



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE ESPEJO

PROYECTO FORMATO SENPLADES

“CONSTRUCCIÓN DE BORDILLOS Y CUNETAS EN LA CALLE RAFAEL ARELLANO, BARRIO CENTRO, PARROQUIA LA LIBERTAD, CANTÓN ESPEJO, PROVINCIA DEL CARCHI”

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

2022





Tabla de contenido

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:	5
1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.....	5
1.2. ENTIDAD EJECUTORA	5
1.3. COBERTURA Y LOCALIZACIÓN	5
1.4. SECTOR, SUBSECTOR Y TIPO DE PROYECTO	6
1.4.1. Sector del proyecto:	6
1.4.2. Subsector del proyecto:	6
1.4.3. Tipo de Inversión:.....	6
1.5. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	6
1.6. MONTO TOTAL	6
2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA:.....	6
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR, ÁREA O ZONA DE INTERVENCIÓN Y DE INFLUENCIA POR EL DESARROLLO DEL PROGRAMA Y PROYECTO	6
2.1.1. Localización:	6
2.1.2. Límites:	6
2.1.3. Áreas Protegidas:	6
2.1.4. Recursos Naturales:.....	9
2.1.5. Caracterización del Medio Ambiente Biológico:	22
2.1.6. Condiciones Socioeconómicas:	30
2.1.6.1. Población:.....	30
2.1.6.2. Salud:.....	31
2.1.6.3. Educación.-	31
2.1.6.4. Servicios Básicos:.....	32
2.2. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	35





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

2.3.	LÍNEA BASE DEL PROYECTO.....	35
2.4.	ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA.....	36
2.5.	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO (BENEFICIARIOS).....	37
3.	OBJETIVOS DEL PROYECTO:.....	37
3.1.	OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.....	37
3.1.1.	General.....	37
3.1.2.	Específico.....	37
3.2.	INDICADORES DE RESULTADO:.....	37
3.3.	MATRIZ DE MARCO LÓGICO:.....	37
4.	VIABILIDAD Y PLAN DE SOSTENIBILIDAD.....	39
4.1.	VIABILIDAD TÉCNICA:.....	39
4.1.1.	DESCRIPCIÓN DE LA INGENIERÍA DE PROYECTO.-.....	40
4.1.2.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.-.....	40
4.2.	VIABILIDAD FINANCIERA Y/O ECONÓMICA:.....	40
4.2.1.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LA INVERSIÓN TOTAL.....	40
4.2.2.	FLUJO FINANCIERO Y/O ECONÓMICO.....	41
4.2.3.	INDICADORES FINANCIEROS Y/O ECONÓMICOS (TIR, VAN y OTROS).....	41
4.2.4.	EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	41
4.3.	ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD:.....	41
4.3.1.	ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL Y RIESGOS.....	41
5.	PRESUPUESTO.....	41
5.1.	PRESUPUESTO VALORADO POR COMPONENTES Y ACTIVIDADES.....	41
5.2.	PRESUPUESTO REFERENCIAL:.....	42
5.3.	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS:.....	42
6.	ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN.....	42





Juntos Gobernamos...

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

6.1.	CRONOGRAMA VALORADO POR COMPONENTES Y ACTIVIDADES:.....	42
6.2.	CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS.....	43
6.3.	ORIGEN DE LOS INSUMOS:.....	43
7.	ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	43
7.1.	MONITOREO DE LA EJECUCIÓN:	43
7.2.	EVALUACIÓN DE RESULTADOS E IMPACTOS:.....	44
7.3.	ACTUALIZACIÓN DE LÍNEA BASE:	44
8.	ANEXOS	44





1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

1.1.NOMBRE DEL PROYECTO

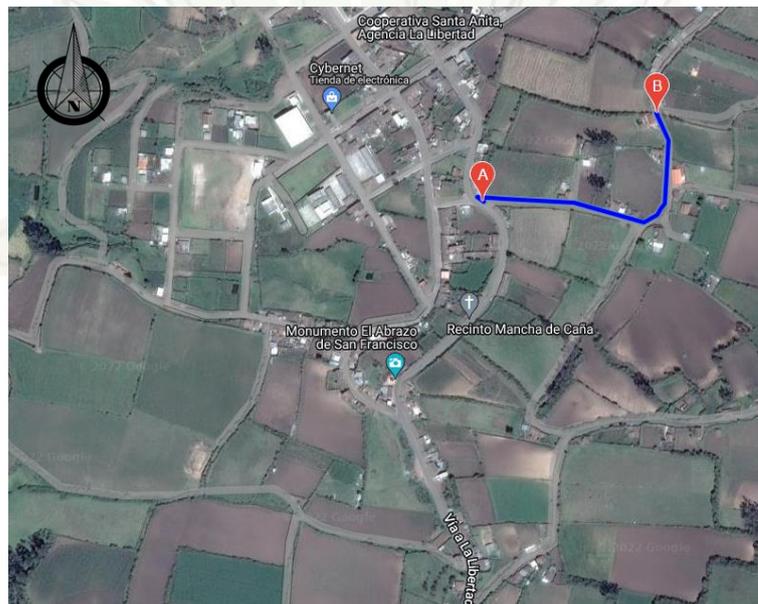
Construcción de bordillos y cuneta en la calle Rafael Arellano, barrio Centro, parroquia La Libertad, cantón Espejo, provincia del Carchi.

1.2.ENTIDAD EJECUTORA

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal De Espejo

1.3.COBERTURA Y LOCALIZACIÓN

Ubicación o cobertura geográfica del proyecto.- El proyecto se encuentra ubicado en la calle Rafael Arellano, barrio Centro, parroquia La Libertad, cantón Espejo, provincia del Carchi a una altitud aproximada de 3100 m.s.n.m.



UBICACIÓN CARTOGRÁFICA						
PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	UBICACIÓN	COORDENADAS ZONA 17 SUR, PROYECCIÓN UTM SISTEMA WGS-84		
				PUNTO	NORTE	ESTE
Carchi	Espejo	La Libertad	Calle Rafael Arellano	1	10072040,07	840375,69
Carchi	Espejo	La Libertad	Calle Rafael Arellano	2	10072039,26	840490,73
Carchi	Espejo	La Libertad	Calle Rafael Arellano	3	10072038,79	840604,88
Carchi	Espejo	La Libertad	Calle Rafael Arellano	4	10072153,05	840594,48



1.4.SECTOR, SUBSECTOR Y TIPO DE PROYECTO

1.4.1. Sector del proyecto:

Corresponde a (Transporte, comunicación y vialidad)

1.4.2. Subsector del proyecto:

Comprende a (Vías urbanas)

1.4.3. Tipo de Inversión:

Obra Pública

1.5.PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución es de: (30) Días

1.6.MONTO TOTAL

El monto total de la inversión asciende a: USD. 8.928,57 (OCHO MIL NOVECIENTOS VEINTIOCHO, CON 57/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA) no incluye IVA.

2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA:

2.1.DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR, ÁREA O ZONA DE INTERVENCIÓN Y DE INFLUENCIA POR EL DESARROLLO DEL PROGRAMA Y PROYECTO

La calle Rafael Arellano del barrio Centro de la parroquia La Libertad se encuentra en la actualidad deteriorándose por motivo de las lluvias el empedrado surgiendo nuevos baches y hundimientos en su recorrido a lo largo del camino.

2.1.1. Localización:

El proyecto está ubicado en la calle Rafael Arellano del barrio Centro de la parroquia La Libertad, cantón Espejo, provincia del Carchi.

2.1.2. Límites:

El cantón Espejo tiene una superficie de 554,00 Km², la temperatura oscila entre los 11 a 26°C, tiene un clima frío en épocas de invierno y templado cálido en épocas de verano.

Los límites cantonales son: al norte con el cantón Tulcán, al sur con el cantón Mira y Bolívar en parte, al este con el cantón Bolívar y cantón Tulcán en parte y al oeste el Cantón Mira.

Los límites de la obra son: al norte con el barrio San Isidro, al sur con el barrio San Vicente bajo, al este con el sector de la Polonia y al oeste con el barrio Centro de la parroquia La Libertad.

2.1.3. Áreas Protegidas:





Situación actual del territorio para establecer ecosistemas frágiles y las prioridades de conservación dentro del GAD. Los ecosistemas terrestres presentan una serie de conflictos en varias unidades territoriales:

Ecosistema Bosque nublado.- Están sufriendo una tala indiscriminada para cambio de uso (cultivo y pastos), lo que convierte estos bosques nublados en extensas áreas herbáceas, igual situación en el páramo. La principal importancia de los bosques nublados y los páramos es su capacidad de capturar la humedad atmosférica. El volumen de agua capturado por el fenómeno de la lluvia horizontal puede alcanzar cientos de milímetros, si se pierde la masa de superficie foliar capaz de absorber la humedad ambiental se pierde el agua.

Ecosistema Páramo.- Las constantes quemadas de la zona de páramo, verano entre junio y septiembre; la diversidad biológica se va perdiendo, el suelo se va degradando y el paisaje natural se transforma. El ganado vacuno compacta el suelo y no cumple con su función de mantener el recurso hídrico.

El 43.04% de la REEA está ubicado en la parroquia La Libertad, el 24.55% pertenece al Páramo de Frailejones (1671,64ha), dentro de las áreas de preocupación se destaca el Páramo de frailejones intervenido, pero que al momento se encuentra sin uso agropecuario. **Ecosistemas acuáticos.-** La presencia de las nacientes de los ríos y de las quebradas que alimentan las principales cuencas del Río Mira y del río Carchi, conjuntamente con el conjunto de lagunas que se forman por el encuentro de las fuertes pendientes tienen una característica de vegetación típica de la zona y retienen agua adecuada para el consumo humano y animal como para el riego. En el río Las Golondrinas en el Goaltal la población deposita basura en las orillas y existe ganado vacuno en las riveras.

Los ecosistemas frágiles y prioridades de conservación abarcan según el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica el 24.41% versus el área total cantonal es decir 13666.21Ha. De territorio continental bajo conservación y manejo ambiental. Si comparamos con el área de bosque natural en el 2000 fue de 18.881.79 Ha, vs las 15,715.00 Ha. de bosques nublados declaradas oficialmente en 1992, como parte de la Reserva Ecológica del Ángel, hay una diferencia de 3.166,79Ha. De bosque natural que no fue considerado.

En el 2010 estos bosques se redujeron a 18.176,92Ha. Si se compara con el área declarada oficialmente indicada hay una diferencia de 2,461.92 Ha de bosque que todavía no fue considerada como parte de la Reserva y por tanto no está protegida, ni tiene la prioridad de su conservación. El área declarada oficialmente como Áreas protegidas es de 29686Ha equivale al 53% del cantón.

El Ministerio de Ambiente reconoce como ecosistemas frágiles con prioridad de conservación solo a 13.666,21 Ha. de las 3 áreas protegidas Reserva Ecológica del Ángel,





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

Bosque del Cerro Las Golondrinas y Mirador Las Golondrinas, como parte del territorio continental bajo conservación y manejo ambiental.

ÁREAS PROTEGIDAS

Nombre del área protegida	Categoría	Superficie con cobertura natural	% del cantón	Estado de conservación principales presiones antrópicas	Prioridad de conservación (MAE)
Reserva Ecológica El Ángel.	Bosques y Páramos frailejón	15,715.00 Ha.	28%	Planta endémica. (Espeletiapycnophyla Sub spangelesis); Extracción de madera, avance de la frontera agrícola, quemas y ganadera. Tala indiscriminada para cambio de uso (cultivo y pastos).	Registro Oficial No. 021 del 8 de septiembre de 1992 15715Ha. 16.541.00Ha. Actualización Plan de manejo MAE-2008
Bosque Protector Cerro Golondrinas	Bosque protector.	13,546.68 Ha	25%	Avance frontera agrícola, cultivos de papas, mellocos, ocas, maíz etc. La tala del bosque y las quemas del páramo. El pisoteo del ganado vacuno. La escasa educación ambiental.	Registro Oficial No. 005 del 20 de octubre de 1995. 14088Ha.
Bosque protector Mirador las Golondrinas.	Bosque nublado en mayor parte es bosque primario.	176.35 Ha.	0.4%	Avance frontera agrícola, las quemas del páramo, el pisoteo del ganado vacuno. La tala y la escasa educación ambiental.	Registro Oficial No. 011 del 3 de abril de 1997. 219 Ha.
TOTAL RESERVA		29,686.35Ha	53%		
TOTAL		30,022.00.	54%		Registro Oficial
TOTAL CANTIDAD		55,764.78Ha	100%		

Fuente: SNI-2014





2.1.4. Recursos Naturales:

RECURSOS NATURALES PRESENTES EN EL CANTÓN ESPEJO

VEGETACIÓN NATURAL.-

Dentro de esta formación se pueden encontrar las áreas que cuentan con remanentes de vegetación natural ya sea como bosques, herbazales, matorrales o páramos. Se ha incluido también, en esta clasificación a las asociaciones en donde la vegetación natural se encuentra con algún grado de intervención humana pero que predomina la vegetación natural, como es el caso de Páramo de frailejones con vegetación arbustiva.

