días												
12	Agotamiento de agua con bomba	9CC	2,740 horas	36.53 días												
13	Muro de gaviones de malla 50/10 triple tors	9CC,12CC,11CC	1,784.8 horas	22.31 días												
14	Subcimiento H.C. 60% H:S: 180 Kg/cm2, 4	8,12	4,393.28 horas	11.51 días												
15	Replanteo H.S. F'c= 140 Kg/cm2	9,10	88.47 horas	0.69 días												
16	Cimientos de H.E. F'c= 210 Kg/cm2	14,15,13	3,335.4 horas	19.86 días												
17	Acero de refuerzo en columnas	16	4,482.23 horas	75.95 días												
18	Acero de refuerzo en estribos	16	1,379.53 horas	29.07 días?												
19	Acero de refuerzos en muros	16	2,047.75 horas	43.75 días?												
20	Encofrado para H.V. Estribos y muros de a	19,18	1,033.3 horas	18.45 días												
21	Encofrado para estribos y muros de ala no	18,19	1,541.28 horas	27.52 días												
22	Encofrado de columnas circulares	17,16	1,693.43 horas	24.19 días?												
23	Estribo y muros de H.E. F'c= 245 Kg/cm2	20,21,18,19	1,350.22 horas	10.16 días?												
24	Junta de cartón asfáltico e=25mm	23	29 horas	0.52 días												
25	Columnas de H.E. F'c= 245 Kg/cm2 mas (22,17	1,918.57 horas	11.29 días												
26	Relleno compactado	23	4,879.6 horas	76.24 días												
27	Entibado principal y encofrado hormigón vis	25,23	3,071.9 horas	44 días?												

EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: EmOTraExtVeinteDer

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2002				2003				2004			
					T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
28	Acero de refuerzo en viga cajón	23,25,27	7,462 horas	62.32 días?												
29	Imbornal, PVC. 110 mm	28	31.8 horas	1.1 días?												
30	Encofrado interior para alveolos de viga caj	27,29,28	2,524.48 horas	36.06 días?												
31	H.E. F'c=245 Kg/cm2 viga cajon	27,28,29,30,24	5,513.43 horas	32.43 días?												
32	Acero de refuerzo en tablero	31	654.8 horas	11.18 días?												
33	H.E. F'c=245 Kg/cm2 tablero mas (C+% c	30,31,32	3,125.28 horas	18.38 días?												
34	Acero estructural para juntas y pasamanos	33	476.7 horas	8.51 días												
35	Relleno compactado con material selecciona	33,26	2,944 horas	36.8 días?												
36	CONSTRUCCION DE ACCESO DE PUENTE		9,134.13 horas	317.79 días?												
37	Replanteo integral de vias	23	488.25 horas	6.78 días												
38	Excavación sin clasificar	37	1,034.98 horas	25.88 días												
39	Sobre acarreo libre de 1 Km	38CC	320.35 horas	6.67 días												
40	Colector H.E. F'c= 210 Kg/cm2	39	166.3 horas	1.22 días												
41	Canalización con tubería de hormigón vibrc	39	236.6 horas	4.23 días												
42	Pozos de revisión H=0.80 a 2.0 m	39	140 horas	2.5 días												
43	Sumideros de calzada de hierro fundido	39	56 horas	1 día												
44	Base clase 2	39,40,41,42,43,35	224.27 horas	2.16 días												
45	Bordillos H.S. 20*50 tipo americano F'c=11	39,40,41,42,43	2,760.27 horas	31.37 días												
46	Aceras de H.S. F'c= 180 Kg/cm2 e=7 cm	45	3,458.83 horas	43.24 días?												
47	Carpeta asfáltica e= 2"	44,40,41,42,43,45,46	29.87 horas	0.22 días												
48	Carpeta asfáltica e= 3"	45,44,40,42,43,41,46,47	59.17 horas	0.41 días												
49	Señal informativa del puente	47FF,48FF	32 horas	1 día												
50	Señalización con pintura tipo tráfico	47FF,48FF	127.27 horas	3.88 días?												
51	Fin	50,49,34	0 horas	0 días												4/28

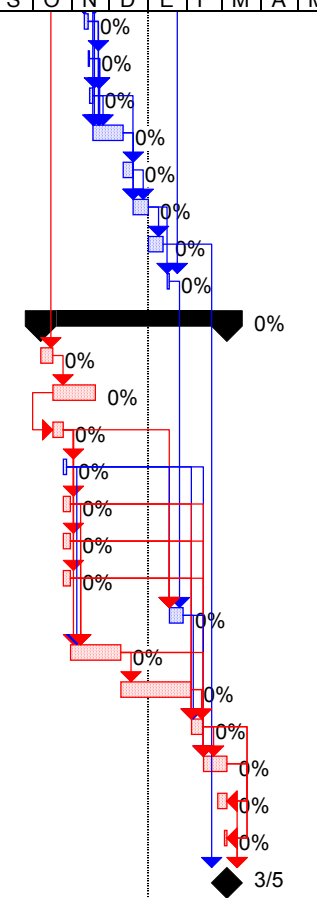


EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: OmETraexDiezIzq

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003											
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
1	AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO A		77,507.37 horas	199.16 días?	[Barra negra] 0%											
2	OBRA CIVIL		77,507.37 horas	199.16 días?	[Barra negra] 0%											
3	CONSTRUCCION DEL PUENTE		68,373.23 horas	160.04 días?	[Barra negra] 0%											
4	Inicio		0 horas	0 días?	◆ 6/27											
5	Señal de prevención de accidente		32 horas	0.9 días?	↓ 0%											
6	Desbroce y limpieza	5	587.42 horas	1.18 días?	↓ 0%											
7	Replanteo y nivelación de estruct	6,5	1,535.77 horas	1.35 días?	↓ 0%											
8	Excavación en tierra	7	2,754.57 horas	4 días?	↓ 0%											
9	Excavación en conglomerado	7	1,877.45 horas	1.65 días?	↓ 0%											
10	Excavación en roca	7	2,743.03 horas	7.14 días	↓ 0%											
11	Enrocado	9	342.72 horas	2.41 días?	↓ 0%											
12	Agotamiento de agua con bomba	9CC	2,740 horas	11.42 días	↓ 0%											
13	Muro de gaviones de malla 50/10	9CC,12CC,11CC	1,786.17 horas	3.14 días?	↓ 0%											
14	Subcimiento H.C. 60% H:S: 180 K	8,12	4,395.83 horas	4.32 días?	↓ 0%											
15	Replantillos H.S. F'c= 140 Kg/cm ²	9,10	88.47 horas	0.69 días	↓ 0%											
16	Cimientos de H.E. F'c= 210 Kg/cn	14,15,13	3,335.05 horas	1.39 días?	↓ 0%											
17	Acero de refuerzo en columnas	16	4,480.22 horas	5.25 días?	↓ 0%											
18	Acero de refuerzo en estribos	16	1,379.63 horas	14.54 días?	↓ 0%											
19	Acero de refuerzos en muros	16	2,047.83 horas	21.5 días?	↓ 0%											
20	Encofrado para H.V. Estribos y m	19,18	1,033.3 horas	18.45 días	↓ 0%											
21	Encofrado para estribos y muros c	18,19	1,541.28 horas	13.76 días	↓ 0%											
22	Encofrado de columnas circulares	17,16	1,693.43 horas	0.85 días?	↓ 0%											
23	Estribo y muros de H.E. F'c= 245	20,21,18,19	1,350.22 horas	10.16 días?	↓ 0%											
24	Junta de cartón asfáltico e=25mm	23	29 horas	1 día	↓ 0%											
25	Columnas de H.E. F'c= 245 Kg/ci	22,17	1,918.57 horas	1.59 días	↓ 0%											
26	Relleno compactado	23	4,879.6 horas	80.17 días	↓ 0%											
27	Entibado principal y encofrado hor	25,23	3,071.9 horas	1.55 días?	↓ 0%											

EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: OmETraexDiezIzq

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003															
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M			
28	Acero de refuerzo en viga cajón	23,25,27	7,462.97 horas	3.34 días?																
29	Imbornal, PVC. 110 mm	28	31.8 horas	0.55 días?																
30	Encofrado interior para alveolos d	27,29,28	2,528.47 horas	1.27 días?																
31	H.E. F'c=245 Kg/cm2 viga cajon	27,28,29,30,24	5,513.43 horas	2.28 días?																
32	Acero de refuerzo en tablero	31	654.8 horas	0.79 días?																
33	H.E. F'c=245 Kg/cm2 tablero ma:	30,31,32	3,125.28 horas	0.86 días?																
34	Acero estructural para juntas y pa:	33	476.7 horas	8.64 días																
35	Relleno compactado con material	33,26	2,936.32 horas	1.29 días?																
36	CONSTRUCCION DE ACCESO DE PI		9,134.13 horas	119.32 días?																
37	Replanteo integral de vías	23	488.25 horas	8.29 días																
38	Excavación sin clasificar	37	1,034.98 horas	27.04 días																
39	Sobre acarreo libre de 1 Km	38CC	320.35 horas	6.67 días																
40	Colector H.E. F'c= 210 Kg/cm2	39	166.3 horas	1.22 días																
41	Canalización con tubería de hormi	39	236.6 horas	4.23 días																
42	Pozos de revisión H=0.80 a 2.0 m	39	140 horas	2.5 días																
43	Sumideros de calzada de hierro fl	39	56 horas	1 día																
44	Base clase 2	39,40,41,42,43,35	224.27 horas	0.97 días																
45	Bordillos H.S. 20*50 tipo americar	39,40,41,42,43	2,760.27 horas	32.53 días																
46	Aceras de H.S. F'c= 180 Kg/cm2 i	45	3,458.83 horas	44.49 días?																
47	Carpeta asfáltica e= 2"	44,40,41,42,43,45,46	29.87 horas	0.2 días																
48	Carpeta asfáltica e= 3"	45,44,40,42,43,41,46,47	59.17 horas	0.37 días																
49	Señal informativa del puente	47FF,48FF	32 horas	0.9 días																
50	Señalización con pintura tipo trafic	47FF,48FF	127.27 horas	1 día?																
51	Fin	50,49,34	0 horas	0 días																3/5



EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLAICION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: OmETraExVeintelzq

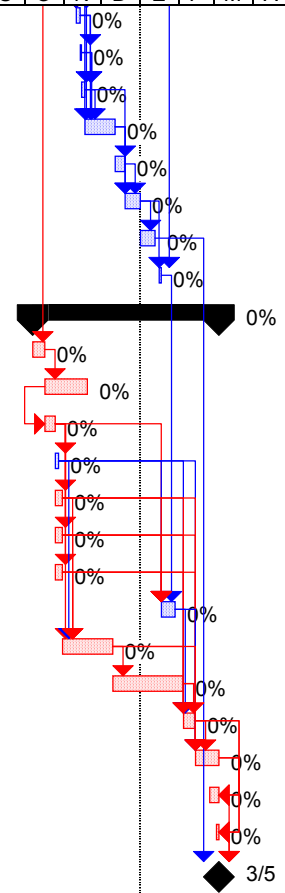
Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	Costo	2003											
						M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
1	AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO		77,509.7 horas	181.02 días?	\$ 527,311.47	0%											
2	OBRA CIVIL		77,509.7 horas	181.02 días?	\$ 527,311.47	0%											
3	CONSTRUCCION DEL PUENTE		68,374.58 horas	179.52 días?	\$ 456,864.49	0%											
4	Inicio		0 horas	0 días?	\$ 0.00	6/27											
5	Señal de prevención de accident		32 horas	0.4 días?	\$ 762.60	0%											
6	Desbroce y limpieza	5	587.42 horas	4.2 días?	\$ 894.79	0%											
7	Replanteo y nivelación de estruc	6,5	1,535.77 horas	9.6 días?	\$ 4,369.99	0%											
8	Excavación en tierra	7	2,754.57 horas	21.52 días?	\$ 18,936.61	0%											
9	Excavación en conglomerado	7	1,877.45 horas	13.2 días?	\$ 13,649.64	0%											
10	Excavación en roca	7	2,743.03 horas	7.14 días	\$ 20,155.67	0%											
11	Enrocado	9	342.72 horas	2.41 días?	\$ 4,222.42	0%											
12	Agotamiento de agua con bomba	9CC	2,740.8 horas	9.14 días?	\$ 7,566.74	0%											
13	Muro de gaviones de malla 50/10	9CC,12CC,11CC	1,786.17 horas	12.56 días?	\$ 17,027.96	0%											
14	Subcimiento H.C. 60% H:S: 180	8,12	4,395.83 horas	3.46 días?	\$ 31,690.34	0%											
15	Replentillos H.S. F'c= 140 Kg/cr	9,10	88.47 horas	0.69 días	\$ 638.33	0%											
16	Cimientos de H.E. F'c= 210 Kg/c	14,15,13	3,335.58 horas	9.92 días?	\$ 25,172.63	0%											
17	Acero de refuerzo en columnas	16	4,480.22 horas	5.25 días?	\$ 34,254.16	0%											
18	Acero de refuerzo en estribos	16	1,379.63 horas	14.54 días?	\$ 10,441.75	0%											
19	Acero de refuerzos en muros	16	2,047.83 horas	8.6 días?	\$ 15,675.66	0%											
20	Encofrado para H.V. Estribos y n	19,18	1,033.2 horas	3.69 días?	\$ 5,309.44	0%											
21	Encofrado para estribos y muros	18,19	1,541.38 horas	11.01 días?	\$ 6,848.30	0%											
22	Encofrado de columnas circulare	17,16	1,693.43 horas	0.85 días?	\$ 7,489.82	0%											
23	Estribo y muros de H.E. F'c= 24	20,21,18,19	1,350.22 horas	4.06 días?	\$ 9,789.61	0%											
24	Junta de cartón asfáltico e=25mr	23	29 horas	0.82 días	\$ 298.58	0%											
25	Columnas de H.E. F'c= 245 Kg/	22,17	1,918.57 horas	1.59 días	\$ 15,055.19	0%											
26	Relleno compactado	23	4,879.6 horas	78.83 días	\$ 24,709.18	0%											
27	Entibado principal y encofrado hc	25,23	3,071.9 horas	1.55 días?	\$ 17,846.45	0%											

EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: OmETraexDiezIzq

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003											
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
1	AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO A		77,507.37 horas	199.16 días?	0%											
2	OBRA CIVIL		77,507.37 horas	199.16 días?	0%											
3	CONSTRUCCION DEL PUENTE		68,373.23 horas	160.04 días?	0%											
4	Inicio		0 horas	0 días?	6/27											
5	Señal de prevención de accidente		32 horas	0.9 días?	0%											
6	Desbroce y limpieza	5	587.42 horas	1.18 días?	0%											
7	Replanteo y nivelación de estruct	6,5	1,535.77 horas	1.35 días?	0%											
8	Excavación en tierra	7	2,754.57 horas	4 días?	0%											
9	Excavación en conglomerado	7	1,877.45 horas	1.65 días?	0%											
10	Excavación en roca	7	2,743.03 horas	7.14 días	0%											
11	Enrocado	9	342.72 horas	2.41 días?	0%											
12	Agotamiento de agua con bomba	9CC	2,740 horas	11.42 días	0%											
13	Muro de gaviones de malla 50/10	9CC,12CC,11CC	1,786.17 horas	3.14 días?	0%											
14	Subcimiento H.C. 60% H:S: 180 K	8,12	4,395.83 horas	4.32 días?	0%											
15	Replantillos H.S. F'c= 140 Kg/cm ²	9,10	88.47 horas	0.69 días	0%											
16	Cimientos de H.E. F'c= 210 Kg/cn	14,15,13	3,335.05 horas	1.39 días?	0%											
17	Acero de refuerzo en columnas	16	4,480.22 horas	5.25 días?	0%											
18	Acero de refuerzo en estribos	16	1,379.63 horas	14.54 días?	0%											
19	Acero de refuerzos en muros	16	2,047.83 horas	21.5 días?	0%											
20	Encofrado para H.V. Estribos y m	19,18	1,033.3 horas	18.45 días	0%											
21	Encofrado para estribos y muros c	18,19	1,541.28 horas	13.76 días	0%											
22	Encofrado de columnas circulares	17,16	1,693.43 horas	0.85 días?	0%											
23	Estribo y muros de H.E. F'c= 245	20,21,18,19	1,350.22 horas	10.16 días?	0%											
24	Junta de cartón asfáltico e=25mm	23	29 horas	1 día	0%											
25	Columnas de H.E. F'c= 245 Kg/ci	22,17	1,918.57 horas	1.59 días	0%											
26	Relleno compactado	23	4,879.6 horas	80.17 días	0%											
27	Entibado principal y encofrado hor	25,23	3,071.9 horas	1.55 días?	0%											

EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: OmETraexDiezlzq

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003												
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M
28	Acero de refuerzo en viga cajón	23,25,27	7,462.97 horas	3.34 días?													
29	Imbornal, PVC. 110 mm	28	31.8 horas	0.55 días?													
30	Encofrado interior para alveolos d	27,29,28	2,528.47 horas	1.27 días?													
31	H.E. F'c=245 Kg/cm2 viga cajon	27,28,29,30,24	5,513.43 horas	2.28 días?													
32	Acero de refuerzo en tablero	31	654.8 horas	0.79 días?													
33	H.E. F'c=245 Kg/cm2 tablero ma	30,31,32	3,125.28 horas	0.86 días?													
34	Acero estructural para juntas y pa	33	476.7 horas	8.64 días													
35	Relleno compactado con material	33,26	2,936.32 horas	1.29 días?													
36	CONSTRUCCION DE ACCESO DE PI		9,134.13 horas	119.32 días?													
37	Replanteo integral de vias	23	488.25 horas	8.29 días													
38	Excavación sin clasificar	37	1,034.98 horas	27.04 días													
39	Sobre acarreo libre de 1 Km	38CC	320.35 horas	6.67 días													
40	Colector H.E. F'c= 210 Kg/cm2	39	166.3 horas	1.22 días													
41	Canalización con tubería de hormi	39	236.6 horas	4.23 días													
42	Pozos de revisión H=0.80 a 2.0 m	39	140 horas	2.5 días													
43	Sumideros de calzada de hierro fl	39	56 horas	1 día													
44	Base clase 2	39,40,41,42,43,35	224.27 horas	0.97 días													
45	Bordillos H.S. 20*50 tipo americar	39,40,41,42,43	2,760.27 horas	32.53 días													
46	Aceras de H.S. F'c= 180 Kg/cm2	45	3,458.83 horas	44.49 días?													
47	Carpeta asfáltica e= 2"	44,40,41,42,43,45,46	29.87 horas	0.2 días													
48	Carpeta asfáltica e= 3"	45,44,40,42,43,41,46,47	59.17 horas	0.37 días													
49	Señal informativa del puente	47FF,48FF	32 horas	0.9 días													
50	Señalización con pintura tipo trafic	47FF,48FF	127.27 horas	1 día?													
51	Fin	50,49,34	0 horas	0 días													3/5



EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 aMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: OmERealEjecucionIzq

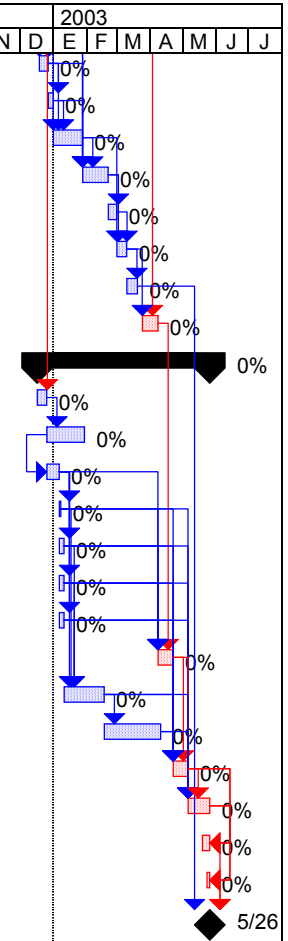
Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003											
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
1	AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO A		76,597.48 horas	260.01 días?	[Barra negra] 0%											
2	OBRA CIVIL		76,597.48 horas	260.01 días?	[Barra negra] 0%											
3	CONSTRUCCION DEL PUENTE		67,463.35 horas	226.61 días?	[Barra negra] 0%											
4	Inicio		0 horas	0 días	6/27											
5	Señal de prevención de accidente		32 horas	1 día?	[Barra roja] 0%											
6	Desbroce y limpieza	5	586.88 horas	5.24 días?	[Barra roja] 0%											
7	Replanteo y nivelación de estruct	6,5	1,536 horas	6 días?	[Barra roja] 0%											
8	Excavación en tierra	7	2,754.57 horas	2.69 días?	[Barra azul] 0%											
9	Excavación en conglomerado	7	1,873.92 horas	7.32 días?	[Barra azul] 0%											
10	Excavación en roca	7	2,743.03 horas	7.14 días	[Barra azul] 0%											
11	Enrocado	9	343.03 horas	2.68 días?	[Barra azul] 0%											
12	Agotamiento de agua con bomba	9CC	2,740 horas	45.67 días	[Barra roja] 0%											
13	Muro de gaviones de malla 50/10	9CC,12CC,11CC	1,786.88 horas	3.49 días?	[Barra azul] 0%											
14	Subcimiento H.C. 60% H:S: 180 K	8,12	4,395.83 horas	4.32 días?	[Barra azul] 0%											
15	Replantillos H.S. F´c= 140 Kg/cm ²	9,10	88.47 horas	0.69 días	[Barra azul] 0%											
16	Cimientos de H.E. F´c= 210 Kg/cn	14,15,13	3,335.72 horas	3.1 días?	[Barra roja] 0%											
17	Acero de refuerzo en columnas	16	4,485.12 horas	5.84 días?	[Barra azul] 0%											
18	Acero de refuerzo en estribos	16	1,379.53 horas	14.54 días?	[Barra azul] 0%											
19	Acero de refuerzos en muros	16	2,047.75 horas	21.5 días?	[Barra roja] 0%											
20	Encofrado para H.V. Estribos y m	19,18	1,033.3 horas	18.45 días	[Barra azul] 0%											
21	Encofrado para estribos y muros c	18,19	1,541.12 horas	13.76 días?	[Barra azul] 0%											
22	Encofrado de columnas circulares	17,16	1,693.43 horas	0.95 días?	[Barra azul] 0%											
23	Estribo y muros de H.E. F´c= 245	20,21,18,19	1,350.22 horas	10.16 días?	[Barra roja] 0%											
24	Junta de cartón asfáltico e=25mm	23	29 horas	0.59 días	[Barra azul] 0%											
25	Columnas de H.E. F´c= 245 Kg/ci	22,17	1,918.57 horas	1.76 días	[Barra azul] 0%											
26	Relleno compactado	23	4,879.6 horas	78.77 días	[Barra roja] 0%											
27	Entibado principal y encofrado hor	25,23	3,073.5 horas	1.72 días?	[Barra azul] 0%											

EPN-EPCAE

MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA

Archivo: OmERealEjecucionIzq

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003																	
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J			
28	Acero de refuerzo en viga cajón	23,25,27	6,545.33 horas	5.32 días?																		
29	Imbornal, PVC. 110 mm	28	31.8 horas	0.8 días?																		
30	Encofrado interior para alveolos d	27,29,28	2,524.48 horas	1.66 días?																		
31	H.E. F'c=245 Kg/cm2 viga cajon	27,28,29,30,24	5,513.43 horas	2.53 días?																		
32	Acero de refuerzo en tablero	31	654.82 horas	0.87 días?																		
33	H.E. F'c=245 Kg/cm2 tablero ma:	30,31,32	3,125.28 horas	0.96 días?																		
34	Acero estructural para juntas y pa:	33	476.7 horas	8.51 días																		
35	Relleno compactado con material	33,26	2,944 horas	2.88 días?																		
36	CONSTRUCCION DE ACCESO DE PI		9,134.13 horas	122.58 días?																		
37	Replanteo integral de vias	23	488.25 horas	6.78 días																		
38	Excavación sin clasificar	37	1,034.98 horas	27.12 días																		
39	Sobre acarreo libre de 1 Km	38CC	320.35 horas	6.67 días																		
40	Colector H.E. F'c= 210 Kg/cm2	39	166.3 horas	1.22 días																		
41	Canalización con tubería de hormi	39	236.6 horas	4.23 días																		
42	Pozos de revisión H=0.80 a 2.0 m	39	140 horas	2.5 días																		
43	Sumideros de calzada de hierro fl	39	56 horas	1 día																		
44	Base clase 2	39,40,41,42,43,35	224.27 horas	2.16 días																		
45	Bordillos H.S. 20*50 tipo americar	39,40,41,42,43	2,760.27 horas	31.37 días																		
46	Aceras de H.S. F'c= 180 Kg/cm2 i	45	3,458.83 horas	43.24 días?																		
47	Carpeta asfáltica e= 2"	44,40,41,42,43,45,46	29.87 horas	0.22 días																		
48	Carpeta asfáltica e= 3"	45,44,40,42,43,41,46,47	59.17 horas	0.41 días																		
49	Señal informativa del puente	47FF,48FF	32 horas	1 día																		
50	Señalización con pintura tipo trafic	47FF,48FF	127.27 horas	1.11 días?																		
51	Fin	50,49,34	0 horas	0 días																		

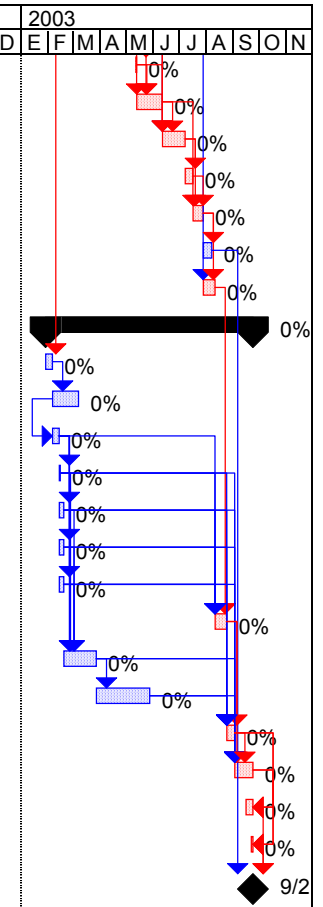


EPN-EPCAE
 MODELO GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: RealEjecucion

