



0262

ADITIVOS

Los aditivos que deban emplearse en el concreto, estarán sujetos a la aprobación escrita previa del Supervisor.

Debe demostrarse que el aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición y rendimiento del concreto en toda la obra donde se use el producto en las proporciones establecidas.

Los aditivos a usarse en el concreto deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma ITINTEC 339.086 ó ASTM correspondiente.

El Contratista proporcionará al Supervisor, la dosificación recomendable del aditivo y los efectos perjudiciales en caso de variación del mismo por exceso o defecto.

Los aditivos empleados en la obra, deberán ser de la misma marca y composición que los utilizados en la selección de las proporciones del concreto.

En la selección de la proporción del aditivo en el concreto se tendrá en consideración las recomendaciones del fabricante, las propiedades del concreto, las características de los agregados, la resistencia a la compresión especificada, las condiciones de obra, el procedimiento de colocación empleado y los resultados de las pruebas de laboratorio.

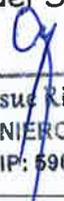
PRODUCCION DE CONCRETO

Dosificación

El concreto que se use deberá adquirir la resistencia mínima a la compresión indicada en los planos, a los 28 días. Con este objeto, se dosificará para una resistencia mayor a la especificada, según el coeficiente de desviación estándar previsto por el Contratista.

El diseño de la mezcla deberá efectuarse de acuerdo a la práctica recomendable para el diseño de mezclas de concreto, y deberá ser presentado por el Contratista para la aprobación del Supervisor.




Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

00262



La selección de las proporciones de los materiales integrantes del concreto deberá permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan que el concreto sea manejado fácilmente en los encofrados y alrededor del acero sin segregación o exudación excesiva y se cumpla con los requisitos especificados para los ensayos de resistencia en compresión.

Las proporciones de la mezcla de concreto, incluida la relación agua-cemento deberán ser seleccionadas sobre la base de mezclas de prueba preparadas con los materiales a ser empleados y ensayos de compresión. El Contratista indicará las proporciones de los materiales a ser empleados.

En la elaboración de mezclas de prueba se tendrá en consideración:

- f) Que los materiales utilizados y las combinaciones de los mismos, sean aquellos previstos para utilizarse en obra.
- g) Que deberán prepararse empleando no menos de tres diferentes relaciones agua-cemento, o contenidos de cemento, a fin de obtener un rango de resistencia promedio deseada.
- h) El asentamiento de mezclas de prueba deberá estar dentro del rango de más o menos 20 mm del máximo permitido.
- i) Por cada mezcla de prueba deberán prepararse y curarse por lo menos tres probetas para cada edad de ensayo. Se seguirá lo indicado en la Norma ASTM C 192.
- j) En base a los resultados de los ensayos de las probetas, deberá construirse curvas que muestren la interrelación entre la relación agua-cemento, y la resistencia en compresión.

La relación agua-cemento máxima, o el contenido de cemento mínimo seleccionados, deberán ser aquellos que en la curva muestren que se ha de obtener la resistencia promedio requerida.

El diseño de mezclas deberá indicar el tipo de consistencia que se utilizará. La consistencia del concreto se medirá por el Método del Asiento en el Cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros y el tipo de consistencia que se utilizará será el siguiente:


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

Tipo de consistencia	Medida en el Cono de Abrahams (cm)	Tolerancia (cm)
Seca	0-2	0



Plástica	3-5	±1
Blanda	6-9	±1
Fluida	10-5	±2
Líquida	>16	±3

La toma de muestras para la medición de la consistencia se hará entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la descarga, en cantidad suficiente para tres medidas; la media aritmética de las mismas será el valor característico.



MEZCLADO

d) Equipo

El mezclado del concreto deberá hacerse en una mezcladora del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme del material mezclado por dosificación y no deberá exceder la capacidad y número de revoluciones por minutos regulados por el fabricante.

e) Tiempo de Mezclado

El tiempo mínimo de mezclado deberá ser de $1 \frac{1}{2}$ minutos. Durante el tiempo de mezclado, el tambor deberá girar a una velocidad periférica de aproximadamente 200 pies por minuto.

Los periodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentren efectivamente en el tambor de la mezcladora.

Todo el concreto que se obtenga será usado inmediatamente después de haber sido mezclado y el concreto que haya sido puesto en obra dentro de la media hora del mezclado, no será usado y será sacado inmediatamente fuera de ella.

f) Remezclado

El mezclado del concreto o mortero que haya endurecido parcialmente no será permitido.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

TRANSPORTE

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se va a vaciar el concreto.



0259

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios donde va a vaciarse, tan rápido como sea posible, a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

El concreto deberá vaciarse en su posición tan cerca como sea posible, a fin de minimizar su manipuleo.

El equipo de transporte deberá ser capaz de proporcionar el abastecimiento de concreto al sitio de colocación sin segregación y sin interrupciones que originen la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

El concreto no deberá ser transportado por medio de conductos o canales como método principal de construcción. Los conductos o canales podrán emplearse para transferir o verter el contenido de un método de transporte a otro.

Cuando el concreto sea vaciado después de ser conducido por conductos, el equipo deberá ser de tamaño y diseño apropiados como para asegurar el flujo continuo del mismo a través del canal.

VACIADO

b) Generalidades


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Antes de comenzar el vaciado del concreto, deberá eliminarse el concreto endurecido y cualquier otra materia extraña que se encuentre en las superficies internas del equipo mezclador y transportador.

Antes de vaciar el concreto deberán eliminarse los residuos que pudieran encontrarse en los espacios que van a ser ocupados por el concreto; si las formas están construidas de madera, éstas deberán estar bien mojadas o aceitadas.

El refuerzo deberá estar firmemente asegurado en su posición y deberá contar con la aprobación del Supervisor

Por ninguna circunstancia deberá usarse en el trabajo, concreto que se haya endurecido parcialmente.



El concreto, en lo posible, deberá ser vaciado en las formas en su posición final, a fin de evitar que sea manipulado.

El proceso de vaciado deberá efectuarse en forma continua o en capas de espesor tal, que el concreto no sea depositado sobre otro que ya ha endurecido lo suficiente como para causar la formación de juntas o planos de vaciado dentro de la sección. Si una sección no puede vaciarse continuamente, entonces deberán disponerse juntas de construcción que se harán de acuerdo a las estipulaciones que se citan más adelante.

Las formas o encofrados para paredes, columnas o secciones delgadas de considerable altura, deberán estar provistas de aberturas o registros u otros medios que permitan que el concreto sea vaciado de una manera que evite la segregación, así como la acumulación de concreto endurecido en las formas o en el refuerzo metálico que se encuentra sobre el nivel del concreto.

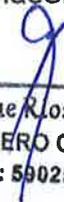
b) Empates o Juntas



Antes de depositar o vaciar el concreto fresco en/o sobre concreto que se haya endurecido o fraguado, las formas deberán volverse a ajustar, al mismo tiempo que la superficie del concreto fraguado deberá picarse o rasparse con escobilla de alambre o tratarse como el Supervisor lo ordene. Deberá limpiarse bien, eliminando cualquier concreto inerte o materia extraña y/o exudada y luego proceder a saturarlo con agua.