A esta clasificación se la subdividió en 17 tipos de vegetación natural: Bosque siempre verde montano alto (Bsvma), Bosque de neblina montano (Bnm), Bosque siempre verde montano bajo (Bsvmb), Bosque siempre verde piemontano (Bsvp), Bosque natural/Vegetación arbustiva (Bn/Va), Bosque de Polylepis (Bp), Herbazal lacustre montano alto (Hlma), Herbazal seco montano (Hsm), Herbazal seco montano bajo (Hsmb), Matorral Húmedo montano (Mhm), Páramo arbustivo (Pa), Páramo de almohadillas (Pa), Páramo de frailejones (Pf), Páramo de frailejones-vegetación arbustiva, páramo herbáceo (ph), Páramo húmedo de frailejones (phf) y pasto natural (pn).

Bosque siempre verde montano alto

Se extienden desde los 3.000 hasta los 3.600msnm. Es considerada como la zona de transición entre los bosques montano altos y el páramo. Este tipo de bosque es similar al bosque de neblina montano en su fisonomía y en la cantidad de musgos y plantas epífitas. Una diferencia importante es que el suelo tiende a estar cubierto por una densa capa de musgo y los árboles tienden a crecer irregularmente, con troncos ramificados desde la base y en algunos casos muy inclinados o casi horizontales, además de la altura del dosel que es menor hasta 15m.

En este tipo de vegetación podemos encontrar especies como *Gynoxys buxifolia* (Asteraceae); *Berberis pichinchensis* (Berberidaceae); *Tournefortia fuliginosa* (Boraginaceae); *Hedyosmum* spp. (Chloranthaceae); *Gunnera maculata* (Gunneraceae); *Brachyotum ledifolium* (Melastomataceae); *Siphocampylus giganteus* (Campanulaceae); *Vallea stipularis* (Elaeocarpaceae); *Siparuna* sp. (Monimiaceae); *Myrcianthes rhopaloides* y *M. halli* (Myrtaceae); *Hesperomeles ferruginea* (Rosaceae); *Freziera verrucosa*, (Theaceae).

Bosque de neblina montano

Se distribuye desde los 1.800m hasta 3.000m de altitud. Es un bosque cuyos árboles están cargados de abundante musgo y cuya altura del dosel está entre 20 y 25m. En esta franja altitudinal las epífitas, especialmente orquídeas, helechos y bromelias, son numerosas en especies e individuos, registrándose probablemente su más alta diversidad. En algunas localidades, sin embargo, puede encontrarse fuera de este rango altitudinal y probablemente





corresponde a una mezcla de elementos que resulta en un tipo específico de bosque nublado.

En esta formación vegetal podemos encontrar entre otras, las siguientes especies de plantas: *Bomarea multiflora* (Amaryllidaceae); *Anthurium* spp. (Araceae); *Alnus acuminata* (Betulaceae); *Cecropia* sp. (Cecropiaceae); *Weinmannia pinnata* (Cunoniaceae); *Cyathea caracasana* (Cyatheaceae); *Escallonia myrtylloides* (Escalloniaceae); *Gunnera maculata* (Gunneraceae); *Bocconia integrifolia* (Papaveraceae) *Palicourea* spp. (Rubiaceae); *Nectandra* spp. (Lauraceae); *Miconia theazans* (Melastomataceae); *Cedrela montana* (Meliaceae); *Siparuna* spp. (Monimiaceae); *Myrcianthes hallii* (Myrtaceae) *Fuchsia* spp. (Onagraceae); *Chusquea scandens* (Poaceae); *Freziera verrucosa* (Theaceae); *Aegiphila* sp. (Verbenaceae).

Bosque siempre verde montano bajo

Comprende los bosques que van de los 1300 hasta los 1800 msnm, con un dosel entre 25 a 30m. En esta faja de vegetación, la mayoría de especies y familias enteras de árboles características de las tierras bajas desaparece; en otros casos, éste es el límite superior de su distribución. Las leñosas trepadoras también disminuyen, tanto en número de especies como de individuos, mientras que las epífitas se vuelven más abundantes.

La flora característica de este tipo de formación es: *Anthurium ovatifolium*, *Chamaedora pinnatifrons* (Arecaceae), *Buddleja* sp. (Buddlejaceae), *Cecropia bullata*, *C. gabrielis*, *Cyathea caracasana*, *C. brunnescens*, *Nectandra membranacea*, *N. obtusata*, *Siparuna guajalicensis*, *S. laurifolia*, especies hemiepífitas como *Ficus obtusifolia*, *F. trianae*.

Bosque siempre verde piemontano

Se ubica entre los 600 – 1000 msnm. Se caracteriza por la dominancia de las especies arbóreas. El dosel puede alcanzar hasta 30m, sin embargo, en el área prácticamente han sido deforestadas las zonas que existían de este tipo de formación vegetal, prevaleciendo pequeños remanentes en las zonas de Río Verde.

Bosque Natural/Vegetación arbustiva

La cobertura vegetal nativa generalmente forma matorrales y sus remanentes se pueden encontrar en barrancos o quebradas, en pendientes pronunciadas y en otros sitios poco accesibles a lo largo de todo el sector. En este tipo de vegetación se encuentran bosques naturales asociados a estos matorrales arbustivos.

Bosque de Polylepis

Este tipo de formación está dominada completamente por una especie perteneciente a la familia Rosaceae. Estos árboles tienen una altura hasta de 10 metros y dominan la zona.





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

La flora representativa de esta formación es *Polylepis panta*, *Freziera sp.*, *Miconia sp.*, *Escallonia myrtilloides*, *Oncidium cucullatum*, *Elaphoglossum sp.*

Herbazal Lacustre Montano Alto

Este tipo de formación se lo puede encontrar entre los 3500m de altitud. Se encuentra en los alrededores de varias lagunas andinas y tienen una flora característica compuesta principalmente de *Isolepis inundata*. Ejemplos de esta vegetación tenemos en las lagunas de El Voladero, Potrerillos y la de Crespo.

La vegetación de este tipo de formación está representada por *Isolepis inundata* (Cyperaceae.); *Callitriche deflexa* (Callitrichaceae); *Juncus stipulatus*. y *J. arcticus*.

Herbazal seco montano

Es una formación de distribución restringida, dominada por plantas armadas o espinosas, especialmente de la familia Cactaceae., pero donde las familias Fabaceae., Mimosaceae y Acanthaceae pueden ser importantes. Ocurre en áreas secas, con suelos pobres y con precipitación aún más escasa que donde se encuentran los matorrales secos.

Este tipo de vegetación está dominada por varios géneros y especies de cactus, como *Cleistocactus sepium*, *Opuntia soederstromiana*, *O. Pubescens* y *O. tunicata* (Cactaceae), es frecuente además *Acacia macracantha*. (Mimosaceae.).`

Herbazal seco montano bajo

Corresponde a los valles secos entre 1.400 y 2.500msnm. Según Acosta Solís. (1977), el promedio anual de precipitación y temperatura están entre los 360 y 600mm y los 18 y 22 °C. A lo largo de los ríos que atraviesan estos valles la vegetación es más densa y verde y la tierra es apta para la agricultura. La vegetación puede ser espinosa pero las plantas armadas no dominan. Fuera de la zona de influencia de los ríos, la vegetación es verde solamente en las épocas de lluvia.

La flora característica de este tipo de vegetación corresponde a: *Aloë vera* (Aloëaceae); *Opuntia soederstromiana*, (Cactaceae); *Dodonaea viscosa* (Sapindaceae); *Talinum paniculatum* (Portulacaceae); *Tecoma stans*. (Bignoniaceae); *Acacia macracantha*, *Mimosa quitensis* (Mimosaceae); *Croton elegans* (Euphorbiaceae); *Caesalpinia spinosa* (Caesalpinaceae) *Schinus molle*. (Anacardiaceae); *Salix humboldtiana* (Salicaceae); *Tillandsia recurvata*, *T. secunda* (Bromeliaceae).

Matorral Húmedo Montano

Este tipo de vegetación se lo encuentra principalmente en los bordes de los ríos existentes y en áreas inaccesibles; tal como: quebradas y barrancos. El rango altitudinal en el cual ubicamos esta formación es entre los 2000 y 3000msnm.





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

En esta área podemos encontrar especies como *Oreopanax ecuadorensis*, *Oreopanax confusum* (Araliaceae); *Ageratina pseudochilca*, *Baccharis latifolia* (Asteraceae); *Coriaria ruscifolia* (Coriariaceae); *Croton sp.* (Euphorbiaceae); *Juglans neotropica* (Juglandaceae); *Erythrina edulis* (Fabaceae); *Miconia crocea* (Melastomataceae); *Lantana rugulosa* (Verbenaceae), *Puya sp.* (Bromeliaceae).

Páramo Arbustivo

Este tipo de vegetación la encontramos en la parte inferior del páramo de frailejones y la parte superior del bosque siempre verde montano alto. Son espacios reducidos en los cuales la altura de los arbustos es hasta de 3 metros. Es posible considerar que esta formación aparece después de la destrucción del bosque siempre verde montano alto, aprovechando la luz solar para desarrollarse de mejor manera debido a que las especies que encontramos son pioneras.

La flora de este tipo de vegetación es de *Diplostegium floribundum* (Asteraceae), *Hesperomeles obtusifolia* (Rosaceae), *Hypericum laricifolium* (Clusiaceae), *Macleanea sp.*

Páramo de almohadillas

Estos páramos están frecuentemente confinados a altitudes entre 4.000 y 4.500 m.s.n.m. Aquí las hierbas en penacho decrecen en importancia y son ampliamente reemplazadas por arbustos, hierbas de varios tipos, plantas en roseta, y especialmente en los páramos más húmedos, por plantas en almohadillas. Pequeños árboles del género *Polylepis* (*P. pauta* y *P. incana*), y *Escallonia* pueden ocurrir.

Las plantas en almohadilla pertenecen a muchas familias diferentes: *Azorella pedunculata* (Apiaceae), también especies de las familias: Ericaceae, Geraniaceae, Plantaginaceae, Brassicaceae y Juncaceae. Entre las plantas no almohadillas se hallan: *Baccharis sp.*, *Chuiriraga jussieu*, *Culcitum sp.*, *Loricaria sp.*, *Werneria humilis*, *Lycopodium sp.*, *Plantago rigida*, *Jamesonia sp.*, *Hesperomeles obtusifolia* y varias especies del musgo *Sphagnum*.

Páramo de Frailejones

El frailejón es una planta del género *Espeletia* (Asteraceae). Este género es muy diverso en los páramos de Colombia y Venezuela, y avanza en forma continua hasta la provincia del Carchi en el Ecuador, los mismos que se encuentran entre los 3200 y 4000m de altitud, se caracterizan por estar densamente poblados visualmente por la subespecie *Espeletia pycnophylla* ssp. *angelensis*, sin embargo se conoce que en porcentaje de cobertura sigue dominando *Calamagrostis sp.* Es necesario aclarar que este tipo de formación se ubica principalmente en las zonas donde se encuentran inundadas; además que, en los bordes de las lagunas.

Las especies vegetales más importantes que se encuentran en este tipo de formación son: *Azorella pedunculata* (Apiaceae.); *Espeletia pycnophylla* subsp. *angelensis* (Asteraceae);





Calamagrostis effusa, *Hypericum laricifolium*, (Clusiaceae) *Diplostephium ericoides*, *D. rupestre*, *D. floribundum* (Asteraceae).

Páramo de frailejones-vegetación arbustiva

Esta formación corresponde a la asociación entre el Páramo de frailejones que se caracteriza por presentar grandes cantidades de agua por la presencia de capas de musgo y el escaso drenaje que presentan estas áreas que lo retienen. En esta formación los frailejones alcanzan entre 3 y 6 metros de altura y están asociados con matorrales dominados especialmente por arbustos de hasta 5 metros de especies como *Baccharis*, *Vallea*, *Oreopanax*, *Hypericum laricifolium*, *Escallonia myrtilloides* y especies de Pteridophytas como *Blechnum*.

Páramo Herbáceo

Los páramos herbáceos, llamados también páramo de pajonal ocupa un espacio pequeño en el área de estudio, entre los 3.400 3600msnm. Está mezclado entre los páramos de frailejones, páramo arbustivo. Estos páramos están dominados por hierbas en forma de penacho de los géneros *Calamagrostis*. Esta formación presenta otras especies asociadas con la paja y varios arbustos. Un ejemplo de esta formación está ubicada en la parte superior de Chabayán.