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003													
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
1	AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO A		77,507.4 horas	352.35 días?	0%													
2	OBRA CIVIL		77,507.4 horas	352.35 días?	0%													
3	CONSTRUCCION DEL PUENTE		68,373.27 horas	318.96 días?	0%													
4	Inicio		0 horas	0 días	6/27													
5	Señal de prevención de accidente		32 horas	1 día	0%													
6	Desbroce y limpieza	5	587.65 horas	5.25 días	0%													
7	Replanteo y nivelación de estructu	6,5	1,533.62 horas	11.98 días	0%													
8	Excavación en tierra	7	2,754.57 horas	21.52 días?	0%													
9	Excavación en conglomerado	7	1,878.72 horas	14.68 días	0%													
10	Excavación en roca	7	2,743.03 horas	39.33 días	0%													
11	Enrocado	9	342.38 horas	10.7 días	0%													
12	Agotamiento de agua con bomba	9CC	2,740 horas	34.25 días	0%													
13	Muro de gaviones de malla 50/10	9CC,12CC,11CC	1,784.8 horas	27.89 días	0%													
14	Subcimiento H.C. 60% H:S: 180 K	8,12	4,393.28 horas	8.92 días	0%													
15	Replantillos H.S. F´c= 140 Kg/cm ²	9,10	88.47 horas	1.7 días	0%													
16	Cimientos de H.E. F´c= 210 Kg/cn	14,15,13	3,335.4 horas	12.38 días	0%													
17	Acero de refuerzo en columnas	16	4,482.23 horas	46.69 días	0%													
18	Acero de refuerzo en estribos	16	1,379.53 horas	29.07 días?	0%													
19	Acero de refuerzos en muros	16	2,047.75 horas	42.99 días?	0%													
20	Encofrado para H.V. Estribos y m	19,18	1,033.3 horas	18.45 días	0%													
21	Encofrado para estribos y muros c	18,19	1,541.28 horas	42.64 días	0%													
22	Encofrado de columnas circulares	17,16	1,693.43 horas	15.12 días?	0%													
23	Estribo y muros de H.E. F´c= 245	20,21,18,19	1,350.22 horas	10.16 días?	0%													
24	Junta de cartón asfáltico e=25mm	23	29 horas	0.52 días	0%													
25	Columnas de H.E. F´c= 245 Kg/ci	22,17	1,918.57 horas	15.36 días	0%													
26	Relleno compactado	23	4,879.6 horas	76.24 días	0%													
27	Entibado principal y encofrado hor	25,23	3,071.9 horas	27.5 días?	0%													
28	Acero de refuerzo en viga cajón	23,25,27	7,462 horas	51.93 días?	0%													

EPN-EPCAE
 MODELO GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: RealEjecucion

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003																	
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O
29	Imbormal, PVC. 110 mm	28	31.8 horas	1.1 días?																		
30	Encofrado interior para alveolos d	27,29,28	2,524.48 horas	22.54 días?																		
31	H.E. F'c=245 Kg/cm2 viga cajon	27,28,29,30,24	5,513.43 horas	20.27 días?																		
32	Acero de refuerzo en tablero	31	654.82 horas	6.99 días?																		
33	H.E. F'c=245 Kg/cm2 tablero ma	30,31,32	3,125.28 horas	7.66 días?																		
34	Acero estructural para juntas y pa	33	476.7 horas	8.51 días																		
35	Relleno compactado con material	33,26	2,944 horas	11.5 días?																		
36	CONSTRUCCION DE ACCESO DE PI		9,134.13 horas	182.89 días?																		
37	Replanteo integral de vias	23	488.25 horas	6.78 días																		
38	Excavación sin clasificar	37	1,034.98 horas	25.88 días																		
39	Sobre acarreo libre de 1 Km	38CC	320.35 horas	6.67 días																		
40	Colector H.E. F'c= 210 Kg/cm2	39	166.3 horas	1.22 días																		
41	Canalización con tubería de hormi	39	236.6 horas	4.23 días																		
42	Pozos de revisión H=0.80 a 2.0 m	39	140 horas	2.5 días																		
43	Sumideros de calzada de hierro fu	39	56 horas	1 día																		
44	Base clase 2	39,40,41,42,43,35	224.27 horas	2.16 días																		
45	Bordillos H.S. 20*50 tipo americar	39,40,41,42,43	2,760.27 horas	31.37 días																		
46	Aceras de H.S. F'c= 180 Kg/cm2	45	3,458.83 horas	43.24 días?																		
47	Carpeta asfáltica e= 2"	44,40,41,42,43,45,46	29.87 horas	0.22 días																		
48	Carpeta asfáltica e= 3"	45,44,40,42,43,41,46,47	59.17 horas	0.41 días																		
49	Señal informativa del puente	47FF,48FF	32 horas	1 día																		
50	Señalización con pintura tipo trafic	47FF,48FF	127.27 horas	1.94 días?																		
51	Fin	50,49,34	0 horas	0 días																		



EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTIO PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: OmEReal EjecucionDer

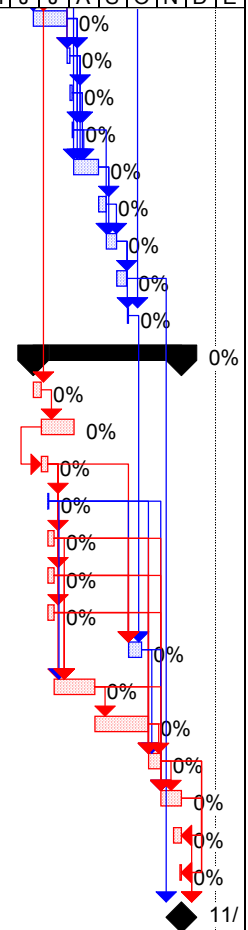
Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	Costo	2003											
						M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
1	AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AME		76,598.43 horas	302.45 días?	\$ 522,629.40	[Barra negra] 0%											
2	OBRA CIVIL		76,598.43 horas	302.45 días?	\$ 522,629.40	[Barra negra] 0%											
3	CONSTRUCCION DEL PUENTE		67,464.05 horas	289.71 días?	\$ 452,853.04	[Barra negra] 0%											
4	Inicio		0 horas	0 días	\$ 0.00	◆ 6/27											
5	Señal de prevención de accidentes		32 horas	2 días?	\$ 759.93	[Barra roja] 0%											
6	Desbroce y limpieza	5	586.88 horas	5.24 días?	\$ 847.78	[Barra roja] 0%											
7	Replanteo y nivelación de estructura	6,5	1,536 horas	12 días?	\$ 4,261.52	[Barra roja] 0%											
8	Excavación en tierra	7	2,754.57 horas	2.69 días?	\$ 18,936.61	[Barra roja] 0%											
9	Excavación en conglomerado	7	1,873.92 horas	14.64 días?	\$ 13,561.53	[Barra roja] 0%											
10	Excavación en roca	7	2,743.03 horas	7.14 días	\$ 20,155.67	[Barra roja] 0%											
11	Enrocado	9	343.03 horas	2.68 días?	\$ 4,212.25	[Barra roja] 0%											
12	Agotamiento de agua con bomba	9CC	2,740.8 horas	68.52 días?	\$ 7,383.66	[Barra roja] 0%											
13	Muro de gaviones de malla 50/10 trip	9CC,12CC,11CC	1,786.88 horas	3.49 días?	\$ 16,955.20	[Barra roja] 0%											
14	Subcimiento H.C. 60% H:S: 180 Kg/c	8,12	4,395.83 horas	17.28 días?	\$ 31,268.79	[Barra roja] 0%											
15	Replantillos H.S. F´c= 140 Kg/cm2	9,10	88.47 horas	0.69 días	\$ 638.33	[Barra roja] 0%											
16	Cimientos de H.E. F´c= 210 Kg/cm2	14,15,13	3,335.72 horas	24.8 días?	\$ 24,872.82	[Barra roja] 0%											
17	Acero de refuerzo en columnas	16	4,485.12 horas	5.84 días?	\$ 34,095.55	[Barra roja] 0%											
18	Acero de refuerzo en estribos	16	1,379.53 horas	14.54 días?	\$ 10,441.64	[Barra roja] 0%											
19	Acero de refuerzos en muros	16	2,047.75 horas	43.75 días?	\$ 15,524.42	[Barra roja] 0%											
20	Encofrado para H.V. Estribos y muro	19,18	1,033.2 horas	18.45 días?	\$ 5,227.96	[Barra roja] 0%											
21	Encofrado para estribos y muros de	18,19	1,541.12 horas	13.76 días?	\$ 6,726.42	[Barra roja] 0%											
22	Encofrado de columnas circulares	17,16	1,693.43 horas	0.95 días?	\$ 7,423.05	[Barra roja] 0%											
23	Estribo y muros de H.E. F´c= 245 Kg	20,21,18,19	1,350.22 horas	10.16 días?	\$ 9,666.44	[Barra roja] 0%											
24	Junta de cartón asfáltico e=25mm	23	29 horas	0.52 días	\$ 298.58	[Barra roja] 0%											
25	Columnas de H.E. F´c= 245 Kg/cm2	22,17	1,918.57 horas	1.76 días	\$ 14,968.85	[Barra roja] 0%											
26	Relleno compactado	23	4,879.6 horas	76.24 días	\$ 24,709.18	[Barra roja] 0%											

EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: OmETraExDiezDer

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003																								2
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E				
1	AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO A		77,507.37 horas	398.8 días?																									0%
2	OBRA CIVIL		77,507.37 horas	398.8 días?																									0%
3	CONSTRUCCION DEL PUENTE		68,373.23 horas	359.68 días?																									0%
4	Inicio		0 horas	0 días?																									
5	Señal de prevención de accidente		32 horas	0.9 días?																									
6	Desbroce y limpieza	5	587.42 horas	18.88 días?																									
7	Replanteo y nivelación de estruct	6,5	1,535.77 horas	21.6 días?																									
8	Excavación en tierra	7	2,754.57 horas	2.69 días?																									
9	Excavación en conglomerado	7	1,877.45 horas	26.4 días?																									
10	Excavación en roca	7	2,743.03 horas	7.14 días?																									
11	Enrocado	9	342.72 horas	2.41 días?																									
12	Agotamiento de agua con bomba	9CC	2,740 horas	68.5 días?																									
13	Muro de gaviones de malla 50/10	9CC,12CC,11CC	1,786.17 horas	3.14 días?																									
14	Subcimiento H.C. 60% H:S: 180 K	8,12	4,395.83 horas	69.37 días?																									
15	Replantillos H.S. F'c= 140 Kg/cm²	9,10	88.47 horas	0.69 días?																									
16	Cimientos de H.E. F'c= 210 Kg/cn	14,15,13	3,335.05 horas	22.24 días?																									
17	Acero de refuerzo en columnas	16	4,480.22 horas	5.25 días?																									
18	Acero de refuerzo en estribos	16	1,379.63 horas	14.54 días?																									
19	Acero de refuerzos en muros	16	2,047.83 horas	43 días?																									
20	Encofrado para H.V. Estribos y m	19,18	1,033.3 horas	18.45 días?																									
21	Encofrado para estribos y muros c	18,19	1,541.28 horas	27.52 días?																									
22	Encofrado de columnas circulares	17,16	1,693.43 horas	0.85 días?																									
23	Estribo y muros de H.E. F'c= 245	20,21,18,19	1,350.22 horas	10.16 días?																									
24	Junta de cartón asfáltico e=25mm	23	29 horas	0.52 días?																									
25	Columnas de H.E. F'c= 245 Kg/ci	22,17	1,918.57 horas	1.59 días?																									
26	Relleno compactado	23	4,879.6 horas	77.51 días?																									

EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: OmETraExDiezDer

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003	
					M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D
27	Entibado principal y encofrado hor	25,23	3,071.9 horas	1.55 días?		
28	Acero de refuerzo en viga cajón	23,25,27	7,462.97 horas	3.34 días?		
29	Imbornal, PVC. 110 mm	28	31.8 horas	0.55 días?		
30	Encofrado interior para alveolos d	27,29,28	2,528.47 horas	1.27 días?		
31	H.E. F'c=245 Kg/cm2 viga cajon	27,28,29,30,24	5,513.43 horas	2.28 días?		
32	Acero de refuerzo en tablero	31	654.8 horas	0.79 días?		
33	H.E. F'c=245 Kg/cm2 tablero ma	30,31,32	3,125.28 horas	0.86 días?		
34	Acero estructural para juntas y pa	33	476.7 horas	8.51 días		
35	Relleno compactado con material	33,26	2,936.32 horas	1.29 días?		
36	CONSTRUCCION DE ACCESO DE PI		9,134.13 horas	117.78 días?		
37	Replanteo integral de vias	23	488.25 horas	6.78 días		
38	Excavación sin clasificar	37	1,034.98 horas	26.6 días		
39	Sobre acarreo libre de 1 Km	38CC	320.35 horas	6.67 días		
40	Colector H.E. F'c= 210 Kg/cm2	39	166.3 horas	1.22 días		
41	Canalización con tubería de hormi	39	236.6 horas	4.23 días		
42	Pozos de revisión H=0.80 a 2.0 m	39	140 horas	2.5 días		
43	Sumideros de calzada de hierro f	39	56 horas	1 día		
44	Base clase 2	39,40,41,42,43,35	224.27 horas	0.97 días		
45	Bordillos H.S. 20*50 tipo americar	39,40,41,42,43	2,760.27 horas	32.64 días		
46	Aceras de H.S. F'c= 180 Kg/cm2	45	3,458.83 horas	43.24 días?		
47	Carpeta asfáltica e= 2"	44,40,41,42,43,45,46	29.87 horas	0.2 días		
48	Carpeta asfáltica e= 3"	45,44,40,42,43,41,46,47	59.17 horas	0.37 días		
49	Señal informativa del puente	47FF,48FF	32 horas	0.9 días		
50	Señalización con pintura tipo trafic	47FF,48FF	127.27 horas	1 día?		
51	Fin	50,49,34	0 horas	0 días		

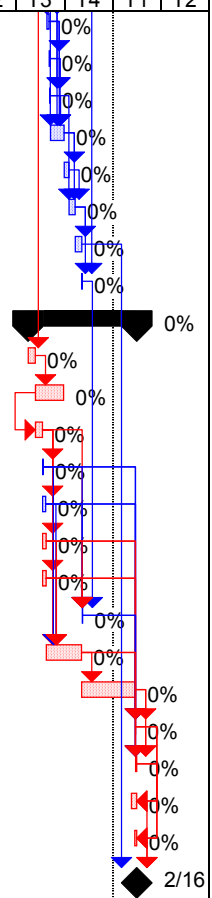


EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLAICION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: OMeTraExVeinteDer

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2002				2003				2004		
					T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	
1	AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO A		77,509.7 horas	450.92 días?											0%
2	OBRA CIVIL		77,509.7 horas	450.92 días?											0%
3	CONSTRUCCION DEL PUENTE		68,374.58 horas	382.61 días?											0%
4	Inicio		0 horas	0 días?											
5	Señal de prevención de accidente		32 horas	0.8 días?											
6	Desbroce y limpieza	5	587.42 horas	8.39 días?											
7	Replanteo y nivelación de estruct	6,5	1,535.77 horas	38.39 días?											
8	Excavación en tierra	7	2,754.57 horas	43.04 días?											
9	Excavación en conglomerado	7	1,877.45 horas	52.8 días?											
10	Excavación en roca	7	2,743.03 horas	7.14 días											
11	Enrocado	9	342.72 horas	9.64 días?											
12	Agotamiento de agua con bomba	9CC	2,740.8 horas	9.14 días?											
13	Muro de gaviones de malla 50/10	9CC,12CC,11CC	1,786.17 horas	51.49 días?											
14	Subcimiento H.C. 60% H:S: 180 K	8,12	4,395.83 horas	3.46 días?											
15	Replantillos H.S. F'c= 140 Kg/cm²	9,10	88.47 horas	0.69 días											
16	Cimientos de H.E. F'c= 210 Kg/cn	14,15,13	3,335.58 horas	39.68 días?											
17	Acero de refuerzo en columnas	16	4,480.22 horas	5.25 días?											
18	Acero de refuerzo en estribos	16	1,379.63 horas	14.54 días?											
19	Acero de refuerzos en muros	16	2,047.83 horas	68.8 días?											
20	Encofrado para H.V. Estribos y m	19,18	1,033.2 horas	29.52 días?											
21	Encofrado para estribos y muros c	18,19	1,541.38 horas	11.01 días?											
22	Encofrado de columnas circulares	17,16	1,693.43 horas	0.85 días?											
23	Estribo y muros de H.E. F'c= 245	20,21,18,19	1,350.22 horas	16.25 días?											
24	Junta de cartón asfáltico e=25mm	23	29 horas	0.52 días											
25	Columnas de H.E. F'c= 245 Kg/ci	22,17	1,918.57 horas	1.59 días											
26	Relleno compactado	23	4,879.6 horas	76.24 días											
27	Entibado principal y encofrado hor	25,23	3,071.9 horas	1.55 días?											

EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLAICION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: OMeTraExVeinteDer

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2002				2003				2004	
					T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2
28	Acero de refuerzo en viga cajón	23,25,27	7,462.97 horas	3.34 días?										
29	Imbornal, PVC. 110 mm	28	31.8 horas	0.55 días?										
30	Encofrado interior para alveolos d	27,29,28	2,528.47 horas	1.27 días?										
31	H.E. F'c=245 Kg/cm2 viga cajon	27,28,29,30,24	5,513.43 horas	2.28 días?										
32	Acero de refuerzo en tablero	31	654.8 horas	0.79 días?										
33	H.E. F'c=245 Kg/cm2 tablero ma:	30,31,32	3,125.28 horas	0.86 días?										
34	Acero estructural para juntas y pa:	33	476.7 horas	8.51 días										
35	Relleno compactado con material	33,26	2,936.32 horas	1.29 días?										
36	CONSTRUCCION DE ACCESO DE PI		9,135.12 horas	145.85 días?										
37	Replanteo integral de vias	23	488.17 horas	10.85 días?										
38	Excavación sin clasificar	37	1,035.2 horas	41.41 días?										
39	Sobre acarreo libre de 1 Km	38CC	320.17 horas	10.67 días?										
40	Colector H.E. F'c= 210 Kg/cm2	39	166.3 horas	1.22 días										
41	Canalización con tubería de hormi	39	236.88 horas	4.23 días?										
42	Pozos de revisión H=0.80 a 2.0 m	39	140 horas	4 días?										
43	Sumideros de calzada de hierro fl	39	56 horas	1.6 días?										
44	Base clase 2	39,40,41,42,43,35	224.22 horas	0.97 días?										
45	Bordillos H.S. 20*50 tipo americar	39,40,41,42,43	2,760.57 horas	50.19 días?										
46	Aceras de H.S. F'c= 180 Kg/cm2 i	45	3,458.85 horas	69.18 días?										
47	Carpeta asfáltica e= 2"	44,40,41,42,43,45,46	30.18 horas	0.2 días?										
48	Carpeta asfáltica e= 3"	45,44,40,42,43,41,46,47	59.33 horas	0.33 días?										
49	Señal informativa del puente	47FF,48FF	32 horas	0.8 días?										
50	Señalización con pintura tipo trafic	47FF,48FF	127.27 horas	1 día?										
51	Fin	50,49,34	0 horas	0 días										



EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: O=ETraExVeintelzq

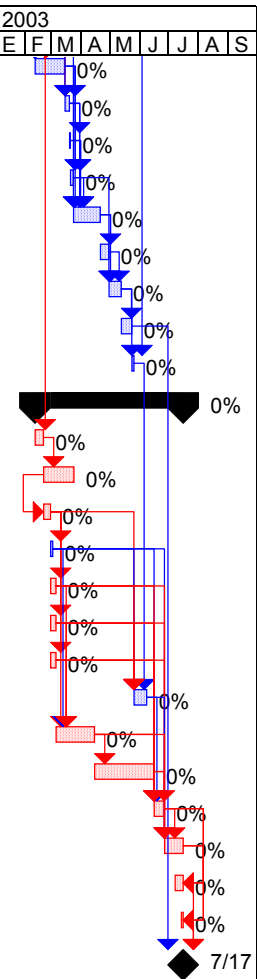
Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003											
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
1	AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO A		77,509.7 horas	249.75 días?	0%											
2	OBRA CIVIL		77,509.7 horas	249.75 días?	0%											
3	CONSTRUCCION DEL PUENTE		68,374.58 horas	211.22 días?	0%											
4	Inicio		0 horas	0 días?	6/27											
5	Señal de prevención de accidente		32 horas	0.8 días?	0%											
6	Desbroce y limpieza	5	587.42 horas	2.8 días?	0%											
7	Replanteo y nivelación de estruct	6,5	1,535.77 horas	9.6 días?	0%											
8	Excavación en tierra	7	2,754.57 horas	43.04 días?	0%											
9	Excavación en conglomerado	7	1,877.45 horas	13.2 días?	0%											
10	Excavación en roca	7	2,743.03 horas	7.14 días	0%											
11	Enrocado	9	342.72 horas	4.82 días?	0%											
12	Agotamiento de agua con bomba	9CC	2,740.8 horas	9.14 días?	0%											
13	Muro de gaviones de malla 50/10	9CC,12CC,11CC	1,786.17 horas	25.12 días?	0%											
14	Subcimiento H.C. 60% H:S: 180 K	8,12	4,395.83 horas	3.46 días?	0%											
15	Replantillos H.S. F´c= 140 Kg/cm ²	9,10	88.47 horas	0.69 días	0%											
16	Cimientos de H.E. F´c= 210 Kg/cn	14,15,13	3,335.58 horas	9.92 días?	0%											
17	Acero de refuerzo en columnas	16	4,480.22 horas	5.25 días?	0%											
18	Acero de refuerzo en estribos	16	1,379.63 horas	14.54 días?	0%											
19	Acero de refuerzos en muros	16	2,047.83 horas	34.4 días?	0%											
20	Encofrado para H.V. Estribos y m	19,18	1,033.2 horas	14.76 días?	0%											
21	Encofrado para estribos y muros c	18,19	1,541.38 horas	11.01 días?	0%											
22	Encofrado de columnas circulares	17,16	1,693.43 horas	0.85 días?	0%											
23	Estribo y muros de H.E. F´c= 245	20,21,18,19	1,350.22 horas	8.12 días?	0%											
24	Junta de cartón asfáltico e=25mm	23	29 horas	0.84 días	0%											
25	Columnas de H.E. F´c= 245 Kg/ci	22,17	1,918.57 horas	1.59 días	0%											
26	Relleno compactado	23	4,879.6 horas	78.85 días	0%											
27	Entibado principal y encofrado hor	25,23	3,071.9 horas	1.55 días?	0%											

EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLAICION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: O=EDiezlzq

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003											
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
1	AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO A		77,507.37 horas	300.63 días?	[Barra negra] 0%											
2	OBRA CIVIL		77,507.37 horas	300.63 días?	[Barra negra] 0%											
3	CONSTRUCCION DEL PUENTE		68,373.23 horas	261.51 días?	[Barra negra] 0%											
4	Inicio		0 horas	0 días?	◆ 6/27											
5	Señal de prevención de accidente		32 horas	0.9 días?	↓ 0%											
6	Desbroce y limpieza	5	587.42 horas	3.15 días?	↓ 0%											
7	Replanteo y nivelación de estruct	6,5	1,535.77 horas	5.4 días?	↓ 0%											
8	Excavación en tierra	7	2,754.57 horas	2.69 días?	↓ 0%											
9	Excavación en conglomerado	7	1,877.45 horas	13.2 días?	↓ 0%											
10	Excavación en roca	7	2,743.03 horas	7.14 días	↓ 0%											
11	Enrocado	9	342.72 horas	2.41 días?	↓ 0%											
12	Agotamiento de agua con bomba	9CC	2,740 horas	34.25 días	↓ 0%											
13	Muro de gaviones de malla 50/10	9CC,12CC,11CC	1,786.17 horas	3.14 días?	↓ 0%											
14	Subcimiento H.C. 60% H:S: 180 K	8,12	4,395.83 horas	34.56 días?	↓ 0%											
15	Replantillos H.S. F´c= 140 Kg/cm ²	9,10	88.47 horas	0.69 días	↓ 0%											
16	Cimientos de H.E. F´c= 210 Kg/cn	14,15,13	3,335.05 horas	22.24 días?	↓ 0%											
17	Acero de refuerzo en columnas	16	4,480.22 horas	5.25 días?	↓ 0%											
18	Acero de refuerzo en estribos	16	1,379.63 horas	14.54 días?	↓ 0%											
19	Acero de refuerzos en muros	16	2,047.83 horas	43 días?	↓ 0%											
20	Encofrado para H.V. Estribos y m	19,18	1,033.3 horas	19.7 días	↓ 0%											
21	Encofrado para estribos y muros c	18,19	1,541.28 horas	28.77 días	↓ 0%											
22	Encofrado de columnas circulares	17,16	1,693.43 horas	0.85 días?	↓ 0%											
23	Estribo y muros de H.E. F´c= 245	20,21,18,19	1,350.22 horas	10.16 días?	↓ 0%											
24	Junta de cartón asfáltico e=25mm	23	29 horas	0.52 días	↓ 0%											
25	Columnas de H.E. F´c= 245 Kg/ci	22,17	1,918.57 horas	1.59 días	↓ 0%											
26	Relleno compactado	23	4,879.6 horas	77.19 días	[Barra azul] 0%											

EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLAICION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: O=EDiezlzq

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003																		
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S		
27	Entibado principal y encofrado hor	25,23	3,071.9 horas	1.55 días?																			
28	Acero de refuerzo en viga cajón	23,25,27	7,462.97 horas	3.34 días?																			
29	Imbornal, PVC. 110 mm	28	31.8 horas	0.55 días?																			
30	Encofrado interior para alveolos d	27,29,28	2,528.47 horas	1.27 días?																			
31	H.E. F´c=245 Kg/cm2 viga cajon	27,28,29,30,24	5,513.43 horas	2.28 días?																			
32	Acero de refuerzo en tablero	31	654.8 horas	0.79 días?																			
33	H.E. F´c=245 Kg/cm2 tablero ma	30,31,32	3,125.28 horas	0.86 días?																			
34	Acero estructural para juntas y pa	33	476.7 horas	8.51 días																			
35	Relleno compactado con material	33,26	2,936.32 horas	1.29 días?																			
36	CONSTRUCCION DE ACCESO DE PI		9,134.13 horas	119.35 días?																			
37	Replanteo integral de vias	23	488.25 horas	7.73 días																			
38	Excavación sin clasificar	37	1,034.98 horas	25.88 días																			
39	Sobre acarreo libre de 1 Km	38CC	320.35 horas	6.67 días																			
40	Colector H.E. F´c= 210 Kg/cm2	39	166.3 horas	1.22 días																			
41	Canalización con tubería de hormi	39	236.6 horas	4.23 días																			
42	Pozos de revisión H=0.80 a 2.0 m	39	140 horas	2.5 días																			
43	Sumideros de calzada de hierro fl	39	56 horas	1 día																			
44	Base clase 2	39,40,41,42,43,35	224.27 horas	0.97 días																			
45	Bordillos H.S. 20*50 tipo americar	39,40,41,42,43	2,760.27 horas	31.37 días																			
46	Aceras de H.S. F´c= 180 Kg/cm2 i	45	3,458.83 horas	43.24 días?																			
47	Carpeta asfáltica e= 2"	44,40,41,42,43,45,46	29.87 horas	0.2 días																			
48	Carpeta asfáltica e= 3"	45,44,40,42,43,41,46,47	59.17 horas	0.37 días																			
49	Señal informativa del puente	47FF,48FF	32 horas	0.9 días																			
50	Señalización con pintura tipo trafic	47FF,48FF	127.27 horas	1 día?																			
51	Fin	50,49,34	0 horas	0 días																			