El concreto que se vacíe o ponga en contacto con el concreto fraguado, deberá contener un exceso de mortero para asegurar así el empate o junta. Para asegurar efectivamente la presencia de este exceso de mortero en la junta que se va a producir entre el concreto fresco y el fraguado, la superficie limpia y saturada del concreto deberá primeramente ser tratada o cubierta con una mano de lechada de cemento puro sobre el que deberá vaciarse el cemento fresco, cuidando de hacer esto antes de que la lechada haya iniciado su fraguado.

CONSOLIDACION


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

La consolidación del concreto se efectuará mediante vibradores, los que deben funcionar con una frecuencia mínima de 7,000 vibraciones por minuto. No se permitirá la sobre vibración. La vibración será la suficiente para consolidar el concreto.



La velocidad de vaciado del concreto no será mayor que la velocidad de vibrado; para que el concreto sea colocado y consolidado correctamente. El vibrado debe ser tal que se embeban en el concreto todas las barras de refuerzo, que llegue el concreto a todas las esquinas y se elimine todo el aire de manera que no queden cangrejas ni vacíos tipo panal de abeja, ni planos débiles.

La distancia entre puntos de aplicación del vibrador será de 0.45 a 0.75 m. En cada punto se mantendrá alrededor de 15 segundos. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación, pero sin prolongarse al punto en que ocurra segregación. Durante las operaciones de vaciado de concreto, se debe mantener vibradoras de reserva en la obra. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados y no deberán ser usadas como medio de compactar el concreto.

CURADO

d) Generalidades



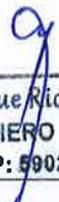
El curado de concreto deberá iniciarse tan pronto como sea posible. El concreto deberá ser protegido de secamiento prematuro, temperaturas excesivamente calientes o frías, esfuerzos mecánicos y deberá ser mantenido con la menor pérdida de humedad a una temperatura relativamente constante por el periodo necesario para asegurar la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto.

Los materiales y métodos de cura deberán ser aprobados por el Supervisor.

e) Conservación de la Humedad

El concreto será curado por un periodo no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicables a las condiciones locales.

El Contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto, disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



f) Protección contra Daños Mecánicos

0256

Durante el curado, el concreto será protegido de perturbaciones por daños mecánicos, tales como esfuerzos producidos por cargas, choques pesados y vibración excesiva. Todas las superficies de concreto ya terminadas deben ser protegidas de daños producidos por los equipos de construcción o materiales, con la aplicación de procedimientos de curado, por lluvia o agua corrida. Estructuras auto portantes no deben ser cargadas de modo tal, que esfuercen el concreto.



Diseño de mezcla

El Contratista hará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los certificados de ensayos efectuados en laboratorio competente: En estos se deben indicar las proporciones, tipo de granulometría de los agregados, tipo y cantidad de cemento a usarse, así como la relación agua cemento. Los gastos de estos ensayos serán por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá trabajar en base a los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las normas establecidas y presentará un diseño de mezcla para cada tipo de concreto a emplear y en caso emplear otra cantera, será exigible la presentación de nuevos ensayos y de un nuevo diseño de mezcla.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP/59025

El trabajo ejecutado, será medido en forma de metros cúbicos (m3).

FORMA DE PAGO

Se cancelará de acuerdo al metrado establecido en el Valor Referencial.

5.11.00	Encofrado y Desencofrado de Columna de concreto
---------	---

DESCRIPCION

Se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste al endurecer, tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.



El encofrado a usarse deberá estar en óptimas condiciones garantizándose con éstos, alineamiento, idénticas secciones, economía, etc. El encofrado podrá sacarse a los 4 días de haberse llenado el elemento. Luego del fraguado inicial, se curará éste por medio de constantes baños de agua durante tres días como mínimo.

b. Procedimiento Constructivo:

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos de modo que resistan totalmente al empuje del concreto al momento del llenado sin deformarse. Para dichos diseños se tomarán un coeficiente aumentativo de un impacto igual al 50% del empuje del material que deba ser recibido por el encofrado.

Antes de proceder a la construcción de los encofrados, el Constructor deberá obtener la autorización escrita del Supervisor, previa aprobación. Los encofrados para ángulos entrantes deberán ser achaflanados y aquellos para aristas, serán fileteados.

Los encofrados deberán ser construidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente para que se conserven su rigidez. En general, se deberán unir los encofrados por medios de pernos que pueden ser retirados posteriormente en todo caso, deberán ser construidos de modo que se pueda fácilmente desencofrar.

Antes de depositar el concreto, los encofrados deberán ser convenientemente humedecidos y sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón, para evitar la adherencia del mortero.

No se podrá efectuar llenado alguno sin la autorización escrita del Supervisor, quien previamente habrá inspeccionado y comprobado las características de los encofrados.

El Constructor realizará el correcto y seguro diseño, presentando:

- Espesores y secciones correctas
- Inexistencia de deflexiones
- Elementos correctamente alineados

Se debe tener en cuenta:

- Velocidad y sistema de vaciado
- Cargas diversas como: material, equipo, personal, fuerzas, horizontales, verticales y/o impacto, evitar deflexiones, excentricidad, contra flechas y otros.
- Características de material usado, deformaciones, rigidez en las uniones,


Pedro José Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



etc.

0254

- Que el encofrado construido no dañe a la estructura de concreto previamente levantada.

No se permitirá cargas que excedan el límite, para el cual fueron diseñados los encofrados; asimismo no se permitirá la omisión de los puntales, salvo que esté prevista la normal resistencia sin la presencia del mismo. Esto deberá demostrarse previamente por medio de ensayos de probeta y de análisis estructural que justifique la acción.

Desencofrado

El desencofrado deberá hacerse gradualmente, estando prohibido las acciones de golpes, forzar o causar trepidación. Los encofrados apuntalados deben permanecer hasta que el concreto adquiera la resistencia suficiente para soportar con seguridad las cargas y evitar la ocurrencia de deflexiones permanentes no previstas, así como para resistir daños mecánicos tales como resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas.

En caso de concreto normal consideran los siguientes tiempos mínimos para desencofrar:



a. Columnas, muros. Costado de vigas y zapatas	2 días
b. Fondo de losas de luces cortas	10 días
c. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	21 días
d. Fondo de vigas de luces cortas	16 días
e. Ménsulas o voladizos pequeños	21 días
f. aligerados y losas macizas	07 días
g. Fondo de escalera	08 días

Si se trata de concreto con aditivos de resistencia:

a. Fondo de losas de luces cortas	4 días
b. Fondo de vigas cortas	4 días
c. Fondos de vigas de gran luz y losas sin vigas	14 días

La madera del encofrado para volver a ser usado no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado con cuidado antes de ser colocado.