Las especies más representativas en este tipo de formación son: *Calamagrostis effusa* (Poaceae), *Werneria nubigena* (Asteraceae), *Hypericum laticifolium* (Clusiaceae), *Gentiana sedifolia* (Gentianaceae), *Paspalum bonplandianum* (Poaceae), *Geranium sibbalioides* (Geraniaceae), *Castilleja sp.* (Scrophulariaceae).

Páramo húmedo de frailejones

Esta formación se la puede ubicar en los alrededores de las lagunas y también en los bordes de los ríos. Se caracteriza por presentar grandes cantidades de agua por la presencia de capas de musgo y el escaso drenaje que presentan estas áreas lo que retienen la misma. En esta formación los frailejones tienen una altura entre los 3 a 6 metros, es evidente que no han sufrido las comunes quemadas, ya que las hojas marcescentes permanecen intactas en el tallo.

La flora característica de esta área es *Espeletia pycnophylla*, *Hypericum laricifolium*, *Blechnum auratum*, *Escallonia myrtilloides*.

Pasto natural

Esta formación corresponde a áreas en las cuales se han registrado amplias extensiones de pastos considerados como naturales ya que son el resultado de procesos de regeneración natural por muchos periodos de tiempo.

Páramo húmedo





En varios sitios de la zona de páramo las características geomorfológicas y edáficas permiten la formación de áreas inundables; además de lugares que carecen de un buen drenaje, han dado lugar al apareamiento de esta formación vegetal con una vegetación propia de esta área. Un ejemplo de este tipo de vegetación la encontramos en los alrededores del camino hacia la laguna Potrerillos.

Entre la flora característica de esta formación tenemos a *Huperzia sp.* (Lycopodiaceae), *Oreobolus sp.* (Cyperaceae), *Plantago rigida* (Plantaginaceae), *Disterigma empetrifolium* (Ericaceae) y una serie de especies de musgos como *Sphagnum sp.*

VEGETACIÓN ANTRÓPICA.-

Para el análisis de la vegetación antrópica se consideró que del 100% del área de estudio, el 83.33% corresponde al Cantón Espejo, por lo tanto, a continuación, se presentan los diferentes tipos de vegetación registrados.

El Cantón Espejo ha sufrido una considerable conversión en zonas de cultivo; por lo que la frontera agrícola está ejerciendo una fuerte presión a las zonas boscosas y áreas de páramo. Se consideró en esta categoría, a la vegetación que, de alguna manera, ha sufrido cambios significativos por parte de la intervención del ser humano. Esta vegetación generalmente se localiza en las áreas cercanas a la zona urbana y en los bordes de Reserva Ecológica El Ángel.

En esta clasificación se agrupa a los tipos de vegetación pertenecientes a pastos y cultivos determinados principalmente por el lugar en donde se encuentra y a las asociaciones que se han identificado entre ellos.

Para la zona de estudio se registraron 27 tipos de vegetación: Bosque de neblina montano intervenido (Bnm-i), Bosque siempre verde montano alto intervenido (Bsvma-i), Bosque siempre verde montano bajo intervenido (Bsvmb-i), Bosque siempre verde piemontano intervenido (Bsvp-i), Páramo de frailejones intervenido (pf-i), Páramo de frailejones quemado (Pf-q), Bosque natural/Pasto plantado (Bn/pp), Bosque plantado (Bp), Bosque plantado/Vegetación arbustiva (Bp/Va), Cultivos bajo invernadero (Cb-i), Cultivos ciclo corto de la sierra (Ccs), Cultivos ciclo corto sierra-Pasto natural (Ccs-pn), Cultivos de ciclo corto tropicales (Cct), cultivos perennes tropicales (Cpt), Cultivos perennes tropicales/pasto plantado (Cpt/pp), Herbazal seco montano bajo/Pasto plantado (Hsmb/pp), Pasto natural/Vegetación herbácea (pn/Vh), Pasto natural/Vegetación herbácea seca (Pn/Vhs), Pastos naturales/Matorral húmedo montano (Pn/mhm), Pasto plantado tropical (Ppt), Pastos naturales-cultivos de ciclo corto de la sierra (Pn-Ccs), Suelo desnudo/Vegetación herbácea seca (Sd/Vhs), Vegetación arbustiva/Pasto natural (Va/Pn), Vegetación herbácea seca/Pasto plantado (Vhs/pp), Vegetación herbácea/Matorral (Vh/M).

De estas formaciones, 14 corresponden a unidades enteras y 13 pertenecen a asociaciones, las mismas que se han seleccionado dependiendo de los porcentajes de





cobertura vegetal predominantes, y que responden a normas establecidas, por ejemplo, para la asociación: Bosque plantado/vegetación arbustiva (/) quiere decir que el 70% corresponde a Bosque plantado y el 30% restante a Vegetación arbustiva, y en el caso de las asociaciones representadas con un guión (-), por ejemplo: Cultivos ciclo corto de la sierra-Pasto natural las dos corresponden al 50% cada una. Con esta aclaración a continuación, se describen las unidades enteras registradas:

Bosque de neblina montano intervenido

En este tipo de formación podemos observar claramente la extracción de la madera. Generalmente la encontramos en la parte baja del bosque de neblina montano, con un dosel de 15 metros en donde destacan especies de *Weinmannia pinnata*, *Alnus acuminata*, *Cedrela montana*, en el subdosel encontramos *Myrcianthes halli*, *Bocconia integrifolia*, *Siparuna sp.*, *Aegiphila sp.*

Bosque Siempre Verde Montano Alto Intervenido

Esta vegetación se caracteriza por haber sufrido intervención antropogénica en un 50%, como consecuencia de la extracción selectiva de madera. Generalmente se ubican en sitios no muy alejados de los centros poblados. Así, podemos destacar: *Oreopanax ecuadorensis*, *Vallea stipularis*, *Alnus acuminata*, *Hesperomeles ferruginea*, *Miconia theazans*, *Weinmannia pinnata*, que son utilizados especialmente como cercas vivas, y también como barrera rompe vientos.

Bosque siempre verde montano bajo intervenido

Esta vegetación al igual que el Bosque siempre verde montano alto intervenido, se caracteriza por haber sufrido intervención antropogénica en un 50%, como consecuencia de la extracción selectiva de madera. Generalmente se ubican en sitios no muy alejados de los centros poblados.

La flora característica de este tipo de formación es: *Anthurium ovatifolium*, *Chamaedora pinnatifrons* (Arecaceae), *Buddleja sp.* (Buddlejaceae), *Cecropia bullata*, *C. gabrielis*, *Cyathia caracasana*, *C. brunnescens*, *Nectandra membranacea*, *N. obtusata*, *Siparuna guajalitensis*, *S. laurifolia*, especies hemiepifitas como *Ficus obtusifolia*, *F. trianae*. Estas especies se encuentran en menor densidad al Bosque siempre verde montano bajo ocasionadas por la tala selectiva de madera.

Bosque siempre verde piemontano intervenido

Se caracteriza por la dominancia de las especies arbóreas. El dosel puede alcanzar hasta 30m, sin embargo, dada la intervención humana en el área prácticamente han sido deforestadas las zonas que existían de este tipo de formación vegetal, prevaleciendo en la actualidad remanentes de esta vegetación original.

Páramo de Frailejones Quemado





El páramo de frailejones anualmente presenta quemas en las temporadas de verano. Estas quemas hacen que la vegetación que se encuentra en su alrededor desaparezca completamente; especialmente las especies que no soportan esta acción, lo que favorece a la germinación y crecimiento de especies heliofíticas y otras que toleran este impacto como la paja y el mismo frailejón, que al no tener especies a su alrededor en poco tiempo después de la quema, provoca que sus semillas se desarrollen de mejor forma proporcionándole una mayor densidad de la que tenía anteriormente.

Bosque natural/Pasto plantado

Generalmente esta asociación es sembrada posterior a las cosechas de las papas, con el fin de aprovechar el fertilizante que no ha sido absorbido por las patatas. Los pastos registrados son *Lolium multiflorum* "reigras", *Pennisetum sp.* (Poaceae) *Plantago sp.* (Plantaginaceae) *Trifolium sp.* (Fabaceae) "trébol". Esta asociación se encuentra en áreas en las cuales se encuentran remanentes de bosque natural con pastos plantados.

Bosque plantado

En muchos sectores de la zona de influencia del Proyecto se ha evidenciado la presencia de bosques que han sido sembrados por los pobladores del área, con el objetivo de producir madera que les sirva para su propio sustento. La mayoría de especies son introducidas como por ejemplo: *Pinus radiata*, *P. patula* "pinos" (Pinnaceae), *Eucalyptus globulus* "eucalipto" (Myrtaceae).

Bosque plantado/vegetación arbustiva

Al igual que la vegetación anterior corresponde a las áreas en las cuales se puede encontrar vegetación dominada por arbustos combinada con áreas de pastos plantados, en el área de estudio estas áreas se encuentran cerca de las zonas pobladas especialmente.

Cultivos ciclo corto de la sierra

A lo largo de la zona de estudio se puede observar el avance de la frontera agrícola, esta, va ejerciendo una presión antropogénica hacia las pocas áreas naturales que existen en la zona. En el lugar de estudio el principal cultivo que se observa es de *Solanum tuberosum* "papa" (Solanaceae), y luego en menor proporción *Zea mays* "maíz" (Poaceae), *Vicia faba* "haba" (Fabaceae), *Oxalis tuberosa* "Oca" (Oxalidaceae), estos tres últimos son utilizados en la dieta de los pobladores de la zona.

Pasto natural

Las zonas que han sido recientemente desbrozadas se llenan de vegetación herbácea, que son plantas pioneras de estas zonas, las mismas que sirven de alimento al ganado, como por ejemplo: *Holcus lanatus* "olco", *Paspalum bonplandianum* (Poaceae), *Lachemilla orbiculata* "orejuela" (Rosaceae), *Rumex acetocella* (Polygonaceae), *Hydrocotyle sp.* (Apiaceae).

Cultivo de Ciclo Corto





A lo largo de la zona de estudio se puede observar el avance de la frontera agrícola, esta, va ejerciendo una presión antropogénica hacia las pocas áreas naturales que existen en la zona. En el lugar de estudio el principal cultivo que se observa es de *Solanum tuberosum* “papa” (Solanaceae), y luego en menor proporción *Zea mays* “maíz” (Poaceae), *Vicia faba* “haba” (Fabaceae), *Oxalis tuberosa* “Oca” (Oxalidaceae), estos tres últimos son utilizados en la dieta de los pobladores de la zona.

Cultivos ciclo corto tropical

A lo largo de la zona de estudio se puede observar que el avance de la frontera agrícola, va ejerciendo una presión antropogénica hacia las pocas áreas naturales que existen en la zona. Los principales cultivos de ciclo corto son tomate riñón *Solanum lycopersicum*, piña *Ananas comosus*, maíz *Zea mays*, fréjol *Phaseolus sp.*, yuca *Manihot sculenta*,

Cultivos perennes tropicales

En este tipo de uso de suelo encontramos cultivos que tienen un largo período de vida, la mayoría son árboles los mismos que producen frutos varias veces al año. Los más importantes son: *Citrus reticulata* “mandarina” *Citrus limeta* “lima” *Citrus X aurantium* “naranja” (Rutaceae), *Annona muricata* “guanábana” *A. cherimola* “chirimoya” (Annonaceae), *Coffea arabica* “café” (Rubiaceae), *Carica papaya* “papaya”, *Psidium guajava* “guayaba”, *Persea americana* “aguacate” (Lauraceae).

Cultivos perennes tropicales/pasto plantado

Existen áreas en las cuales es común encontrar cultivos perennes como cítricos: mandarina *Citrus reticulata*, lima *Citrus limeta*, naranja *Citrus X aurantium*, junto con pasto sembrados de pasto como *Panicum maximum* pasto Saboya, *Panicum virgatum*.

Pasto plantado sierra y Pasto plantado tropical

Esta clasificación de los pastos plantados corresponde a una propuesta de subdivisión de la presencia de los pastos plantados en el área de estudio. Ante la identificación de pastos provenientes de zonas tropicales (costa) y zonas montañas (sierra), se propuso dividir en Pasto plantado montano a las áreas que se encuentran cubiertas por especies de pastos provenientes de zonas de altura como por ejemplo: pasto raigrás y pasto miel y Pasto plantado tropical a las áreas cubiertas por especies de zonas bajas por ejemplo: *Panicum maximum* pasto Saboya y *Panicum virgatum*.

Pastos naturales-cultivos de ciclo corto de la sierra

En varios puntos se puede evidenciar la presencia de pastos naturales especialmente la especie *Lachemilla orbiculata*, mezclada con cultivos de habas, papas, esto es principalmente cuando los pobladores dejan de mantener estas zonas, por lo que estas plantas invaden sus cultivos.