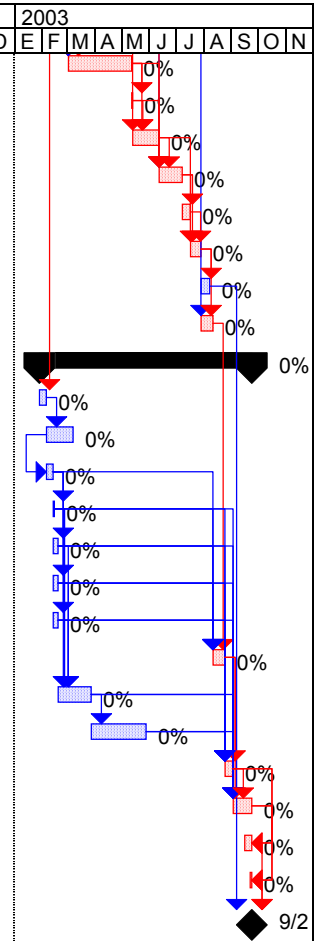


EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLAICION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: O=ERealEjecucion

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003													
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
1	AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO A		77,507.4 horas	352.35 días?	[Barra negra]												0%	
2	OBRA CIVIL		77,507.4 horas	352.35 días?	[Barra negra]												0%	
3	CONSTRUCCION DEL PUENTE		68,373.27 horas	318.96 días?	[Barra negra]												0%	
4	Inicio		0 horas	0 días	◆ 6/27													
5	Señal de prevención de accidente		32 horas	1 día	[Barra roja]												0%	
6	Desbroce y limpieza	5	587.65 horas	5.25 días	[Barra roja]												0%	
7	Replanteo y nivelación de estruct	6,5	1,533.62 horas	11.98 días	[Barra roja]												0%	
8	Excavación en tierra	7	2,754.57 horas	21.52 días?	[Barra roja]												0%	
9	Excavación en conglomerado	7	1,878.72 horas	14.68 días	[Barra roja]												0%	
10	Excavación en roca	7	2,743.03 horas	39.33 días	[Barra roja]												0%	
11	Enrocado	9	342.38 horas	10.7 días	[Barra roja]												0%	
12	Agotamiento de agua con bomba	9CC	2,740 horas	34.25 días	[Barra roja]												0%	
13	Muro de gaviones de malla 50/10	9CC,12CC,11CC	1,784.8 horas	27.89 días	[Barra roja]												0%	
14	Subcimiento H.C. 60% H:S: 180 K	8,12	4,393.28 horas	8.92 días	[Barra roja]												0%	
15	Replantillos H.S. F'c= 140 Kg/cm ²	9,10	88.47 horas	1.7 días	[Barra roja]												0%	
16	Cimientos de H.E. F'c= 210 Kg/cn	14,15,13	3,335.4 horas	12.38 días	[Barra roja]												0%	
17	Acero de refuerzo en columnas	16	4,482.23 horas	46.69 días	[Barra roja]												0%	
18	Acero de refuerzo en estribos	16	1,379.53 horas	29.07 días?	[Barra roja]												0%	
19	Acero de refuerzos en muros	16	2,047.75 horas	42.99 días?	[Barra roja]												0%	
20	Encofrado para H.V. Estribos y m	19,18	1,033.3 horas	18.45 días	[Barra roja]												0%	
21	Encofrado para estribos y muros c	18,19	1,541.28 horas	42.64 días	[Barra roja]												0%	
22	Encofrado de columnas circulares	17,16	1,693.43 horas	15.12 días?	[Barra roja]												0%	
23	Estribo y muros de H.E. F'c= 245	20,21,18,19	1,350.22 horas	10.16 días?	[Barra roja]												0%	
24	Junta de cartón asfáltico e=25mm	23	29 horas	0.52 días	[Barra roja]												0%	
25	Columnas de H.E. F'c= 245 Kg/ci	22,17	1,918.57 horas	15.36 días	[Barra roja]												0%	
26	Relleno compactado	23	4,879.6 horas	76.24 días	[Barra roja]												0%	
27	Entibado principal y encofrado hor	25,23	3,071.9 horas	27.5 días?	[Barra roja]												0%	

EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLAICION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: O=ERealEjecucion

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2003																	
					M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O
28	Acero de refuerzo en viga cajón	23,25,27	7,462 horas	51.93 días?																		
29	Imbornal, PVC. 110 mm	28	31.8 horas	1.1 días?																		
30	Encofrado interior para alveolos d	27,29,28	2,524.48 horas	22.54 días?																		
31	H.E. F'c=245 Kg/cm2 viga cajon	27,28,29,30,24	5,513.43 horas	20.27 días?																		
32	Acero de refuerzo en tablero	31	654.82 horas	6.99 días?																		
33	H.E. F'c=245 Kg/cm2 tablero ma:	30,31,32	3,125.28 horas	7.66 días?																		
34	Acero estructural para juntas y pa:	33	476.7 horas	8.51 días																		
35	Relleno compactado con material	33,26	2,944 horas	11.5 días?																		
36	CONSTRUCCION DE ACCESO DE PI		9,134.13 horas	182.89 días?																		
37	Replanteo integral de vias	23	488.25 horas	6.78 días																		
38	Excavación sin clasificar	37	1,034.98 horas	25.88 días																		
39	Sobre acarreo libre de 1 Km	38CC	320.35 horas	6.67 días																		
40	Colector H.E. F'c= 210 Kg/cm2	39	166.3 horas	1.22 días																		
41	Canalización con tubería de hormi	39	236.6 horas	4.23 días																		
42	Pozos de revisión H=0.80 a 2.0 m	39	140 horas	2.5 días																		
43	Sumideros de calzada de hierro fl	39	56 horas	1 día																		
44	Base clase 2	39,40,41,42,43,35	224.27 horas	2.16 días																		
45	Bordillos H.S. 20*50 tipo americar	39,40,41,42,43	2,760.27 horas	31.37 días																		
46	Aceras de H.S. F'c= 180 Kg/cm2 i	45	3,458.83 horas	43.24 días?																		
47	Carpeta asfáltica e= 2"	44,40,41,42,43,45,46	29.87 horas	0.22 días																		
48	Carpeta asfáltica e= 3"	45,44,40,42,43,41,46,47	59.17 horas	0.41 días																		
49	Señal informativa del puente	47FF,48FF	32 horas	1 día																		
50	Señalización con pintura tipo trafic	47FF,48FF	127.27 horas	1.94 días?																		
51	Fin	50,49,34	0 horas	0 días																		

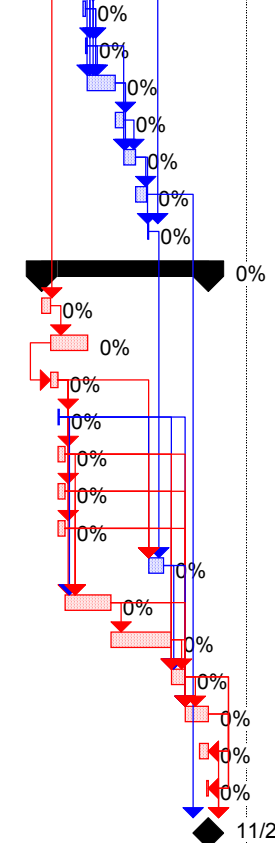


EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATO EN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: O=ETraExDiezDer