Se considerará como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado.

Tolerancias


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

00254



Las tolerancias admisibles en el concreto terminado son las siguientes:

m. En la vertical de la arista y superficies de columnas, placas y muros: En cualquier longitud de 3m. En todo lo largo.	6mm. 20mm.
n. En el alineamiento de aristas y superficies de vigas y losas: En cualquier longitud de 3m. En cualquier longitud de 6m. En todo lo largo.	6mm. 10mm. 20mm.
o. En la sección de cualquier elemento	5mm +10mm
p. En la ubicación de huecos: Pases, tuberías, etc.	5mm



Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metros cuadrados (m²) de encofrado y desencofrado.

BASES DE PAGO

El pago será por metro cuadrado (m²) según precio unitario del contrato entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra incluyendo las leyes sociales, materiales, herramientas y se cancelará de acuerdo a los metrados realmente ejecutados en obra.

5.12.00	Acero en Columnas de 1 x1 f'y = 4200 kg/cm ²
---------	---

GENERALIDADES

El acero es un material obtenido de fundición de altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM A-615, ASTM A-616, ASTM A-617.

Se empleará acero corrugado de carga de fluencia $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$, carga de rotura mínima $5,900 \text{ Kg/cm}^2$ y elongación en 20 cm mínimo 8%.



Varillas de refuerzo:

0252

Las varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las normas ASTM A-15 (varillas de acero de lingote grado intermedio), tendrá corrugaciones para su adherencia con el concreto el que deberá ceñirse a lo especificado en la norma ASTM A-305.

Las varillas deben estar libres de defectos, dobleces y/o curvas, no se permitirá el redoblado ni enderezamiento del acero obtenido en base a torsiones y otras formas de trabajo en frío.

Doblado:

Las varillas de refuerzo se contarán y doblarán de acuerdo con lo indicado en los planos, el doblado debe hacerse en frío, y no se deberá doblar ninguna varilla parcialmente embebida en el concreto; Las varillas de 3/8", 1/2" y 5/8" de diámetro, se doblarán con un radio mínimo de 2 1/2 diámetros y las varillas de 3/4" y 1" con un radio de curvatura mínimo de 3 diámetros; no se permitirá el doblado ni enderezamiento de las varillas en forma tal que el material sea dañado.

Colocación:

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos, materiales sueltos y toda suciedad que pueda reducir su adherencia; y serán acomodados en las longitudes y posiciones exactas señaladas en los planos, respetando los espaciamientos, recubrimientos y traslapes indicados.

El espaciamiento libre entre barras paralelas de una capa deberá ser mayor o igual a su diámetro, 2.5 cm. o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

En las columnas, la distancia libre entre barras longitudinales será mayor o igual a 1.5 su diámetro, 4 cm. ó 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado.

El refuerzo por contracción y temperatura deberá colocarse a una separación menor o igual a 5 veces el espesor de la losa, sin exceder 45 cm. Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado del concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido No 18 como mínimo.

Empalmes:

La longitud de los empalmes para barras no será menor e 36 diámetros ni menor de 30 cm., para barras lisas será el doble del que se use para las corrugadas.


Pedro Josue Robs Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Los refuerzos se deberán empalmar preferentemente en zonas de esfuerzos bajos, las barras longitudinales de columnas se empalmarán de preferencia dentro de los 2/3 centrales de la altura del elemento.

Los empalmes deberán hacerse sólo como lo requieran o permitan los planos de diseño o como lo autorice el Supervisor. Las barras empalmadas por medio de traslapes sin contacto en elementos sujetos a flexión, no deberán separarse transversalmente más de 1/5 de la longitud de traslape requerida, ni más de 15 cm.

La longitud mínima del traslape en los empalmes traslapados en tracción será conforme a los requisitos de los empalmes, de acuerdo al numeral 8.11.1 NTE E-060 del RNC, pero nunca menor a 30 cm.

Los empalmes en zonas de esfuerzos altos deben preferentemente evitarse, sin embargo, si fuera estrictamente necesario y si se empalma menos o más de la mitad de las barras dentro de una longitud requerida de traslape se deberá usar los empalmes indicados en el punto 8.11.1 de la norma E-060 Concreto Armado del RNE.

En general se debe respetar lo especificado por el Reglamento Nacional de Construcciones.

Soldadura:

Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el ingeniero supervisor.

Se usará electrodos de la clase AWS E-7018, (Supecito Oerlikon o similar) la operación de soldado debe ejecutarse en estricto cumplimiento de las especificaciones proporcionadas por el fabricante; el contratista será el único responsable de las fallas que se produzcan cuando estas uniones sean sometidas a pruebas especificadas en la norma ASTM A-370.

Malla soldada:

Para la colocación de malla soldada se proveerá de dados de concreto de 5 cm x 5 cm x 5 cm de lado en los que se haya embebido previamente alambre recocido No. 18 con los que se sujetará la malla; para la unión en tramos de malla, estas tendrán un traslape de por lo menos 30 cm. convenientemente asegurado.

Pruebas:

El contratista entregará al ingeniero supervisor un certificado de los ensayos realizados en los especímenes determinados en número de tres por cada cinco toneladas y de cada diámetro empleado, los que deben de haber sido sometidos a pruebas de acuerdo a la norma ASTM A-370 y debe indicarse la carga de fluencia y carga de rotura del espécimen probado.


Pedro José Xios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Para el caso del empleo de barras soldadas serán probadas de acuerdo con las normas de ACI-318-71, en número de una muestra por cada 50 barras soldadas. El mencionado certificado será un respaldo del contratista para poder ejecutar la obra pero eso no significa que se elude de la responsabilidad en caso de fallas detectadas a posterior.

Tolerancia:

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia según se indica, para lo cual no puede ser aceptado su uso.

Tolerancia para su fabricación

- En longitud de corte + - 2.5 cm
- Para estribos, espirales y soportes + - 1.2 cm
- Para el doblado + - 1.2 cm

Tolerancia para su colocación en obra

- Cobertura de concreto a la superficie + - 6 mm
- Espaciamiento entre varillas + - 6 mm
- Varillas superiores en losas y vigas + - 6 mm
- Secciones de 20 cm de profundidad o menos + - 6 mm
- Secciones de más de 20 cm de profundidad + - 1.2 cm
- Secciones de más de 60 cm de profundidad + - 2.5 cm



La ubicación de las varillas desplazadas a más de un diámetro de su posición o la superficie para exceder a esta tolerancia, para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conductor o materiales empotrados, está supeditada a la autorización del ingeniero supervisor.

El contratista suministrará y colocará el acero exigido en los planos. Todas las armaduras, en el momento de colocar el concreto estarán limpias de escamas de óxido y de grasas u otras coberturas que puedan perjudicar la adherencia del concreto.

Las dimensiones, tipo y situación de las armaduras, están indicadas en los planos; sin embargo, de ser el caso, el contratista preparará planos de obra, con cuadros de especie, situación de empalmes, detalles de doblado y colocación que remitirán al Supervisor, para su aprobación.