OTROS.-





Área sin Vegetación

Son sitios disturbados por acción del hombre o por la propia naturaleza. Generalmente son áreas poco favorables para actividades productivas, y si bien fueron utilizadas en algún momento, han sido abandonadas por carencia de bondades. Los suelos son duros, compactados y muy pobres. Se puede apreciar mínima cobertura vegetal de estrato herbáceo rastrero, representada por especies de las familias Poaceae, helechos varios que se han adaptado a estas condiciones. En esta categoría se encuentran: cultivos bajo invernadero, área urbana, agua y suelo desnudo.

En los cuadros 4.9, 4.10, 4.11, 4.12 y 4.13 se observa el detalle de las superficies ocupadas tanto de vegetación natural como de vegetación antrópica calculadas para toda el área de estudio (Cuadro 4.8.).

De este análisis se desprende que, del total del área de estudio (66.126.95Ha), el 65.71% corresponde a vegetación natural, repartidas en un 9.91% para el Cantón Mira (Jijón y Caamaño y La Concepción), 1.66% para el Cantón Tulcán (Maldonado) y el 54.14% para el Cantón Espejo (El Ángel, El Goaltal, La Libertad y San Isidro).

La vegetación antrópica corresponde al 34.29% del total del área de estudio, de las cuales, 5% pertenece a Mira, 0.032% a Tulcán y un 28.68% pertenece al cantón Espejo.



**CUADRO DE SUPERFICIES OCUPADAS POR LA VEGETACIÓN NATURAL Y ANTRÓPICA EN EL CANTÓN ESPEJO
(PARROQUIAS: LA LIBERTAD, SAN ISIDRO, EL ÁNGEL Y EL GOALTAL)**

COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO		CANTÓN ESPEJO					
		Parroquia La Libertad		COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO		Parroquia San Isidro	
		Superficie Ha.	%			Superficie Ha.	%
VEGETACIÓN NATURAL				VEGETACIÓN NATURAL			
Bosque de neblina montano	Bnm	131,1	0,2	Bosque de neblina montano	Bnm	127,63	0,19
Bosque de neblina montano intervenido	Bnm-i	35,48	0,05	Bosque de neblina montano intervenido	Bnm-i	10,11	0,02
Bosque de polylepis	Bp	49,46	0,07	Bosque siempre verde montano alto	Bsvma	95,4	0,14
Bosque natural/Pasto plantado	Bn/Pp	332,99	0,5	Páramo de frailejones	Pf	182,06	0,28
Bosque siempre verde montano alto	Bsvma	623,32	0,94	Páramo de frailejones-vegetación arbustiva	Pf-Va	125,91	0,19
Bosque siempre verde montano alto intervenido	Bsvma-i	33,41	0,05	Páramo húmedo de frailejones	Phf	2,47	0
Herbazal lacustre montano alto	Hlma	12,27	0,02	Matorral húmedo montano	Mhm	284,44	0,43
Páramo de frailejones	Pf	5641,78	8,53	subtotal		828,02	1,25
Páramo de frailejones-vegetación arbustiva	Pf-Va	1631,96	2,47				
Páramo de frailejones intervenido	Pf-i	548,22	0,83				
Páramo de frailejones quemado	Pf-q	83,92	0,13				
Páramo húmedo de frailejones	Phf	695,64	1,05				
Matorral húmedo montano	Mhm	379,13	0,57				
Páramo de almohadillas	Palh	6,45	0,01				
Páramo arbustivo	Par	655,08	0,99				
subtotal		10860,21	16,41				
VEGETACIÓN ANTRÓPICA				VEGETACIÓN ANTRÓPICA			
Bosque plantado	Bp	100,1	0,15	Bosque plantado	Bp	241,98	0,37
Pasto natural	Pn	1395,03	2,11	Bosque plantado/Vegetación arbustiva	Bp/Va	1,59	0

COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO		Parroquia La Libertad		COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO		Parroquia San Isidro	
		Superficie Ha.	%			Superficie Ha.	%
Pastos naturales/Matorral húmedo montano	Pn/Mhm	10,93	0,02	Cultivos de ciclo corto de sierra	Ccs	2267,57	3,43

Pasto plantado montano	Ppm	249,76	0,38	Cultivos de ciclo corto sierra-Pasto natural	Ccs-Pn	214,83	0,32
Pastos naturales-Cultivos de ciclo corto sierra	Pn-Ccs	211,82	0,32	Pasto natural	Pn	665,96	1,01
Pastos naturales/Cultivos de ciclo corto sierra	Pn/Ccs	1773,2	2,68	Pasto plantado montano	Ppm	113,54	0,17
Cultivos de ciclo corto de sierra	Ccs	1520,34	2,3	Pastos naturales-Cultivos de ciclo corto sierra	Pn-Ccs	230,72	0,35
subtotal		5261,18	7,96	Pastos naturales/Cultivos de ciclo corto sierra	Pn/Ccs	116,44	0,18
OTROS				Vegetación herbácea/Matorral	Vh/M	25,85	0,04
				subtotal		3878,48	5,87
				OTROS			
Agua		20,05	0,03	Área urbana	Au	49,04	0,07
Área urbana	Au	28,61	0,04				
subtotal		48,66	0,07	subtotal		49,04	0,07
TOTAL		16170,05	24,44	TOTAL		4755,54	7,19

COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO		Parroquia El Ángel		COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO		Parroquia El Goaltal	
		Superficie Ha.	%			Superficie Ha.	%
VEGETACIÓN NATURAL				VEGETACIÓN NATURAL			
Bosque de neblina montano	Bnm	86,31	0,13	Bosque de neblina montano	Bnm	9902,78	14,98
Bosque de neblina montano intervenido	Bnm-i	46,60	0,07	Bosque de neblina montano intervenido	Bnm_i	3195,8	4,83
Bosque siempre verde montano alto	Bsvma	263,39	0,40	Bosque siempre verde montano alto	Bsvma	1338,92	2,02
Bosque siempre verde montano alto intervenido	Bsvma-i	103,62	0,16	Bosque siempre verde montano alto intervenido	Bsvma-i	459,41	0,69
Bosque de polylepis	Bp	3,85	0,01	Bosque siempre verde montano bajo	Bsvmb	1708,93	2,58

COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO		Parroquia El Ángel		COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO		Parroquia El Goaltal	
		Superficie Ha.	%			Superficie Ha.	%
Páramo de frailejones	Pf	1243,58	1,88	Bosque siempre verde montano bajo intervenido	Bsvmb-i	1412,08	2,14
Páramo de frailejones - vegetación arbustiva	Pf-Va	735,34	1,11	Bosque siempre verde piemontano	Bsvp	40,22	0,06
Páramo de frailejones intervenido	Pf-i	281,74	0,43	Bosque siempre verde piemontano intervenido	Bsvp-i	87,51	0,13
Páramo de frailejones quemado	Pf-q	91,70	0,14	Bosque natural/Pasto plantado	Bn/Pp	14,08	0,02
Páramo herbáceo	Ph	4,79	0,01	Bosque natural/Vegetación arbustiva	Bn/Va	304,26	0,46
Páramo húmedo de frailejones	Phf	28,84	0,04	Páramo de frailejones	Pf	723,12	1,09
Pasto natural	Pn	1384,48	2,09	Páramo de frailejones - vegetación arbustiva	Pf-Va	63,24	0,1

Matorral húmedo montano	Mhm	596,07	0,90	Páramo húmedo de frailejones	Phf	7,62	0,01
subtotal		4870,31	7,37	subtotal		19257,97	29,11

VEGETACIÓN ANTRÓPICA				VEGETACIÓN ANTRÓPICA			
Bosque plantado	Bp	408,82	0,62	Vegetación herbácea seca	Vhs	326,44	0,49
Bosque plantado/Vegetación arbustiva	Bp/Va	54,94	0,08	Vegetación arbustiva/Pasto natural	Va/Pn	281,42	0,43
Vegetación herbácea seca	Vhs	356,46	0,54	Vegetación arbustiva/Pasto plantado	Va/Pp	227,79	0,34
Cultivos de ciclo corto de sierra	Ccs	1832,56	2,77	Cultivos de ciclo corto de sierra	Ccs	15,82	0,02
Cultivos de ciclo corto sierra - Pasto natural	CcsVhs	252,69	0,38	Cultivos de ciclo corto tropicales	Cct	125,92	0,19
Pasto natural/Vegetación herbácea seca	Pn/Vhs	92,97	0,14	Cultivos perennes tropicales	Cpt	961,37	1,45
Pasto plantado montano	Ppm	325,92	0,49	Cultivos perennes tropicales/Pasto plantado	Cpt/Pp	1267,3	1,92
Pastos naturales-Cultivos de ciclo corto sierra	Pn-Ccs	1,68	0,00	Pastos naturales/Cultivos de ciclo corto sierra	Pn/Ccs	246,33	0,37
Pastos naturales/Cultivos de ciclo corto sierra	Pn/Ccs	2298,87	3,48	Pasto plantado montano	Ppm	201,42	0,3
Suelo desnudo/Vegetación herbácea seca	Sd/Vhs	62,95	0,10	Pasto plantado tropical	Ppt	149,87	0,23
subtotal		5687,86	8,60	Herbazal seco montano bajo/Pasto plantado	Hsmb/Pp	337,1	0,51
				subtotal		4140,78	6,25

COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO	Parroquia El Ángel		COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO	Parroquia El Goaltal		
	Superficie Ha.	%		Superficie Ha.	%	
OTROS			OTROS			
Cultivos bajo invernadero	Cbi	35,65	0,05	Agua	1,42	0
Área Urbana	Au	209,18	0,32			
subtotal		244,83	0,37	subtotal		
TOTAL		10803,00	16,34	TOTAL	23400,17	35,36



Hidrología

El área de estudio se encuentra localizada al norte del Ecuador en la provincia del Carchi, la misma que limita al norte con Colombia, al sur con la Provincia de Imbabura, al Este con la Provincia de Sucumbíos y al Oeste con la provincia de Esmeraldas. Los cantones Espejo y Mira en los que se asienta la cuenca del río El Ángel, se encuentra localizado en el límite de las provincias de Carchi e Imbabura, en la margen derecha de la cuenca media-alta del río Mira.

Dentro de la Provincia del Carchi, existen dos subcuencas importantes, las mismas que ocupan todo el territorio de la provincia, las cuales son la cuenca hidrográfica del río Mira-San Juan Mataje y la del río Carchi-Guaitara, los mismos que fluyen en sentidos opuestos, pues el primero desemboca en el Océano Pacífico y el segundo es uno de los afluentes del río Napo que más tarde desemboca en el río Amazonas y este en el océano Atlántico, (ver Mapa 11: Área de Estudio Hídrico).

2.1.5. Caracterización del Medio Ambiente Biológico:

Zonas de Vida

De acuerdo a Cañadas, L. (PRONAREG-MAG, 1983)) a continuación, se identifica y se caracteriza las zonas de vida presentes en la zona de estudio.

Bosque húmedo Montano Bajo

Esta zona presenta una temperatura que oscila entre 11 – 18 °C. Su precipitación varía entre 900 – 2000 mm anuales. Esta zona de vida, se encuentran las poblaciones de La Libertad, San Francisco, El Ángel, San Isidro, Ingueza, Chitacaspi.

Vegetación.-

En los flancos y estribaciones externas de las dos cordilleras, la vegetación de esta zona de vida, se presenta como una densa montaña, mientras dentro del Callejón Interandino, esta ha sido destruida para dar paso a la agricultura o pastizales para la ganadería.

En las partes montañosas las especies más comunes son: Encino, Weinmannia pinnata, Cascarilla, Cinchona sp., Sisin Podocarpus oleifolius.sp, Manzano, Guarea kunthiana, Duco Clusia sp., Cedro, Cedrela montaña, Dendropanax sp., Eugenia sp.

En aquellos sitios donde existe intervención humana, o derrumbes son comunes el Aliso, Alnus acuminata, Guarumo, Cecropia ssp., Laurel de Cera, Morella pubescens y extensos Surales, Chusquea scandens. Además mantienen como cercas vivas, Brugmansia sanguinea, B. aurea,

Bosque muy húmedo Montano





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

Tiene una temperatura que oscila de 6 a 11 °C y una precipitación de 1000 a 2000 mm. Esta zona de vida la podemos encontrar en el sector que comprende la próxima área protegida de Razococha, el sector de El Salado.

Vegetación.-

En este tipo de zona las familias que mayor diversidad tienen son Asteraceae, Poaceae, Ericaceae, las mismas que están constituidas por plantas en forma de roseta gigante como el “frailejón” *Espeletia pycnophylla*, así como “Achupalla” *Puya hamata* y el “helecho” *Blechnum auratum*. Otro tipo de adaptación a este tipo de zona es las “pajas” que pertenecen a los géneros *Calamagrostis* ssp., *Festuca* ssp., *Stipa* ssp., en asociación con especies de los géneros *Genciana*, *Gentianella* ssp, *Senecio* ssp., *Bacharis genistelloides* etc.