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Costo	2003												20							
				M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A		M	J	J	A	S	O	N
1	AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO A		\$ 525,340.67	0%																			
2	OBRA CIVIL		\$ 525,340.67	0%																			
3	CONSTRUCCION DEL PUENTE		\$ 455,550.70	0%																			
4	Inicio		\$ 0.00	6/27																			
5	Señal de prevención de accidente		\$ 761.27	0%																			
6	Desbroce y limpieza	5	\$ 871.60	0%																			
7	Replanteo y nivelación de estructu	6,5	\$ 4,315.40	0%																			
8	Excavación en tierra	7	\$ 18,936.61	0%																			
9	Excavación en conglomerado	7	\$ 13,649.64	0%																			
10	Excavación en roca	7	\$ 20,155.67	0%																			
11	Enrocado	9	\$ 4,222.42	0%																			
12	Agotamiento de agua con bomba	9CC	\$ 7,381.85	0%																			
13	Muro de gaviones de malla 50/10	9CC,12CC,11CC	\$ 17,027.96	0%																			
14	Subcimiento H.C. 60% H:S: 180 K	8,12	\$ 31,268.79	0%																			
15	Replantillos H.S. F´c= 140 Kg/cm ²	9,10	\$ 638.33	0%																			
16	Cimientos de H.E. F´c= 210 Kg/cn	14,15,13	\$ 25,021.82	0%																			
17	Acero de refuerzo en columnas	16	\$ 34,254.16	0%																			
18	Acero de refuerzo en estribos	16	\$ 10,441.75	0%																			
19	Acero de refuerzos en muros	16	\$ 15,524.51	0%																			
20	Encofrado para H.V. Estribos y m	19,18	\$ 5,228.05	0%																			
21	Encofrado para estribos y muros c	18,19	\$ 6,726.59	0%																			
22	Encofrado de columnas circulares	17,16	\$ 7,489.82	0%																			
23	Estribo y muros de H.E. F´c= 245	20,21,18,19	\$ 9,666.44	0%																			
24	Junta de cartón asfáltico e=25mm	23	\$ 298.58	0%																			
25	Columnas de H.E. F´c= 245 Kg/ci	22,17	\$ 15,055.19	0%																			
26	Relleno compactado	23	\$ 24,709.18	0%																			
27	Entibado principal y encofrado hor	25,23	\$ 17,846.45	0%																			
28	Acero de refuerzo en viga cajón	23,25,27	\$ 56,984.03	0%																			

EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RÍO AMBATO EN LA AV. INDOAMÉRICA
 Archivo: O=ETraExDiezDer

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Costo	2003												20						
				M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A		M	J	J	A	S	O
29	Imbornal, PVC. 110 mm	28	\$ 178.27																			
30	Encofrado interior para alveolos d	27,29,28	\$ 10,978.73																			
31	H.E. F'c=245 Kg/cm2 viga cajon	27,28,29,30,24	\$ 41,046.95																			
32	Acero de refuerzo en tablero	31	\$ 4,952.05																			
33	H.E. F'c=245 Kg/cm2 tablero ma:	30,31,32	\$ 30,267.98																			
34	Acero estructural para juntas y pa:	33	\$ 4,191.25																			
35	Relleno compactado con material	33,26	\$ 15,459.37																			
36	CONSTRUCCION DE ACCESO DE PI		\$ 69,789.96																			
37	Replanteo integral de vias	23	\$ 1,274.93																			
38	Excavación sin clasificar	37	\$ 9,903.14																			
39	Sobre acarreo libre de 1 Km	38CC	\$ 3,152.18																			
40	Colector H.E. F'c= 210 Kg/cm2	39	\$ 1,166.98																			
41	Canalización con tubería de hormi	39	\$ 1,192.16																			
42	Pozos de revisión H=0.80 a 2.0 m	39	\$ 707.72																			
43	Sumideros de calzada de hierro fu	39	\$ 187.38																			
44	Base clase 2	39,40,41,42,43,35	\$ 11,716.01																			
45	Bordillos H.S. 20*50 tipo americar	39,40,41,42,43	\$ 16,208.55																			
46	Aceras de H.S. F'c= 180 Kg/cm2	45	\$ 11,659.78																			
47	Carpeta asfáltica e= 2"	44,40,41,42,43,45,46	\$ 3,533.54																			
48	Carpeta asfáltica e= 3"	45,44,40,42,43,41,46,47	\$ 6,956.13																			
49	Señal informativa del puente	47FF,48FF	\$ 1,570.57																			
50	Señalización con pintura tipo trafic	47FF,48FF	\$ 560.90																			
51	Fin	50,49,34	\$ 0.00																			



11/2

EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATOEN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: O=ETraExVeienteDer

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2002				2003				2004		
					T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	
1	AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO A		77,509.7 horas	450.92 días?											0%
2	OBRA CIVIL		77,509.7 horas	450.92 días?											0%
3	CONSTRUCCION DEL PUENTE		68,374.58 horas	382.61 días?											0%
4	Inicio		0 horas	0 días?											
5	Señal de prevención de accidente		32 horas	0.8 días?											
6	Desbroce y limpieza	5	587.42 horas	8.39 días?											
7	Replanteo y nivelación de estruct	6,5	1,535.77 horas	38.39 días?											
8	Excavación en tierra	7	2,754.57 horas	43.04 días?											
9	Excavación en conglomerado	7	1,877.45 horas	52.8 días?											
10	Excavación en roca	7	2,743.03 horas	7.14 días?											
11	Enrocado	9	342.72 horas	9.64 días?											
12	Agotamiento de agua con bomba	9CC	2,740.8 horas	9.14 días?											
13	Muro de gaviones de malla 50/10	9CC,12CC,11CC	1,786.17 horas	51.49 días?											
14	Subcimiento H.C. 60% H:S: 180 K	8,12	4,395.83 horas	3.46 días?											
15	Replantillos H.S. F'c= 140 Kg/cm²	9,10	88.47 horas	0.69 días?											
16	Cimientos de H.E. F'c= 210 Kg/cn	14,15,13	3,335.58 horas	39.68 días?											
17	Acero de refuerzo en columnas	16	4,480.22 horas	5.25 días?											
18	Acero de refuerzo en estribos	16	1,379.63 horas	14.54 días?											
19	Acero de refuerzos en muros	16	2,047.83 horas	68.8 días?											
20	Encofrado para H.V. Estribos y m	19,18	1,033.2 horas	29.52 días?											
21	Encofrado para estribos y muros c	18,19	1,541.38 horas	11.01 días?											
22	Encofrado de columnas circulares	17,16	1,693.43 horas	0.85 días?											
23	Estribo y muros de H.E. F'c= 245	20,21,18,19	1,350.22 horas	16.25 días?											
24	Junta de cartón asfáltico e=25mm	23	29 horas	0.52 días?											
25	Columnas de H.E. F'c= 245 Kg/ci	22,17	1,918.57 horas	1.59 días?											
26	Relleno compactado	23	4,879.6 horas	76.24 días?											
27	Entibado principal y encofrado hor	25,23	3,071.9 horas	1.55 días?											

EPN-EPCAE
 MODELO DE GESTION PARA EL PROYECTO DE FISCALIZACION DE OBRAS CIVILES
 AMPLIACION DEL PUENTE SOBRE EL RIO AMBATOEN LA AV. INDOAMERICA
 Archivo: O=ETraExVeienteDer

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Trabajo	Duración	2002				2003				2004	
					T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2
28	Acero de refuerzo en viga cajón	23,25,27	7,462.97 horas	3.34 días?										
29	Imbornal, PVC. 110 mm	28	31.8 horas	0.55 días?										
30	Encofrado interior para alveolos d	27,29,28	2,528.47 horas	1.27 días?										
31	H.E. F'c=245 Kg/cm2 viga cajon	27,28,29,30,24	5,513.43 horas	2.28 días?										
32	Acero de refuerzo en tablero	31	654.8 horas	0.79 días?										
33	H.E. F'c=245 Kg/cm2 tablero ma:	30,31,32	3,125.28 horas	0.86 días?										
34	Acero estructural para juntas y pa:	33	476.7 horas	8.51 días										
35	Relleno compactado con material	33,26	2,936.32 horas	1.29 días?										
36	CONSTRUCCION DE ACCESO DE PI		9,135.12 horas	145.85 días?										
37	Replanteo integral de vias	23	488.17 horas	10.85 días?										
38	Excavación sin clasificar	37	1,035.2 horas	41.41 días?										
39	Sobre acarreo libre de 1 Km	38CC	320.17 horas	10.67 días?										
40	Colector H.E. F'c= 210 Kg/cm2	39	166.3 horas	1.22 días										
41	Canalización con tubería de hormi	39	236.88 horas	4.23 días?										
42	Pozos de revisión H=0.80 a 2.0 m	39	140 horas	4 días?										
43	Sumideros de calzada de hierro fl	39	56 horas	1.6 días?										
44	Base clase 2	39,40,41,42,43,35	224.22 horas	0.97 días?										
45	Bordillos H.S. 20*50 tipo americar	39,40,41,42,43	2,760.57 horas	50.19 días?										
46	Aceras de H.S. F'c= 180 Kg/cm2 i	45	3,458.85 horas	69.18 días?										
47	Carpeta asfáltica e= 2"	44,40,41,42,43,45,46	30.18 horas	0.2 días?										
48	Carpeta asfáltica e= 3"	45,44,40,42,43,41,46,47	59.33 horas	0.33 días?										
49	Señal informativa del puente	47FF,48FF	32 horas	0.8 días?										
50	Señalización con pintura tipo trafic	47FF,48FF	127.27 horas	1 día?										
51	Fin	50,49,34	0 horas	0 días										