Se aplicarán los estándares de la ASTM American Society For Testing Material (Sociedad Americana para Ensayo de Materiales):

A-15 Especificaciones para Varillas de Acero de Lingote para Refuerzo de Concreto.

A-30 Requerimientos Mínimos para las Deformaciones de Varilla de Acero Refuerzo de Concreto.

Pedro José Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



0249

Materiales

Las varillas de acero y serán almacenadas convenientemente, para protegerlas de la humedad; no estarán en contacto con el suelo. La protección a usarse en el almacenamiento debe permitir circulación de aire adecuado, alrededor de las varillas de acero.

Las varillas de refuerzo para el concreto, serán varillas corrugadas de acero grado 60.

Estarán espaciados de acuerdo a lo indicado en los planos.

Doblado y Colocación del Acero

El doblado no debe causar fisuración de la barra. Respetar diámetros de doblado. Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado.

Las armaduras se colocarán exactamente como indiquen los planos y se fijarán mediante las oportunas sujeciones para mantener las separaciones y recubrimientos establecidos de modo que, no hay posibilidad de movimiento de las mismas, durante el vertido y consolidación del concreto y permitiendo a éste, envolverlas sin dejar coqueras.

Las barras en las losas vaciadas, sobre el terreno, se soportarán por medio de bloques prefabricados de concreto. En aquellas superficies de zapatas o losas y otros elementos que vacíen directamente sobre el suelo, las armaduras tendrán un recubrimiento mínimo de 7.5 cm. En las demás superficies de concreto, se dispondrá de un recubrimiento mínimo de 3 cm mientras no se indique de otro modo en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, será medido en kilogramos (kg).


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

FORMA DE PAGO

Se cancelará de acuerdo al metrado establecido en el Valor Referencial.

5.13.00	sardinell para confinamiento de Vía de concreto f'c = 175 kg/cm ²
---------	--

DESCRIPCION

Está formada por una mezcla de concreto F'c=175 kg/cm² de cemento Portland Tipo MS, arena gruesa, piedra chancada de $\frac{1}{2}$ " a $\frac{3}{4}$ " y agua tendido en una sola capa y debe resistir los esfuerzos de cizallamiento, además de soportar sin daño los esfuerzos de tracción por flexión. Como se ve en

00249



estos tipos de concreto suele soportar la presión del suelo en su nivel y es diseñado para evitar deslizamientos

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida de concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$. - para SARDINEL serán por metro cubico (m^3) dentro de las zonas señaladas en los planos o indicadas por el Supervisor.

FORMA DE DE PAGO



Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, dicho precio constituirá la compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

5.14.00	Encofrado y Desencofrado de sardinel para confinamiento de Vía
---------	--

DESCRIPCION

Se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste al endurecer, tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

El encofrado a usarse deberá estar en óptimas condiciones garantizándose con éstos, alineamiento, idénticas secciones, economía, etc. El encofrado podrá sacarse a los 4 días de haberse llenado el elemento. Luego del fraguado inicial, se curará éste por medio de constantes baños de agua durante tres días como mínimo.

b. Procedimiento Constructivo:

Los encofrados deberán ser diseñados y contruidos de modo que resistan totalmente al empuje del concreto al momento del llenado sin deformarse. Para dichos diseños se tomarán un coeficiente aumentativo de un impacto igual al 50% del empuje del material que deba ser recibido por el encofrado.

Antes de proceder a la construcción de los encofrados, el Constructor deberá obtener la autorización escrita del Supervisor, previa aprobación.



Los encofrados para ángulos entrantes deberán ser achaflanados y aquellos para aristas, serán fileteados.

Los encofrados deberán ser contruidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente para que se conserven su rigidez. En general, se deberán unir los encofrados por medios de pernos que pueden ser retirados posteriormente en todo caso, deberán ser contruidos de modo que se pueda fácilmente desencofrar.

Antes de depositar el concreto, los encofrados deberán ser convenientemente humedecidos y sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón, para evitar la adherencia del mortero.

No se podrá efectuar llenado alguno sin la autorización escrita del Supervisor, quien previamente habrá inspeccionado y comprobado las características de los encofrados.

El Constructor realizará el correcto y seguro diseño, presentando:

- Espesores y secciones correctas
- Inexistencia de deflexiones
- Elementos correctamente alineados

Se debe tener en cuenta:

- Velocidad y sistema de vaciado
- Cargas diversas como: material, equipo, personal, fuerzas, horizontales, verticales y/o impacto, evitar deflexiones, excentricidad, contra flechas y otros.
- Características de material usado, deformaciones, rigidez en las uniones, etc.
- Que el encofrado contruido no dañe a la estructura de concreto previamente levantada.

No se permitirá cargas que excedan el límite, para el cual fueron diseñados los encofrados; asimismo no se permitirá la omisión de los puntales, salvo que esté prevista la normal resistencia sin la presencia del mismo. Esto deberá demostrarse previamente por medio de ensayos de probeta y de análisis estructural que justifique la acción.

Desencofrado

El desencofrado deberá hacerse gradualmente, estando prohibido las acciones de golpes, forzar o causar trepidación. Los encofrados apuntalados deben permanecer hasta que el concreto adquiera la




Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIF: 59025



resistencia suficiente para soportar con seguridad las cargas y evitar la ocurrencia de deflexiones permanentes no previstas, así como para resistir daños mecánicos tales como resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas.

En caso de concreto normal consideran los siguientes tiempos mínimos para desencofrar:



- a. Columnas, muros. Costado de vigas y zapatas 2 días
- b. Fondo de losas de luces cortas 10 días
- c. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas 21 días
- d. Fondo de vigas de luces cortas 16 días
- e. Ménsulas o voladizos pequeños 21 días
- f. aligerados y losas macizas 07 días
- g. Fondo de escalera 08 días

Si se trata de concreto con aditivos de resistencia:

- a. Fondo de losas de luces cortas 4 días
- b. Fondo de vigas cortas 4 días
- c. Fondos de vigas de gran luz y losas sin vigas 14 días

La madera del encofrado para volver a ser usado no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado con cuidado antes de ser colocado.

Se considerará como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado.

Tolerancias

Las tolerancias admisibles en el concreto terminado son las siguientes:

q. En la vertical de la arista y superficies de columnas, placas y muros: En cualquier longitud de 3m. En todo lo largo.	6mm. 20mm.
r. En el alineamiento de aristas y superficies de vigas y losas: En cualquier longitud de 3m. En cualquier longitud de 6m. En todo lo largo.	6mm. 10mm. 20mm.
s. En la sección de cualquier elemento	5mm +10mm


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



t. En la ubicación de huecos: Pases, tuberías, etc.	5mm
--	-----

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metros cuadrados (m²) de encofrado y desencofrado.



BASES DE PAGO

El pago será por metro cuadrado (m²) según precio unitario del contrato entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra incluyendo las leyes sociales, materiales, herramientas y se cancelará de acuerdo a los metrados realmente ejecutados en obra.