Otra de las formas de vida, son las asociaciones denominadas almohadillas (Cushion plants) y las que se encuentran en lagunas, charcos pequeños, o donde el nivel freático de las aguas es superficial como, por ejemplo: *Plantago rigida*, *Werneria* ssp., *Xynophyllum* ssp y *Azorrella* sp.

Bosque muy húmedo Montano Bajo

La temperatura promedio es entre los 12 – 18 °C. La precipitación media anual es de 2000 – 4000 mm. Esta zona de vida la podemos encontrar en las poblaciones de El Morán y El Placer.

Vegetación.-

La característica más notable de esta zona de vida es la presencia de gran cantidad de epífitas entre bromelias, helechos y orquídeas, siendo los géneros más importantes *Anthurium*, *Philodendron*, *Stelis*, *Pleurothallis* y *Peperomia*.

Bosque muy húmedo Pre-Montano

La temperatura promedio es de 18 a 24 °C., y la precipitación anual esta entre 1000 – 2000 mm. Las poblaciones que podemos encontrar en esta zona de vida son: Chinambí, San Jacinto de Chinambí y el Carmen.

Vegetación.-

La vegetación arbórea dentro de esta formación vegetal, no está claramente definida, sin embargo, el estrato superior está formado de palmas principalmente de Pambil (*Iriartea corneto*) y en menor escala de Palma Real (*Inesa colenda*). Inmediatamente debajo de este primer estrato, se pueden identificar el Anime (*Dacryodes* sp.) Guión (*Pseudolmedia eggersii*), Moral bobo (*Clarisia racemosa*) Sande (*Brosimum utile*), sangre de gallina (*Virola* sp.).





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

Un tercer estrato está formado por árboles de menor tamaño en cuanto a altura y diámetro, siendo muy conspicuos, dedo (*Matisia coloradum*), uva (*Pouruma chocoana*) colorado (*Pouteria* sp.), peine de mono (*Apeiba membranacea*).

En el bosque secundario, es común el laurel (*Cordia alliodora*), chilladle (*Trichospermum mexicanum*), tutumbe (*Cordia eriostigma*) y sapan (*Trema micrantha*).

Bosque seco Montano Bajo

La temperatura promedio de esta zona de vida es de 12 a 16 °C., y la precipitación anual oscila entre los 500 a 1000 mm. Los poblados que se ubican en esta zona son: El Goaltal y la parte alta del Carmen, Puchuez, La Calera.

Vegetación.-

Esta formación se encuentra desprovista de su cubierta vegetal natural, debido a su intensa ocupación en agricultura que se extiende de norte a sur entre las dos cordilleras interrumpidas solamente por los nudos.

Como plantas indicadoras de esta formación se pueden citar el nogal (*Juglans neotropica*) guaranguillo (*Mimosa quitensis*) chinchin (*Cassia tomentosa*), sigse (*Cortaderia nitida*), achupalla (*Puya* sp.) guaba (*Inga* sp.), sachachocho (*Lupinus* sp.).

Bosque seco Pre Montano

La temperatura media anual oscila entre 16 a 24 ° C, la precipitación anual es entre los 500 – 1000 mm. En esta zona de vida encontramos los poblados de San Juan de Lachas, Espejo 1, Espejo 2, La Chorrera de Tablas.

Vegetación.-

En esta formación vegetal se puede encontrar especies como el Molle *Schinus molle*, Cholán *Tecoma stans*, mosquera *Croton* sp., malva *Sida* sp.

Páramo pluvial Sub Alpino

Esta zona de vida, identifica a los páramos altos de la comunidad Razococha. Las temperaturas oscilan entre los 3 a 6 °C, tiene una precipitación entre los 1.000 a 2.000 mm. Lo poblados que encontramos en esta zona de vida son Germán Grijalva, parte alta de El Salado.

Vegetación.-

La composición florística de esta zona de vida, están formadas de especies como el Frailejón, *Espeletia pycnophylla*, achupalla *Puya hamata*; en asociación con pajas pertenecientes a los géneros *Calamagrostis*, *Stipa*, *Festuca*. En esta zona las áreas pantanosas están mayormente cubiertas de *Distichia* sp. En los límites inferiores de esta formación, en forma esporádica, se ven matas de carrizo enano, del género *Chusquea*.





Flora Silvestre

Para la caracterización de la flora en el área de estudio, se tomó como fuente principal de información a la BASE DE DATOS TRÓPICOS, del Herbario Nacional del Ecuador (QCNE) y el Jardín Botánico de Missouri (MO). Esta base de datos está actualizada al 2005 y consta de información de los registros de las especies botánicas colectadas por diversos especialistas a través de proyectos de investigación y que han depositado sus colecciones en el QCNE, las determinaciones definitivas de estos registros han sido realizadas tanto por especialistas botánicos ecuatorianos como del MO.

En este estudio no se realizó trabajo de campo para el levantamiento de información del estado de conservación de la flora, metodológicamente, se consideró a las especies de flora registradas en las bases de datos mencionadas para el Cantón Espejo ya que éste cubre el 83.33% de la superficie del área de estudio, a continuación, se presenta un análisis de las especies botánicas registradas.

Diversidad

Para el cantón Espejo incluida en el área de estudio, se registraron 760 especies de plantas. La familia Asteraceae es la más representativa con más de 70 especies, seguida de la familia Poaceae con 39 especies y Melastomataceae con más de 30 especies.

Endémicas

Del total de especies registradas para el área de estudio, 41 son endémicas, lo que equivale al 1,025 % del total de especies endémicas del Ecuador. La mayor concentración de especies se encuentra en la zona correspondiente al Bosque Protector Golondrinas y a la Reserva Ecológica El Ángel, (REEA), en esta zona se registra también la mayor superficie de vegetación natural.

De acuerdo a la formación vegetal en la que se encuentran se puede citar especies importantes como por ejemplo en el páramo: encontramos "frailejón" *Espeletia pycnophylla* que domina visualmente este ecosistema, la "paja" *Calamagrostis spp.* especie que domina en estudios de biomasa los páramos de frailejones. En los bosques alto andinos podemos encontrar especies como "encinos" *Weinmannia pinnata*, *W. rollotii* así como "hoja blanca" *Gynoxis spp.* "cerote" *Hesperomeles ferruginea*, *H. obtusifolia*.

En el área que comprende el Bosque Protector Golondrinas, se ha iniciado la apertura de una carretera que conduce desde Chical hacia el Carmen, la misma que está causando un impacto ambiental muy grande. Se puede evidenciar que los madereros se encuentran sacando este material desde estos puntos, para sacarlos al mercado; así mismo, se ha observado que debido a la apertura del derecho de vía, se han generado deslaves en los costados de la misma por la ausencia de material vegetal que impida la erosión por la gran cantidad de lluvias que existe en la zona.





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

Es necesario aclarar que las lagunas del voladero y Potrerillos se encuentran en el interior del Cantón Tulcán, razón por la cual la biodiversidad de estos sitios ha sido incluida en dicho Cantón.

Fauna Silvestre

Para la caracterización de la fauna en el área de estudio, se tomó como fuente principal de información a la BASE DE DATOS DEL CENTRO DE DATOS PARA LA CONSERVACIÓN, CDC-ECUADOR. Esta base de datos está actualizada al 2004 y consta de información de los registros de las especies de fauna en el área de estudio que ha sido recopilada de publicaciones científicas y registros de museos en el Ecuador. Las determinaciones definitivas de las especies han sido realizadas por especialistas mastozoólogos, ornitólogos y herpetólogos ecuatorianos y extranjeros. En este estudio no se realizó trabajo de campo para el levantamiento de información del estado de conservación de la fauna, a continuación, se presenta un breve análisis en el área de estudio.

Diversidad

De acuerdo a estudios realizados en la zona se ha registrado la siguiente biodiversidad de animales:

En aves se encontraron para el área de estudio 50 especies agrupadas en 20 familias y ocho órdenes, y para la REEA (Reserva Ecológica El Ángel): 14 órdenes, 33 familias y 90 especies. La familia Trochiilidae es la más diversa con 7 especies, seguida por Tyrannidae con 6 y Furnariidae con 5 especies (Garzón, 2005).

En mamíferos se encontraron 21 especies pertenecientes a 13 familias y a 8 órdenes

En anfibios se han encontrado 8 especies, de los cuales 6 son anuros y 2 saurios. Los anuros pertenecen a las familias Bufonidae con una especie nueva para la ciencia y Leptodactylidae con 5 especies.

Es necesario realizar más estudios de fauna silvestre en los lugares que comprenden el Bosque Protector Golodrinás.

ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOSEcosistemas Naturales

Entendiéndose como ecosistema al conjunto de elementos abióticos y seres vivos que ocupan un lugar y un tiempo determinado. En los ecosistemas acuáticos el medio es el agua. Para el área de estudio se determinaron dos tipos de ecosistemas: terrestres y acuáticos.

Ecosistemas Terrestres



Dentro de los ecosistemas terrestres se identificaron a: Ecosistema de Bosque nublado y Ecosistema de Páramo

Ecosistema Bosque nublado

El ecosistema bosque nublado dentro del área de estudio ocupa una extensión de 17.897,96 hectáreas lo que representa un 28.08% de la superficie total. De ésta 3.161 Ha se encuentran en el interior del Bosque Protector Golondrinas. Si comparamos la extensión total de los bosques nublados del proyecto con lo protegido podemos indicar que el área protegida equivale aproximadamente al 17% de la extensión total de los bosques nublados.

Este tipo de ecosistema se encuentra en las partes altas de El Goaltal, Espejo 2, San Jacinto de Chinambi, y de Gualchán. Sin embargo, estos bosques están sufriendo una tala indiscriminada, para la extracción de la madera especialmente. Así mismo, para la formación de zonas de cultivo y formación de parcelas para pastoreo de ganado vacuno, lo que transforma estos bosques nublados en extensas áreas herbáceas.

Amenazas de conservación

El área presenta muchas amenazas entre las cuales podemos citar la extracción de madera, y el avance de la frontera agrícola y ganadera hacia los bosques nublados.

Es importante mencionar que los bosques nublados en conjunto con el ecosistema páramo, conservan el recurso hídrico; además, ayuda a mantener los caudales normales de los ríos que rodean a este ecosistema, cuando éstos se encuentran en estado natural, debido a que contienen diferentes especies vegetales epifitas tales como orquídeas, bromelias, musgos y líquenes, las mismas que ayudan a contener el agua e impiden la evapotranspiración, consiguiendo que los pisos de estos bosques se encuentren húmedos.

La principal importancia de los bosques nublados radica en su capacidad de capturar la humedad atmosférica. El volumen de agua capturado por el fenómeno de la lluvia horizontal puede alcanzar cientos de milímetros, por tal razón, si se pierden los bosques nublados se pierde la masa de superficie foliar capaz de interceptar la humedad ambiental, lo que beneficia a los pobladores de la zona y también al ganado que poseen; los cambios en la estructura de los bosques nublados afectan directamente en la calidad del agua.

Las quemadas excesivas de los espacios deforestados, hace que éstos vayan desertificándose, lo que llevará a la escasez de agua en toda esta área. Estos recursos hídricos van a alimentar al río Mira y juegan un papel muy importante en la protección de las cuencas hidrográficas por estar ubicados en las cabeceras de los ríos.

Existen remanentes de bosque a lo largo de zona de estudio, los mismos que se encuentran discontinuos que impiden el intercambio genético de especies, es necesario empezar una campaña de reforestación de la zona para que estos lugares se unan y se pueda conectar estos lugares.





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

Otra amenaza importante para los bosques nublados, es el crecimiento poblacional lo que produce una mayor demanda de actividades agrícola-ganaderas y el avance de la frontera agrícola.

La introducción de especies es otro de los problemas que afronta este ecosistema, especialmente en el sector de Río verde se han sembrado varias hectáreas de una especie exótica llamada "Teca" *Tectona grandis*, que por su rápido crecimiento y producción de madera, es la opción "ideal" para reforestar estos bosques; sin embargo, es todo lo contrario, ya que los requerimientos de agua de esta especie son demasiados elevados por lo que ha posterior traería impactos no previstos.

Ecosistema Páramo

El Ecosistema Páramo en el territorio que comprende el proyecto, presenta una extensión de 12.165,88 Ha, lo que equivale al 18.58% del territorio del área de estudio. Este ecosistema se localiza en el área que comprende la Reserva Ecológica El Ángel, (REEA), la misma que pertenece al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP); se puede encontrar también en lugares que no están incluidos en el SNAP.