5.15.00	Acero en de sardinel para confinamiento de Vía f'y = 4200 kg/cm ²
---------	--

GENERALIDADES

El acero es un material obtenido de fundición de altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM A-615, ASTM A-616, ASTM A-617.

Se empleará acero corrugado de carga de fluencia $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$, carga de rotura mínima $5,900 \text{ Kg/cm}^2$ y elongación en 20 cm mínimo 8%.

Varillas de refuerzo:

Las varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las normas ASTM A-15 (varillas de acero de lingote grado intermedio), tendrá corrugaciones para su adherencia con el concreto el que deberá ceñirse a lo especificado en la norma ASTM A-305.

Las varillas deben estar libres de defectos, dobleces y/o curvas, no se permitirá el redoblado ni enderezamiento del acero obtenido en base a torsiones y otras formas de trabajo en frío.

Doblado:

Las varillas de refuerzo se contarán y doblarán de acuerdo con lo indicado en los planos, el doblado debe hacerse en frío, y no se deberá doblar ninguna varilla parcialmente embebida en el concreto; Las varillas de 3/8", 1/2" y 5/8" de diámetro, se doblarán con un radio mínimo de 2 1/2 diámetros y las varillas de 3/4" y 1" con un radio de curvatura mínimo de 3 diámetros; no se permitirá el doblado ni enderezamiento de las varillas en forma tal que el material sea dañado.

Pedro José Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Colocación:

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos, materiales sueltos y toda suciedad que pueda reducir su adherencia; y serán acomodados en las longitudes y posiciones exactas señaladas en los planos, respetando los espaciamientos, recubrimientos y traslapes indicados.

El espaciamiento libre entre barras paralelas de una capa deberá ser mayor o igual a su diámetro, 2.5 cm. o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

En las columnas, la distancia libre entre barras longitudinales será mayor o igual a 1.5 su diámetro, 4 cm. ó 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado.

El refuerzo por contracción y temperatura deberá colocarse a una separación menor o igual a 5 veces el espesor de la losa, sin exceder 45 cm. Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado del concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido No 18 como mínimo.

Empalmes:

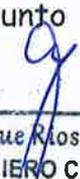
La longitud de los empalmes para barras no será menor e 36 diámetros ni menor de 30 cm., para barras lisas será el doble del que se use para las corrugadas.

Los refuerzos se deberán empalmar preferentemente en zonas de esfuerzos bajos, las barras longitudinales de columnas se empalmarán de preferencia dentro de los 2/3 centrales de la altura del elemento.

Los empalmes deberán hacerse sólo como lo requieran o permitan los planos de diseño o como lo autorice el Supervisor. Las barras empalmadas por medio de traslapes sin contacto en elementos sujetos a flexión, no deberán separarse transversalmente más de 1/5 de la longitud de traslape requerida, ni más de 15 cm.

La longitud mínima del traslape en los empalmes traslapados en tracción será conforme a los requisitos de los empalmes, de acuerdo al numeral 8.11.1 NTE E-060 del RNC, pero nunca menor a 30 cm.

Los empalmes en zonas de esfuerzos altos deben preferentemente evitarse, sin embargo, si fuera estrictamente necesario y si se empalma menos o más de la mitad de las barras dentro de una longitud requerida de traslape se deberá usar los empalmes indicados en el punto 8.11.1 de la norma E-060 Concreto Armado del RNE.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



En general se debe respetar lo especificado por el Reglamento Nacional de Construcciones.

Soldadura:

Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el ingeniero supervisor.

Se usará electrodos de la clase AWS E-7018, (Supecito Oerlikon o similar) la operación de soldado debe ejecutarse en estricto cumplimiento de las especificaciones proporcionadas por el fabricante; el contratista será el único responsable de las fallas que se produzcan cuando estas uniones sean sometidas a pruebas especificadas en la norma ASTM A-370.

Malla soldada:

Para la colocación de malla soldada se proveerá de dados de concreto de 5 cm x 5 cm x 5 cm de lado en los que se haya embebido previamente alambre recocido No. 18 con los que se sujetará la malla; para la unión en tramos de malla, estas tendrán un traslape de por lo menos 30 cm. convenientemente asegurado.

Pruebas:

El contratista entregará al ingeniero supervisor un certificado de los ensayos realizados en los especímenes determinados en número de tres por cada cinco toneladas y de cada diámetro empleado, los que deben de haber sido sometidos a pruebas de acuerdo a la norma ASTM A-370 y debe indicarse la carga de fluencia y carga de rotura del espécimen probado.

Para el caso del empleo de barras soldadas serán probadas de acuerdo con las normas de ACI-318-71, en número de una muestra por cada 50 barras soldadas. El mencionado certificado será un respaldo del contratista para poder ejecutar la obra pero eso no significa que se elude de la responsabilidad en caso de fallas detectadas a posterior.

Tolerancia:

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia según se indica, para lo cual no puede ser aceptado su uso.

Tolerancia para su fabricación

- En longitud de corte + - 2.5 cm
- Para estribos, espirales y soportes + - 1.2 cm
- Para el doblado + - 1.2 cm

Tolerancia para su colocación en obra

- Cobertura de concreto a la superficie + - 6 mm
- Espaciamiento entre varillas + - 6 mm
- Varillas superiores en losas y vigas + - 6 mm

Pedro José Ríos Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



- Secciones de 20 cm de profundidad o menos + - 6 mm
- Secciones de mas de 20 cm de profundidad + - 1.2 cm
- Secciones de más de 60 cm de profundidad + - 2.5 cm

La ubicación de las varillas desplazadas a más de un diámetro de su posición o la superficie para exceder a esta tolerancia, para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conductor o materiales empotrados, está supeditada a la autorización del ingeniero supervisor.

El contratista suministrará y colocará el acero exigido en los planos. Todas las armaduras, en el momento de colocar el concreto estarán limpias de escamas de óxido y de grasas u otras coberturas que puedan perjudicar la adherencia del concreto.

Las dimensiones, tipo y situación de las armaduras, están indicadas en los planos; sin embargo, de ser el caso, el contratista preparará planos de obra, con cuadros de especie, situación de empalmes, detalles de doblado y colocación que remitirán al Supervisor, para su aprobación.

Se aplicarán los estándares de la ASTM American Society For Testing Material (Sociedad Americana para Ensayo de Materiales):

A-15 Especificaciones para Varillas de Acero de Lingote para Refuerzo de Concreto.

A-30 Requerimientos Mínimos para las Deformaciones de Varilla de Acero Refuerzo de Concreto.

Materiales

Las varillas de acero y serán almacenadas convenientemente, para protegerlas de la humedad; no estarán en contacto con el suelo. La protección a usarse en el almacenamiento debe permitir circulación de aire adecuado, alrededor de las varillas de acero.

Las varillas de refuerzo para el concreto, serán varillas corrugadas de acero grado 60.