Amenazas de conservación

La mayor presión que soporta este ecosistema es el avance de la frontera agrícola, poco a poco la vegetación paramuna está desapareciendo para dar paso a los diferentes cultivos de papas, mellocos, ocas, maíz etc. Además, en la zona de la Reserva Ecológica El Ángel se ha sembrado con *Senecio aureo nubigenus* una especie de Colombia, con el objetivo de exportar las flores. Este proceso ha dado lugar a que el paisaje de este sector se vea alterado.

Cada año existen constantes quemadas producidas por los pobladores de la zona, esto ocurre especialmente en los meses de verano; de esta manera la diversidad biológica se va perdiendo, el suelo se va degradando y el paisaje natural se transforma.

Adicionalmente, el pisoteo del ganado vacuno que se encuentra en el interior del páramo hace que sus suelos se vayan compactando y no cumplan con su función de mantener el recurso hídrico en los pequeños canales que se forman en un páramo natural.

La falta de políticas que impidan la tala de bosques, la quema de páramos, impiden que estos sean alterados, sin que existan sanciones para las personas que la causan, lo que hace produce que estos problemas se incrementen año a año. En este punto es necesario indicar que no existe el permanente control por parte de la entidad indicada, debido principalmente a la falta de personal. Sería apropiado que los gobiernos locales y provinciales ejecuten ordenanzas que permitan la conservación de los recursos naturales de la provincia.





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

La falta de educación ambiental hacia los pobladores de la zona, hace que éstos talen, quemem y desaparezcan los páramos más por desconocimiento ya que existe la creencia que cuando se queman los páramos comienza a llover.

Uso Potencial

Este ecosistema tiene un alto potencial en diferentes circunstancias:

Turismo. Por ser un ecosistema único tanto en flora, fauna así como en paisajismo constituye un espacio ideal para la distracción de los turistas que pueden llegar al lugar a disfrutar de los paisajes, lagunas y los diferentes senderos que se encuentran en este lugar. Por ejemplo, en los territorios que comprenden la Reserva Ecológica El Ángel se puede realizar diferentes actividades de Ecoturismo tales como caminatas, ciclismo y camping, por las características paisajísticas del lugar.

Servicios ambientales: Debido a que en este ecosistema encontramos innumerables cantidades de lagunas, además que tanto su vegetación, así como los suelos de este ecosistema ayudan a mantener el agua a manera de esponja, este sitio constituye un espacio ideal para obtener el agua necesaria para el consumo de las principales ciudades y poblados que se encuentran en las partes bajas de los páramos, se puede utilizar el agua en proyectos de riego. De esta manera se debería proponer algún tipo de pago para las personas que están protegiendo este importante espacio.

Ecosistemas acuáticos**Ríos**

En el territorio correspondiente al Proyecto encontramos una serie de quebradas como La Buitrera, Chorrera, El Charco, Obscura, junto al río Huarmiyacu y Cariyacu que son vertientes del Río El Ángel. En la Parroquia el Goaltal podemos encontrar diferentes ríos como El río Golondrinas, el mismo que atraviesa la población de Las Juntas, en donde sufre una contaminación por la presencia de ganado vacuno, así como por la basura que es depositada en el mismo. En la zona conocida como Razococha, se puede evidenciar la presencia de la Quebrada Chorro Blanco que junto con el río Golondrinas Chico forma el río Goaltal; la Quebrada San Miguel de Guayaba nace en Razococha, ésta se une al Río de La Plata. Todos estos ríos son afluentes del Río Mira.

Lagunas

Las lagunas de la zona se han producido por la topografía del terreno y se encuentran rodeadas de vegetación típica de esta zona como las pertenecientes a la familia Cyperaceae y Juncaceae. Las lagunas del Crespo son las más representativas de esta área. Es necesario indicar que las lagunas de Potrerillos y la del Voladero se encuentran en el interior del Catón Tulcán.

Zonas húmedas, ciénagas y pantanos



Son ecosistemas muy fértiles, con muchos organismos vegetales y gran variedad de especies animales que dependen de ellos. Tienen especial interés porque se rellenan de agua debido a la escasez de drenaje y por la topografía del terreno que permite el acumulamiento de agua.

Este tipo de formación lo encontramos en los alrededores de las lagunas como las del Crespo, junto a los ríos como el Chaloayacu.

Áreas Bajo Régimen de Manejo Especial

En la zona que comprende el proyecto PRODERENA podemos encontrar la Reserva Ecológica El Ángel, la misma que se encuentra dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) y es administrada por el Ministerio del Ambiente. Fue creada el 05 de agosto de 1992, mediante acuerdo ministerial No. 415. Tiene una extensión de 15715 Ha. Su mayor amenaza es la quema de sus páramos que lo realizan anualmente, el avance de la frontera agrícola, especialmente en la parte de Libertad y El Frailejón, que son áreas que están estrechando la reserva y si no existe un control adecuado estos lugares se van a unir.

Cabe mencionar que en el área de estudio se encuentra la Estación Científica de Ecosistemas Alto andinos y agua "Los Encinos" fue creada en el 2004, se encuentra ubicada en la Provincia del Carchi, en las parroquias de El Ángel (Cantón Espejo) y San Gabriel (Cantón Montufar), cuenta con una extensión de aproximadamente 400 hectáreas, es propiedad de la Corporación Grupo Randi – Randi, en un rango altitudinal entre 3400 – 3700 m.s.n.m. La zona de la estación pertenece a la subcuenca del río El Ángel y el Apaquí, los mismos que forman parte del sistema hidrográfico del Río Mira.

Una parte del Bosque Protector Golondrinas también se encuentra ubicada en el interior del Cantón Espejo y Mira.

En la zona que comprende el proyecto en la Parroquia del Goaltal encontramos El Bosque Protector Golondrinas (BPG), el mismo que se encuentra dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). Este bosque fue declarado como Área de Bosque y Vegetación Protectores el 31 de enero de 1995 por el ex INEFAN, actual Ministerio del Ambiente, mediante acuerdo N° 005.

Se encuentra ubicado al noroccidente de la Provincia del Carchi, en las jurisdicciones de los Cantones Tulcán, Espejo y Mira, en el área de drenaje de la cuenca del Río Mira y en el margen izquierdo del Río San Juan. Su extensión es de 14.062 Ha. de bosque nublado, sin embargo, la zona que pertenece al proyecto equivale a un espacio de aproximadamente 1400Ha de bosque que corresponde a la zona del Mirador Golondrinas, zona que está administrada por la Fundación Golondrinas.

2.1.6. Condiciones Socioeconómicas:

2.1.6.1. Población:





PARROQUIA	HOMBRE	PORCENTAJE %	MUJER	PORCENTAJE %	TOTAL
El Angel	3044	48,13 %	3281	51,87 %	6325
La Libertad	1741	49,71 %	1761	50,29 %	3502
El Goaltal	436	53,43 %	380	46,57 %	816
San Isidro	1306	48,00 %	1415	52,00 %	2721
TOTAL	6527	49,95 %	6837	50,05 %	13364

Según datos del INEC Censo 2010

2.1.6.2. Salud:

El cantón cuenta con un Hospital Básico en la cabecera cantonal, y centros de salud en las parroquias. También existen puestos de salud, con lo cual tiene cubierta la atención primaria. De igual manera, está presente el IESS. En la parroquia La Libertad cuenta con el seguro social campesino.

La estructura del área de Salud en la provincia que afecta al cantón Espejo, según organización del Ministerio de Salud Pública.

Área 3 - El Ángel:

Cuadro 110. Jefatura de Área de salud: hospital básico "El Ángel"

UNIDAD OPERATIVA	CODIGOS	TIPOLOGIA	CANTON	PARROQUIA
EL ANGEL	10403010	HB	ESPEJO	EL ANGEL
LA LIBERTAD	10403250	SCR	ESPEJO	LIBERTAD
SAN ISIDRO	10403251	SCR	ESPEJO	SAN ISIDRO
CHABAYAN	10403450	PS	ESPEJO	EL ANGEL
INGUENZA	10403451	PS	ESPEJO	EL ANGEL
ELOY ALFARO	10403452	PS	ESPEJO	LIBERTAD
TOTAL AREA		6		

Fuente: M.S.P. sistema común de información - proyección de población por cantones y parroquias - 2009.
Elaboración: subproceso modelo de gerencia de servicios de salud

2.1.6.3. Educación.-

Educación Inicial.- La Educación Inicial es el proceso de acompañamiento al desarrollo integral de niños y niñas menores de 5 años, y tiene como objetivo potenciar su aprendizaje y promover su bienestar mediante experiencias significativas y oportunas que se dan en ambientes estimulantes, saludables y seguros.

Educación General Básica.- La Educación General Básica en el Ecuador abarca diez niveles de estudio, desde primer grado hasta décimo. Las personas que terminan este nivel, serán capaces de continuar los estudios de Bachillerato y participar en la vida política y social, conscientes de su rol histórico como ciudadanos ecuatorianos.





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

Este nivel educativo permite que el estudiantado desarrolle capacidades para comunicarse, para interpretar y resolver problemas, y para comprender la vida natural y social

Bachillerato General Unificado.- El BGU es el nuevo programa de estudios creado por el Ministerio de Educación con el propósito de ofrecer un mejor servicio educativo para todos los jóvenes que hayan aprobado la Educación General Básica (EGB).

El BGU tiene como triple objetivo preparar a los estudiantes: (a) para la vida y la participación en una sociedad democrática, (b) para el mundo laboral o del emprendimiento, y (c) para continuar con sus estudios universitarios.

En el BGU, todos los estudiantes deben estudiar un grupo de asignaturas centrales denominado tronco común, que les permite adquirir ciertos aprendizajes básicos esenciales correspondientes a su formación general. Además del tronco común, los estudiantes pueden escoger entre dos opciones en función de sus intereses: el Bachillerato en Ciencias o el Bachillerato Técnico.

Unidades Educativas.- Las Unidades Educativas proporcionarán la oferta educativa que complementen las necesidades de la comunidad donde ésta se emplace; la oferta podrá cubrir la Educación General Básica y Bachillerato, ya sea con cobertura propia o mediante instituciones "anexas". Gracias a su carácter experimental, las Unidades Educativas elaboran su Plan Educativo Institucional de forma participativa, y respetan así las características culturales, sociales y económicas.

Unidades Educativas del Cantón Espejo:

- Unidad Educativa La Libertad
- Unidad Educativa El Ángel
- Unidad Educativa Alfonso Herrera
- Unidad Educativa San Isidro
- Unidad Educativa Gonzalo Días de Pineda (Gualchan)

2.1.6.4. Servicios Básicos:

Agua Potable.- Según los datos oficiales del censo nacional de población y vivienda (CPV) 2010 del Instituto Nacional de Estadísticas INEC, las viviendas del Cantón en su gran mayoría tienen conexión del agua a través de tubería ya sea dentro o fuera del inmueble y en menor proporción por otros medios como se representa en la siguiente tabla:

Viviendas por Conexión del Agua.-

Cantón Espejo

Conexión del Agua	Viviendas	%
Por tubería dentro de la vivienda	2.255	62,34
Por tubería fuera de la vivienda, pero dentro del edificio, lote o terreno	1.104	30,52
Por tubería fuera del edificio, lote o terreno	135	3,73





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

No recibe agua por tubería sino por otros medios	123	3,40
Total	3.617	100,00 %

Fuente: Censo de Población y Vivienda (CPV) 2010
Instituto Nacional de Estadística y Censos

Asimismo, en el área urbana de la cabecera cantonal la conexión de las viviendas al sistema de agua se efectúa a través de tubería, pero en mayor medida dentro del inmueble, y disminuyendo la conexión a la red de agua por otros medios.

Ciudad El Ángel

Conexión del Agua	Viviendas	%
Por tubería dentro de la vivienda	979	82,13
Por tubería fuera de la vivienda, pero dentro del edificio, lote o terreno	192	16,11
Por tubería fuera del edificio, lote o terreno	7	0,59
No recibe agua por tubería sino por otros medios	14	1,17
Total	1.192	100,00 %

Fuente: Censo de Población y Vivienda (CPV) 2010
Instituto Nacional de Estadística y Censos

Cantón Espejo

Procedencia Principal del Agua Recibida	Viviendas	%
De red pública	2.924	80,84
De pozo	61	1,69
De río, vertiente, acequia o canal	600	16,59
Otro (Agua lluvia/albarrada)	32	0,88
Total	3.617	100,00 %

Fuente: Censo de Población y Vivienda (CPV) 2010
Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Parroquias El Ángel-27 de Septiembre

Procedencia Principal del Agua Recibida	Viviendas	%
De red pública	1.377	81,53
De pozo	38	2,25
De río, vertiente, acequia o canal	264	15,63
Otro (Agua lluvia/albarrada)	10	0,59
Total	1.689	100,00 %

Fuente: Censo de Población y Vivienda (CPV) 2010
Instituto Nacional de Estadística y Censos.

En cuanto al área consolidada de la cabecera municipal El Ángel, la procedencia primordial se efectúa a través de la red pública.

Ciudad El Ángel





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

Procedencia Principal del Agua Recibida	Viviendas	%
De red pública	1.153	96,73
De pozo	11	0,92
De río, vertiente, acequia o canal	25	2,10
Otro (Agua lluvia/albarrada)	3	0,25
Total	1.192	100,00 %

Fuente: Censo de Población y Vivienda (CPV) 2010
Instituto Nacional de Estadística y Censos.

En las parroquiales rurales la principal procedencia del recurso hídrico se efectúa fundamentalmente por medio de la red pública, y en segunda instancia a través del río, vertiente, acequia o canal, como se presenta a continuación:

Energía Eléctrica.- En lo referente al sistema de interconexión eléctrica el suministro cuasi total del servicio es realizado por parte de la red de empresa eléctrica, alcanzando una cobertura del 98,18% del total de viviendas del cantón. La red principal está inter-conectada al sistema nacional, soportada sobre postes de concreto y es administrada por la empresa EMELNORTE, que presta este servicio de manera permanente pero no es constante ya que presenta cortes seguidos; asimismo la cabecera cantonal El Ángel cuenta con una planta generadora de energía eléctrica que produce 200 kw, la misma que representa el 10% de la demanda cantonal; además es importante mencionar que existe un déficit de cobertura y mal estado de los accesorios de iluminación pública.

Procedencia De Energía Eléctrica.-
Cantón Espejo

Procedencia de Luz Eléctrica	Viviendas	%
Red de empresa eléctrica de servicio público	3.551	98,18
Generador de luz (Planta eléctrica)	7	0,19
Otro	2	0,05
No tiene	57	1,58
Total	3.617	100,00 %

Fuente: Censo de Población y Vivienda (CPV) 2010
Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Parroquia El Ángel-27 de Septiembre

Procedencia de Luz Eléctrica	Viviendas	%
Red de empresa eléctrica de servicio público	1.664	98,52
Generador de luz (Planta eléctrica)	3	0,18
No tiene	22	1,30
Total	1.689	100,00 %

Fuente: Censo de Población y Vivienda (CPV) 2010
Instituto Nacional de Estadística y Censos





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

En lo referente a la ciudad de El Ángel, se puede inferir que la red eléctrica es prácticamente total como lo sustenta el siguiente cuadro extraído de las fuentes del censo de población y vivienda del 2010 y se expresa a continuación:

Ciudad El Ángel

Procedencia de Luz Eléctrica	Viviendas	%
Red de empresa eléctrica de servicio público	1.179	98,91
Generador de luz (Planta eléctrica)	3	0,25
No tiene	10	0,84
Total	1.192	100,00 %

Fuente: Censo de Población y Vivienda (CPV) 2010
Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Residuos Sólidos.-

Eliminación de la basura	El Ángel-27Sept.		El Goital		La Libertad		San Isidro		Cantón Espejo	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Por carro recolector	266	53,52	18	8,53	663	70,46	670	86,34	1617	66,68
La arrojan en terreno baldío o quebrada	104	20,93	118	55,92	137	14,56	56	7,22	415	17,11
La queman	84	16,9	32	15,17	81	8,61	18	2,32	215	8,87
La entierran	34	6,84	24	11,37	29	3,08	18	2,32	105	4,33
La arrojan al río, acequia o canal	9	1,81	3	1,42	19	2,02	2	0,26	33	1,36
De otra forma		0	16	7,58	12	1,28	12	1,55	40	1,65
Total	497	100	211	100	941	100	776	100	2425	100

2.2.IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

La calle Rafael Arellano del barrio centro de la parroquia La Libertad se encuentra en la actualidad deteriorándose por motivo de las lluvias el empedrado surgiendo nuevos baches y hundimientos en su recorrido, ocasionando con dificultad la circulación al tránsito peatonal y vehicular de carros livianos, pesados y maquinaria agrícola.

2.3.LÍNEA BASE DEL PROYECTO

Uno de los componentes directamente vinculado con la Dirección de Gestión de Obras Públicas y Vialidad, es el componente transporte, comunicación y vialidad que está encaminado a fortalecer la conectividad vial a nivel de territorio, articulando un nivel efectivo de transporte, tránsito y movilidad que atienda las necesidades del sector educativo y comercial, aplicando la cobertura de mejoramiento vial y el acceso a las tecnologías de la información y comunicación en el Cantón.

Uno de los ejes principales del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Espejo, es la "CONSTRUCCIÓN DE BORDILLOS Y CUNETAS EN LA CALLE RAFAEL ARELLANO, BARRIO CENTRO, PARROQUIA LA LIBERTAD, CANTÓN ESPEJO, PROVINCIA DEL CARACHI", considerada como arterias principales para el ingreso y acceso a los demás barrios de la parroquia La Libertad y que se encuentran dentro de la jurisdicción





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

del cantón Espejo, con lo cual se logrará mejorar la viabilidad urbana, rural y potencializar el desarrollo turístico y deportiva de esta zona.

Una vez terminado los bordillos y cuneta en los tramos de la vía designados permitirá mejorar el ornato y embellecimiento de la calle Rafael Arellano del barrio Centro de la parroquia La Libertad; de esta manera mejorará la calidad de vida de las personas fomentando el turismo y así contribuir a la dinamización de economía del Cantón.

2.4. ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA

DEMANDA

- Población referencia.- Los beneficiarios totales para el proyecto de “CONSTRUCCIÓN DE BORDILLOS Y CUNETA EN LA CALLE RAFAEL ARELLANO, BARRIO CENTRO, PARROQUIA LA LIBERTAD, CANTÓN ESPEJO, PROVINCIA DEL CARCHI” es de 13.364 habitantes de los cuales 6.527 son hombres que corresponde al 49.95% de la población total y 6.837 mujeres que corresponde al 50.05%, datos que nos proporciona el Censo de Población y Vivienda 2010 y que pueden ser actualizados utilizando la tasa de crecimiento poblacional oficial proporcionados por el INEC.
- Población demandante potencial.- Corresponde a un 70% de los habitantes del cantón Espejo, que comprende a las parroquias El Ángel, La Libertad, San Isidro, 27 De Septiembre y Goaltal que se benefician indirectamente cuando hacen visita al sector de Bellavista planta de luz antigua de la parroquia El Ángel.
- Población demandante efectiva.- Son los habitantes que viven en la calle RAFAEL ARELLANO DEL BARRIO CENTRO DEL LA PARROQUIA LA LIBERTAD, CANTÓN ESPEJO en un aproximado del 50% y que circulan diariamente en la calle Rafael Arellano. Vía o camino que son también utilizados para transportar productos agrícolas y lácteos que son los que dinamizan la economía del cantón y del país en general.

OFERTA

- El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Espejo por su parte al ver las necesidades del cantón y de su población en general, en este caso se tiene que atender obras de infraestructura vial en lo que respecta a la “CONSTRUCCIÓN DE BORDILLOS Y CUNETA EN LA CALLE RAFAEL ARELLANO, BARRIO CENTRO, PARROQUIA LA LIBERTAD, CANTÓN ESPEJO, PROVINCIA DEL CARCHI” para mejorar la circulación vehicular y el estilo de vida de los habitantes del cantón y en especial a los pobladores de la calle Rafael Arellano del barrio Centro de La Parroquia La Libertad.





2.5. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO (BENEFICIARIOS)

La población que va a ser beneficiada por el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE BORDILLOS Y CUNETAS EN LA CALLE RAFAEL ARELLANO, BARRIO CENTRO, PARROQUIA LA LIBERTAD, CANTÓN ESPEJO, PROVINCIA DEL CARCHI" es directamente los colindantes a la calle Rafael Arellano del barrio Centro de La Parroquia La Libertad con un aproximado del 50% y que circulan diariamente en la calle Rafael Arellano. Vía o camino que son también utilizados para transportar productos agrícolas y lácteos que son los que dinamizan la economía del cantón y del país en general.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO:

3.1. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

3.1.1. General

Mejorar las condiciones e infraestructuras viales que se han visto afectadas por los efectos climáticos que está atravesando el cantón Espejo actualmente (Lluvias intensas), en las vías pertenecientes al barrio centro de la parroquia La Libertad, mismas que son ejes principales que conducen a lugares importantes del Cantón Espejo.

3.1.2. Especifico

Dar soluciones a corto plazo a las necesidades que han surgido en base a problemas climáticos que está atravesando el cantón Espejo mejorando con ello la calidad de vida de los habitantes.

3.2. INDICADORES DE RESULTADO:

Una vez finalizado la ejecución del proyecto se obtendrá los mayores beneficios para los habitantes del área de influencia del proyecto, al mejorar la infraestructura de las vías urbanas y rurales turísticas e igualmente el fomento al deporte y al turismo para beneficio de la ciudadanía del cantón Espejo.

La construcción de bordillos y cuneta en la calle Rafael Arellano del barrio Centro de la parroquia La Libertad es de aproximadamente 35 metros cúbicos de hormigón en un tiempo de (30) días, que mejorará la imagen urbanística de la parroquia La Libertad y el estilo de vida de los habitantes del sector.

3.3. MATRIZ DE MARCO LÓGICO:

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN.-			





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

<p>La construcción de bordillos y cuenta en la calle Rafael Arellano del barrio centro de la parroquia La Libertad cubrirá los tramos y sitios que no cuentan con este tipo de obras para evitar que se dañe el empedrado de la vía, que mejorara la circulación del tránsito vehicular y evitará daños en la suspensión de los carros que circulen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 35 metros cúbicos de hormigón para bordillos y cuentas aproximadamente - Calidad: Los materiales utilizados en el construcción de bordillos y cuenta deben ser según lo que determine el APU y la especificación técnica - Tiempo estimado de ejecución: (30) Días calendario 	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual de campo - Encuestas por muestreo - Material publicado 	
PROPÓSITO.-			
<p>Construir los bordillos y cuenta en la calle Rafael Arellano necesarios para mejorar la circulación peatonal y vehicular de la calle Rafael Arellano, barrio Centro, de la parroquia La Libertad, que servirá para mejorar la calidad de vida de los habitantes del Cantón Espejo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 35 metros cúbicos de hormigón para bordillos y cuentas aproximadamente - Calidad: Los materiales utilizados en el construcción de bordillos y cuenta deben ser según lo que determine el APU y la especificación técnica - Tiempo estimado de ejecución: (30) Días calendario 	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual de campo - Encuestas por muestreo - Material publicado 	
COMPONENTES.-			
<p>Bordillos y cuneta (Obra anexas: Excavaciones y rellenos, tubería metálica D= 800mm, E= 2mm)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 35 metros cúbicos de hormigón para bordillos y cuentas aproximadamente - Calidad: Los materiales utilizados en el construcción de bordillos y cuenta deben ser según lo que determine el APU y la especificación técnica - Tiempo estimado de ejecución: (30) Días calendario 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrato de obra - Informes de fiscalización - Acta de entrega - recepción de obra - Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> - Que no entreguen de manera oportuna los recursos económicos requeridos para la ejecución del proyecto - Que se produzcan fenómenos naturales extraordinarios que impidan el normal desarrollo de la obra. - Que los pagos de las planillas por trabajos ejecutados no se cumplan conforme a los programas establecidos.
<p>Elaboración de proyecto</p>	<p>El proyecto será elaborado de forma integral que contenga todos los ítems referentes al objeto para que va hacer elaborado. Se estimara un tiempo adecuado según la magnitud del mismo. El costo será del (3,00% a 5,00%) del monto total del proyecto (Esto aplicaría cuando se realiza la</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Información (Inspección de campo), Proyecto, presupuesto referencial, APUS, TDR, cronograma valorado, Especificaciones técnicas, Planos, etc. 	