Estarán espaciados de acuerdo a lo indicado en los planos.

Doblado y Colocación del Acero

El doblado no debe causar fisuración de la barra. Respetar diámetros de doblado. Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado.

Las armaduras se colocarán exactamente como indiquen los planos y se fijarán mediante las oportunas sujeciones para mantener las separaciones y recubrimientos establecidos de modo que, no hay posibilidad de

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



movimiento de las mismas, durante el vertido y consolidación del concreto y permitiendo a éste, envolverlas sin dejar coqueras.

Las barras en las losas vaciadas, sobre el terreno, se soportarán por medio de bloques prefabricados de concreto. En aquellas superficies de zapatas o losas y otros elementos que vacíen directamente sobre el suelo, las armaduras tendrán un recubrimiento mínimo de 7.5 cm. En las demás superficies de concreto, se dispondrá de un recubrimiento mínimo de 3 cm mientras no se indique de otro modo en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, será medido en kilogramos (kg).



FORMA DE PAGO

Se cancelará de acuerdo al metrado establecido en el Valor Referencial.

5.16.00	Curado de Zapatas y Columnas
---------	------------------------------

DESCRIPCION

Consiste en el curado de zapatas y columnas, losa haciendo uso de una mochila pulverizadora de tal manera se regara el aditivo químico una vez terminados los vaciados de concreto.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado se medirá por metro cuadrado (m²) de curado, Dicho trabajo será verificado y aprobado por el Ing. supervisor.

FORMA DE PAGO

Se cancelará de acuerdo a los metros cuadrados (m²) que han sido curados y aprobado por el Ingeniero Supervisor, bajo valorización según el metrado y precio unitario, dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, riego e imprevistos necesarios para completar el ítem.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



6.00.00 PAVIMENTACION

0240

6.01.00 Imprimación Asfáltica

DESCRIPCION

Bajo este ítem "Imprimación", el Residente debe suministrar y aplicar material bituminoso a una base o superficie de la vía preparada con anterioridad, de acuerdo con las Especificaciones y de conformidad con los planos.

MATERIALES

El siguiente material bituminoso, Asfalto Cut-back grado MC-30 ó MC-70 de acuerdo a los requisitos de calidad especificados por la ASTM D-2027 (tipo curado medio), será usado en los trabajos de imprimación.

EQUIPO

El equipo para la colocación de la capa de imprimación debe incluir una barredora giratoria u otro tipo de barredora mecánica, un ventilador de aire mecánico (aire o presión), una unidad calentadora para el material bituminoso y un distribuidor a presión.

Las escobillas barredoras giratorias deben ser construidas de tal manera que permitan que las revoluciones de la escobilla sean reguladas con relación al progreso de la operación, debe permitir el ajuste y mantenimiento de la escobilla con relación al barrido de la superficie y debe tener elementos tales que sean suficientemente rígidos para limpiar la superficie sin cortarla.

Las escobillas mecánicas deben ser construidas de tal manera que ejecuten la operación de limpieza en forma aceptable, sin cortar, rayar o dañar de alguna manera la superficie.

El ventilador mecánico debe estar montado en llantas neumáticas, debe ser capaz de ser ajustado de manera que limpie sin llegar a cortar la superficie y debe ser construido de tal manera que sople el polvo del centro de la carretera hacia el lado de afuera.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



El equipo calentador del material bituminoso debe ser de capacidad adecuada como para calentar el material en forma apropiada por medio de la circulación de vapor de agua y aceite a través de serpentines en un tanque o haciendo circular dicho material bituminoso a través de un sistema de serpentines o cañerías encerradas dentro de un recinto de calefacción. La unidad de calefacción debe ser construida de tal manera que evite el contacto directo entre las llamas del quemador y la superficie de los serpentines, cañerías o del recinto de calefacción, a través de los cuales el material bituminoso circula y deberá ser operado de tal manera que no dañe dicho material bituminoso.

Los distribuidores a presión usados para aplicar el material bituminoso, lo mismo que los tanques del almacenamiento, deben estar montados en camiones o trailers en buen estado, equipados con llantas neumáticas, diseñadas de tal manera que no dejen huellas o dañen de cualquier otra manera la superficie del camino. Los camiones o trailers deberán tener suficiente potencia, como para mantener la velocidad deseada durante la operación.

El velocímetro, que registra la velocidad del camión debe ser una unidad completamente separada, instalada en el camión con una escala graduada de tamaño grande y por unidades, de tal manera que la velocidad del camión pueda ser determinada dentro de los límites de aproximación de tres metros por minuto. Las escalas deben estar localizadas de tal manera que sean leídas con facilidad por el operador del distribuidor en todo momento.

Se deberá instalar un tacómetro en el eje de la bomba del sistema distribuidor y la escala debe ser calibrada de manera que muestre las revoluciones por minuto y deber ser instalada en forma de que sea fácilmente leída por el operador en todo tiempo.

Los conductos esparcidos deben ser contruidos de manera que se pueda variar su longitud en incrementos de 30 cm. ó menos para longitudes hasta de 6 m, deben también permitir el ajuste vertical de las boquillas hasta la altura deseada sobre la superficie del camino y de conformidad con el bombeo de la misma, deben permitir movimiento lateral del conjunto del conducto esparcidor durante la operación.

El conducto esparcidor y la boquilla deben ser contruidas de tal manera que se evite la obstrucción de las boquillas durante operaciones intermitentes y deben estar provistas de un cierre inmediato que corte la

Pedro Josue Los Valera
INGENIERO CIVIL
CIP/59025



distribución del asfalto cuando este cese, evitando así que gotee desde el conducto esparcidor.

El sistema de la bomba de distribución y la unidad motriz deben tener una capacidad no menor de 250 galones por minuto, deberán estar equipadas con un conducto de desvío hacia el tanque de suministro y deben ser capaces de distribuir un flujo uniforme y constante de material bituminoso a través de las boquillas y suficiente presión que asegure una aplicación uniforme.

La totalidad del distribuidor debe ser de construcción tal, y operada de tal manera que asegure la distribución del material bituminoso, con una precisión de 0.02 galones por metro cuadrado dentro de un rango de cantidades de distribución desde 0.06 a 2.4 galones por metro cuadrado. El distribuidor debe estar equipado con un sistema de calentamiento del material bituminoso que asegure un calentamiento uniforme dentro de la masa total del material bajo control eficiente y positivo en todo momento.

Se deberán proveer medios adecuados para indicar la temperatura del material, con el termómetro colocado de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentador.



REQUISITOS DEL CLIMA

La capa de imprimación debe ser aplicada solamente cuando la temperatura atmosférica está por encima de los 15°C, la superficie del camino esté razonablemente seca y las condiciones climatológicas, en la opinión del Ingeniero Inspector sean favorables.

PREPARACION DE LA SUPERFICIE

La superficie de la base que debe ser imprimada debe estar en conformidad con los alineamientos, gradientes y secciones típicas mostradas en los planos y con los requisitos de las Especificaciones relativas al pavimento.

Antes de la aplicación de la capa de imprimación, todo material suelto o extraño debe ser retirado por medio de una barredora mecánica y/o un soplador mecánico, según sea necesario. Las concentraciones de material fino, deben ser removidas por medio de la cuchilla niveladora o una ligera escarificación por medio de escarificado. Cuando lo ordene el Ingeniero Inspector, la superficie preparada debe ser ligeramente humedecida por

Pedro Josue Alos Valera
INGENIERO CIVIL
CIP/59025



medio de rociado, inmediatamente antes de la aplicación del material de imprimación.

APLICACION DE LA CAPA DE IMPRIMACION

El material bituminoso de imprimación debe ser aplicado sobre la base completamente limpia, por un distribuidor a presión que cumpla con los requisitos indicados anteriormente.

El material debe ser aplicado uniformemente a la temperatura y, a la velocidad de régimen especificada por el Ingeniero Inspector. En general, el régimen debe ser entre 0.2 y 0.4 galones por metro cuadrado. La temperatura de riego será aquella que esté comprendida entre los 60 y 106°C. Una penetración mínima de 10 mm en la base granular es indicativo de su adecuada penetración, la que debe ser comprobada cada 20 ml.

Al aplicar la capa de imprimación, el distribuidor deber ser conducido a lo largo de un filo marcado para mantener una línea recta de aplicación.

Cualquier área que no reciba el tratamiento, deber ser inmediatamente imprimada usando una manguera de esparcidor conectada al distribuidor.

Si las condiciones de tráfico lo permiten, en opinión del Ingeniero Inspector, la aplicación debe ser hecha sólo en la mitad del ancho de la base por operación. Debe tenerse cuidado de imprimir la cantidad correcta de material bituminoso a lo largo de la junta longitudinal resultante. Inmediatamente después de la aplicación de la capa de imprimación, ésta debe ser protegida por avisos y barricadas que impidan el tránsito durante el período de curación.

PROTECCION DE LAS ESTRUCTURAS ADYACENTES

La superficie de ~~todas las estructuras y árboles adyacentes al área sujeta de tratamiento~~, deben ser protegidas de tal manera que se eviten salpicaduras o manchas. En caso de que esas salpicaduras o manchas ocurran, el Residente deberá por cuenta propia retirar el material y reparar todo daño ocasionado.

APERTURA AL TRÁFICO Y MANTENIMIENTO

El área imprimada debe airearse sin ser arenada por un término de 24 horas, a menos que lo ordene de otra manera el Ingeniero Inspector. Si el clima es frío o si el material de imprimación no ha penetrado completamente en la superficie de la base, un período más largo podrá ser necesario. Cualquier exceso de material bituminoso que quede en la

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



superficie debe ser retirado usando arena, u otro material aprobado que lo absorba y como lo ordene el Ingeniero Inspector, antes de que se reanude el tráfico.

El Residente deberá conservar la superficie imprimada hasta que la capa superficial sea colocada. La labor de conservación debe incluir, el extender cualquier cantidad adicional de arena u otro material aprobado necesario para evitar la adherencia de la capa de imprimación a las llantas de los vehículos y parchar cualesquiera roturas de la superficie imprimada con material bituminoso adicional.

Cualquier área de superficie imprimada que resulte dañada por el tráfico de vehículo o por otra causa, deberá ser reparada antes de que la capa superficial sea colocada.

RELACION DE ENSAYOS

Los ensayos a efectuar serán:




Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CJP: 59025

Control de calidad según ASTM D-2027 (tipo curado medio) para el Asfalto Cut-back MC-30 o MC-70.

Por cada tramo imprimado será registrada la tasa de bitumen por m².

Para cada tramo imprimado deberá efectuarse control permanente de la temperatura del bitumen antes de su aplicación.

Para cada tramo imprimado será registrado la temperatura ambiente.

Para cada tramo imprimado deberá verificarse la penetración del material bituminoso en la superficie imprimada.

FRECUENCIA DE ENSAYO

Por capa compactada, y para el tramo carretero, se efectuarán los ensayos que a continuación se indican:

Frecuencias de Control In Situ

La frecuencia de muestreo del bitumen estará regida por la norma AASHTO T40-78 (1993), en todo caso no será menor de una muestra por cada tanque de 9000 glns. El muestreo será efectuado en los tanques de almacenamiento del Residente.

Los ensayos a efectuar en cada muestra corresponderán a lo indicados en el ítem anterior, para el material asfáltico.



Para cada tramo imprimado deberá efectuarse por lo menos 3 determinaciones en plataforma de cantidad de bitumen por m² aplicada. Cada 20 metros, deberá verificarse la penetración del material bituminoso imprimada en la superficie.

Para el tramo imprimado, se determinará un control de la temperatura del bitumen antes de su aplicación, y del medio ambiente.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metros cuadrados (m²) de Superficie imprimada y aceptada por el Ingeniero Supervisor

La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de las obras, equipos, herramientas y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa y correcta ejecución de la partida.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Imprimación Asfáltica, será en metros cuadrados (m²) y aprobado por el Ingeniero Supervisor, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

6.02.00	Carpeta Asfáltica en Caliente e = 1"
6.03.00	Carpeta Asfáltica en Caliente e = 2"



Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

DESCRIPCION

Este trabajo consistirá en la construcción de una capa de mezcla asfáltica, a utilizar como carpeta de rodamiento, construida sobre una superficie debidamente preparada, de acuerdo con las presentes Especificaciones.

COMPOSICION GENERAL DE LAS MEZCLAS

Las mezclas bituminosas se compondrán básicamente de agregados minerales gruesos, finos, filler mineral y material bituminoso. Los distintos constituyentes minerales se separarán por tamaño, serán graduados uniformemente y combinados en proporciones tales que la mezcla resultante llene las exigencias de graduación para el tipo específico contratado. A los agregados mezclados y así compuestos, considerados por peso en un 100%



se le deberá agregar bitumen en el porcentaje que resulte de acuerdo al ensayo de dosificación, según técnica Marshall.



MATERIALES

A.1 . Agregados Minerales Gruesos

La proporción de los agregados, retenida en la malla #4, se designará agregado grueso y se compondrá de piedra triturada y/o grava triturada libre de arcilla, limo u otras sustancias perjudiciales, no contendrán arcilla en terrones.

Asimismo, y de ser necesario se realizará venteo mecanizado y lavado a la trituración del agregado grueso, para minimizar la presencia de partículas finas.

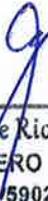
El agregado triturado, en no menos de un 75% en peso, de las partículas del mismo, deberá tener dos caras fracturadas o forma cúbica angulosa, y no menos del 80% tendrá una cara fracturada. De ser necesario para cumplir con este requisito, la grava deberá ser tamizada antes de ser utilizada.

No se utilizarán en capas de superficie, agregados con tendencia a pulimentarse por acción del tráfico.