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

	contratación externa de los estudios).		
Plan de manejo ambiental	Durante los (30) días de duración del proyecto se aplicara el plan de manejo ambiental	- Informes de supervisión ambiental. - Libro de Obra - Fotografías, Informes ejecutivos ingresados en el SITOP. - Informes de seguimiento y evaluación. - Acta de entrega - recepción de obra	
Fiscalización (Interna)	Se realizará la fiscalización del proyecto durante los (30) días de construcción y se emitirá 1 informe mensualmente	- Contrato de fiscalización - Informes mensuales - Acta de entrega - recepción de la obra	
IVA.	Es el 12,00% por ley, donde se realizara los cálculos respectivos a las planillas de ejecución	- Registro contable	
Costos de operación y mantenimiento	Es un valor estimado del 10%, donde se realizara el mantenimiento a las obras en el tiempo después de la recepción definitiva	- Registro contable	
Beneficios valorados (Tipo social, ambiental o económico)	Ahorro estimado del 2,00%, que puede ser de tipo económico, en tiempo, en evitar el impacto ambiental, etc., después de terminado el proyecto.	- Registro contable	
ACTIVIDADES.-			
CONSTRUCCIÓN DE BORDILLOS Y CUNETAS EN LA CALLE RAFAEL ARELLANO		- Registro contable - Libro de obra - Informe de fiscalización	- Asignación oportuna de recursos conforme a cronograma de trabajo - Condiciones climáticas favorables
Replanteo y nivelación (Vías)	73,11360		
Excavación y relleno para estructuras	54,07500		
Hormigón estructural de cemento Portland clase C, f'c=180Kg/cm2 (Replanteo)	69,99005		
Hormigón Ciclópeo (Cabezales) incluye encofrado	1.639,12035		
Tubería metálica D=800mm, E=2mm	958,93000		
Excavación para cunetas laterales y cunetas de coronación	522,84100		
Hormigón estructural de cemento Portland clase C, f'c=180Kg/cm2 (Revestimiento de cunetas)	5.610,50000		
TOTAL	\$ 8.928,57000		

4. VIABILIDAD Y PLAN DE SOSTENIBILIDAD**4.1.VIABILIDAD TÉCNICA:**

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal De Espejo con el afán de satisfacer las necesidades de sus habitantes ha previsto la ejecución de proyectos en este caso la





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

“CONSTRUCCIÓN DE BORDILLOS Y CUNETA EN LA CALLE RAFAEL ARELLANO, BARRIO CENTRO, PARROQUIA LA LIBERTAD, CANTÓN ESPEJO, PROVINCIA DEL CARCHI”.

4.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INGENIERÍA DE PROYECTO.-

De la inspección visual de campo y de la recopilación de información para la elaboración del proyecto “CONSTRUCCIÓN DE BORDILLOS Y CUNETA EN LA CALLE RAFAEL ARELLANO, BARRIO CENTRO, PARROQUIA LA LIBERTAD, CANTÓN ESPEJO, PROVINCIA DEL CARCHI” se tiene previsto realizar los siguientes rubros o ítems que se detalla a continuación:

No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1	Replanteo y nivelación (Vías)	m	304,64
2	Excavación y relleno para estructuras	m3	10,50
3	Hormigón estructural de cemento Portland clase C, f'c=180Kg/cm2 (Replanteo)	m3	0,50
4	Hormigón Ciclópeo (Cabezales) incluye encofrado	m3	7,00
5	Tubería metálica D=800mm, E=2mm	m	7,00
6	Excavación para cunetas laterales y cunetas de coronación	m3	81,95
7	Hormigón estructural de cemento Portland clase C, f'c=180Kg/cm2 (Revestimiento de cunetas)	m3	35,00

4.1.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.-

Estas características físicas y técnicas de los materiales, suministros y servicios que conforman los rubros se harán constar en el **ANEXO (8.5)** de este documento.

4.2.VIABILIDAD FINANCIERA Y/O ECONÓMICA:

La partida presupuestaria es emitida por La Dirección de Gestión Financiera Municipal con No. 36.75.01.05.071, en la que consta en el **ANEXO (8.2)** de este documento.

4.2.1. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LA INVERSIÓN TOTAL

No.	DESCRIPCIÓN	IDENTIFICACIÓN	VALORACIÓN
1	Inversión		
	- Costo referencial del proyecto	100,00%	\$ 8.928,57
	- Costo elaboración de proyecto (3,00%)	3,00%	\$ 267,86
	- Plan de manejo ambiental	Buenas prácticas ambientales	\$ 300,00
	- Fiscalización (Interna)	5,00%	\$ 446,43
	- IVA.	12,00%	\$ 1.071,43
2	Costos de operación y	Por mantenimiento (10,00%)	\$ 892,86





	mantenimiento		
3	Ingresos (De venta de bien o servicio)	No aplica en proyectos de Menor Cuantía de Obras	-
4	Beneficios valorados (Tipo social, ambiental o económico)	Ahorro en el tiempo de viaje debido al funcionamiento de la vía (2,00%)	\$ 178,57
	TOTAL		\$ 12.085,72

4.2.2. FLUJO FINANCIERO Y/O ECONÓMICO

Se tomará en cuenta el flujo financiero si en el proyecto contempla el futuro cobro por prestación de servicio y cobro por servicio de mejoras

4.2.3. INDICADORES FINANCIEROS Y/O ECONÓMICOS (TIR, VAN y OTROS)

Se refiere al cálculo del valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) de los flujos prestados de acuerdo a la naturaleza del proyecto.

DESCRIPCIÓN	VALOR
Tasa de descuento (12%)	-
VANe	-
TIRe	-
B/C	-

4.2.4. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Si no se realiza una evaluación financiera al proyecto, se procederá con la evaluación económica correspondiente, en la cual se deberá explicar los supuestos de valoración de los beneficios del proyecto y la metodología utilizada.

4.3. ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD:

4.3.1. ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL Y RIESGOS

El certificado para la regulación y control ambiental en el proyecto de menor cuantía de obra denominado "CONSTRUCCIÓN DE BORDILLOS Y CUNETA EN LA CALLE RAFAEL ARELLANO, BARRIO CENTRO, PARROQUIA LA LIBERTAD, CANTÓN ESPEJO, PROVINCIA DEL CARCHI" lo emite el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Carchi.

El plan de manejo ambiental, el oferente que resulte ganador para la ejecución del proyecto elaborará y presentará un informe para la obra que será evaluado de las actividades a ser desarrolladas.

5. PRESUPUESTO

5.1. PRESUPUESTO VALORADO POR COMPONENTES Y ACTIVIDADES

COMPONENTES /RUBROS	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (DÓLARES)		TOTAL
	EXTERNAS	INTERNAS	





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

	CRÉDITO	COOPERACIÓN	CRÉDITO	FISCALES	AUTOGESTIÓN	A. COMUNIDAD	
Replanteo y nivelación (Vías)				73,11360			73,11360
Excavación y relleno para estructuras				54,07500			54,07500
Hormigón estructural de cemento Portland clase C, f'c=180Kg/cm2 (Replanteo)				69,99005			69,99005
Hormigón Ciclópeo (Cabezales) incluye encofrado				1.639,12035			1.639,12035
Tubería metálica D=800mm, E=2mm				958,93000			958,93000
Excavación para cunetas laterales y cunetas de coronación				522,84100			522,84100
Hormigón estructural de cemento Portland clase C, f'c=180Kg/cm2 (Revestimiento de cunetas)				5.610,50000			5.610,50000
TOTAL				\$ 8.928,57000			\$ 8.928,57000

5.2.PRESUPUESTO REFERENCIAL:

No. (Número entero secuencial)	Rubro (Alfanumérico de máximo 300 caracteres)	Unidad (Alfanumérico de máximo 20 caracteres)	Cantidad (Numérico de máximo 12 enteros, 5 decimales)	Precio Unitario (Numérico de máximo 12 enteros, 5 decimales)	Precio Total (Numérico de máximo 12 enteros, 5 decimales)
1	Replanteo y nivelación (Vías)	m	304,64	0,24000	73,11360
2	Excavación y relleno para estructuras	m3	10,50	5,15000	54,07500
3	Hormigón estructural de cemento Portland clase C, f'c=180Kg/cm2 (Replanteo)	m3	0,50	139,98009	69,99005
4	Hormigón Ciclópeo (Cabezales) incluye encofrado	m3	7,00	234,16005	1.639,12035
5	Tubería metálica D=800mm, E=2mm	m	7,00	136,99000	958,93000
6	Excavación para cunetas laterales y cunetas de coronación	m3	81,95	6,38000	522,84100
7	Hormigón estructural de cemento Portland clase C, f'c=180Kg/cm2 (Revestimiento de cunetas)	m3	35,00	160,30000	5.610,50000
	PRECIO REFERENCIAL SIN IVA.				\$ 8.928,57000

5.3.ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS:

Se harán constar en el **ANEXO (8.5)** de este documento.

6. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

6.1.CRONOGRAMA VALORADO POR COMPONENTES Y ACTIVIDADES:

COMPONENTES /RUBROS	CRONOGRAMA VALORADO POR COMPONENTES Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO						TOTAL
	EXTERNAS			INTERNAS			
	CRÉDITO	COOPERACIÓN	CRÉDITO	FISCALES	AUTOGESTIÓN	A. COMUNIDAD	
				SEGUNDO CUATRIMESTRE PERIODO 2022			





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

Replanteo y nivelación (Vías)				73,11360			73,11360
Excavación y relleno para estructuras				54,07500			54,07500
Hormigón estructural de cemento Portland clase C, f'c=180Kg/cm2 (Replantillo)				69,99005			69,99005
Hormigón Ciclópeo (Cabezales) incluye encofrado				1.639,12035			1.639,12035
Tubería metálica D=800mm, E=2mm				958,93000			958,93000
Excavación para cunetas laterales y cunetas de coronación				522,84100			522,84100
Hormigón estructural de cemento Portland clase C, f'c=180Kg/cm2 (Revestimiento de cunetas)				5.610,50000			5.610,50000
TOTAL				\$ 8.928,57000			\$ 8.928,57000

6.2. CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS					PERIODOS (SEMANAS)				
RUBRO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL	1er semana	2da semana	3ra semana	4ta semana	5ta semana
002	Replanteo y nivelación (Vías)	304,64	0,24	73,11	152,32		152,32		
007	Excavación y relleno para estructuras	10,50	5,15	54,08	36,56		36,56		
012	Hormigón estructural de cemento Portland clase C, f'c=180Kg/cm2 (Replantillo)	0,50	139,98	69,99	5,25		5,25		
015	Hormigón Ciclópeo (Cabezales) incluye encofrado	7,00	234,16	1.639,12	27,04		27,04		
020	Tubería metálica D=800mm, E=2mm	7,00	136,99	958,93	0,05	0,20	0,20	0,05	
009	Excavación para cunetas laterales y cunetas de coronación	81,95	6,38	522,84	7,00	28,00	28,00	7,00	
014	Hormigón estructural de cemento Portland clase C, f'c=180Kg/cm2 (Revestimiento de cunetas)	35,00	160,30	5.610,50	3,50	3,50	3,50		
					819,56	819,56	819,56		
					479,47	479,47	479,47		
					16,39	40,98	24,59		
					104,57	261,42	156,85		
					5,25	10,50	10,50	7,00	1,75
					841,58	1.683,15	1.683,15	1.122,10	280,53
	INVERSIÓN SEMANAL			8.928,57	912,17	3.114,74	3.335,19	1.285,95	280,53
	AVANCE SEMANAL (%)				10,22	34,89	37,35	14,40	3,14
	INVERSIÓN ACUMULADA				912,17	4.026,91	7.362,09	8.648,05	8.928,57
	AVANCE ACUMULADO (%)				10,22	45,10	82,46	96,86	100,00

6.3. ORIGEN DE LOS INSUMOS:

Los presupuestos, análisis de precios unitarios (Materiales, equipo, mano de obra, transporte), cuadrilla tipo y fórmula polinómica han sido calculados y obtenido las actualizaciones a la fecha con el paquete informático adquirido por la institución (**Punis V10**).

Los presupuestos y análisis de precios unitarios (APU) para los proyectos han sido elaborados con precios de los materiales nacionales y locales.

7. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

7.1. MONITOREO DE LA EJECUCIÓN:





DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD

Durante la ejecución del proyecto el seguimiento que realizara el GAD Municipal de Espejo a la obra mediante la designación del Administrador de Contrato y Fiscalizador serán los encargados de tomar acciones en los tiempos de ejecución mediante el cronograma valorado y la utilización adecuada los recursos empleados.

El objeto de este seguimiento es para evitar contratiempos tanto en el tiempo de ejecución como en los recursos empleados para la ejecución del proyecto.

7.2.EVALUACIÓN DE RESULTADOS E IMPACTOS:

Para la evaluación de resultados esperados en los proyectos de inversión pública, se considerará el acta de recepción provisional y definitiva en este caso obra por menor cuantía.

7.3.ACTUALIZACIÓN DE LÍNEA BASE:

La actualización de la línea base se realizará en caso de ser necesario, tomando en consideración los indicadores de resultados planteados en el proyecto y el informe ejecutivo de fiscalización que permita avalar el estado actual del proyecto.

8. ANEXOS

- 8.1. CERTIFICACIÓN PAC:
- 8.2. CERTIFICACIÓN PRESUPUESTARIA:
- 8.3. CERTIFICACIÓN AMBIENTAL:
- 8.4. PRESUPUESTO REFERENCIAL:
- 8.5. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU):
- 8.6. CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS:
- 8.7. FORMULA POLINÓMICA:
- 8.8. CUADRILLA TIPO:
- 8.9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:
- 8.10. PLANOS:

ÁREA REQUERENTE:

No.	CÉDULA	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	ACTIVIDAD	FIRMAS
1	0401369145	ING. FRANKLIN PATRICIO PULLES	JEFE DE PROYECTOS Y PRESUPUESTOS	Elaborado	
2	0400986725	ING. LUIS HUMBERTO PASPUEZAN	DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS	Revisado	