Cuando la granulometría de los agregados tienda a la segregación durante el acopio o manipulación, deberá suministrarse el material en dos ó más tamaños separados.

De ser necesaria la mezcla de dos o más agregados gruesos, deberá hacerse a través de tolvas separadas y en los alimentadores en frío y no en el acopio.

Los agregados gruesos, deben cumplir además con los siguientes requerimientos:


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



ENSAYO	PRIMERA CAPA (CAPA BASE)	SEGUNDA CAPA (CAPA DE SUPERFICIE)
Abrasión (AASHTO T-96)	Máx. 50%	Máx. 40%
Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693)	Máx. 20%	Máx. 15%
Durabilidad (AASHTO T-104) sulfato de sodio/magnesio	Max. 15%/20%	Máx. 12%/18%
Porcentaje de dos caras fracturadas en el material retenido en la malla N° 4.	Min. 75%	Min. 75%
Porcentaje de una cara fracturada	Min. 80%	Min. 80%
Sales Solubles totales	Max. 0.5%	Max. 0.5%



A.2. Agregados Minerales Finos

La proporción de los agregados que pasan la malla #4, se designará agregado fino y se compondrá de una arena natural, de material obtenido de la trituración de piedra o grava, o de una combinación de ambos.

Dichos materiales se compondrán de partículas limpias, compactas de superficie rugosa y moderadamente angulares, carentes de grumo de arcilla u otros aglomerados de material fino.

No se utilizarán en capas de superficie agregados con tendencia a pulimentarse por el tráfico.

Cuando sea necesario mezclar dos o más agregados finos, deberá hacerse a través de tolvas separadas y en los alimentadores en frío y no en el acopio.

Los agregados finos deberán cumplir con los siguientes requisitos:


Pedro José Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIF: 59025



ENSAYO	PRIMERA CAPA (Capa de Base)	SEGUNDA CAPA (Capa de Superficie)
Durabilidad (AASHTO -T104) Sulfato de Sodio/Magnesio	Max. 12%/17%	Max. 10%/15%
Equivalente de arena (AASHTO - 176)	Min. 40%	Min. 50%
Índice plástico del material que pasa malla N°200	Max. 4%	Max. 4%
Sales Solubles totales	Max. 0.5%	Max. 0.5%
Determinación de impurezas orgánicas AASHTO T-21	Exento	Exento



A.3 . Cemento Asfáltico

El cemento asfáltico será del grado de penetración 85/100, preparado por refinación del petróleo crudo por métodos apropiados.

El cemento asfáltico será homogéneo, carecerá de agua y no formará espuma cuando sea calentado a 160° C. Se debe tener en cuenta las temperaturas máximas de calentamiento recomendados por Petro Perú.

El cemento asfáltico deberá satisfacer los siguientes requerimientos:

CARACTERISTICAS	MINIMA	MAXIMA
Penetración a 25°C, 100 gr. 5 seg.	85	100 (1/10 mm)
Punto de Inflamación, cleveland Vaso abierto	232°C	---
Ductibilidad a 25°C, 5 cm. p/m.	100 cm.	---
Solubilidad en Tricloroetileno	99%	---
Ensayo de Oliensis	NEGATIVO	---
Índice de Penetración	-1.0	+1.0

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Viscosidad S.F.		
ENSAYO DE PELICULA DELGADA	---	1.0
Pérdida por Calentamiento a 163°C, 5 horas	50 (1/10 mm)	---
Penetración del residuo, porcentaje del original	75	---
Ductibilidad del residuo a 25°C, 5 cm. p/m		



Se realizará ensayos de viscosidad por lo menos a dos temperaturas diferentes para obtener la debida viscosidad-temperatura y por consiguiente la temperatura óptima de calentamiento del cemento asfáltico para la mezcla.


Pedro José Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

COMPOSICION GENERAL DE LAS MEZCLAS

Las mezclas bituminosas se compondrán de agregados gruesos, agregados finos, cemento asfáltico y se empleará relleno mineral y/o un aditivo mejorador de adherencia. Un mes antes del inicio de la producción de mezcla asfáltica, el Residente propondrá por escrito en cuaderno de Obra las fórmulas de trabajo por cada mezcla propuesta, sustentadas con información de ensayos de laboratorio junto con muestras y fuentes de los componentes; así como información de la relación viscosidad-temperatura. La Supervisión será la encargada de evaluar y dar su aprobación a la fórmula de diseño.

Cada fórmula de diseño propuesta deberá tener, como mínimo, lo siguiente:

- a) Porcentaje del agregado que pasa en cada tamiz, basado en el peso seco del agregado. Estos valores estarán dentro de los parámetros mostrados en la siguiente tabla:



0230

% EN PESO SECO QUE PASA

TAMIZ	CAPAS DE		TOLERANCIA
	BASE Y	DE SUPERFICIE	
1"	100	-----	+/- 8
3/4"	80 - 100	100	+/- 8
1/2"	65 - 85	80 - 100	+/- 8
3/8"	60 - 77	70 - 88	+/- 7
Nº4	43 - 54	51 - 68	+/- 7
Nº10	29 - 45	38 - 57	+/- 6
Nº40	14 - 25	16 - 29	+/- 5
Nº80	08 - 17	08 - 17	+/- 5
Nº100	04 - 08	04 - 08	+/- 4
I.P. Material que pasa la Malla Nº 200			Max. 4%
Variación del contenido de cemento asfáltico en la mezcla de diseño			+/- 0.5%




Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

La fórmula de la mezcla de obra con las tolerancias admisibles producirá el huso granulométrico de control de obra, debiéndose producir una mezcla de agregado que no escape de dicho huso; cualquier variación deberá ser investigada y las causas serán corregidas.

- b) Porcentaje en peso de cemento asfáltico.
- c) Aditivo: La Supervisión considerará un aditivo mejorador de adherencia, con el fin de asegurar una buena adhesividad en condiciones adversas de temperatura y humedad. El aditivo deberá ser fácilmente mezclado con el asfalto a la temperatura de trabajo de este último.
- d) Temperatura de calentamiento de los agregados, temperatura de calentamiento del cemento asfáltico (en función de la curva viscosidad-

00230



temperatura), temperatura mínima de la mezcla asfáltica al salir de la planta.

- e) Temperatura de la mezcla al momento del esparcido.
- f) Calidad de aditivos y porcentaje a emplear.
- g) Calidad del relleno mineral y porcentaje en peso a emplear.



CONSTRUCCION

Los métodos de construcción deberán estar de acuerdo con las exigencias fijadas por los siguientes artículos.

LIMITACIONES CLIMATICAS

Las mezclas se colocarán únicamente cuando la base a tratar se encuentre seca; la temperatura atmosférica a la sombra sea superior a 50°F (10°C), cuando el tiempo no estuviera nebuloso ni lluvioso y cuando la base preparada tenga condiciones satisfactorias.

EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Ningún trabajo podrá realizarse cuando se carezca de suficientes medios de transporte, de distribución de mezcla, equipo de terminación o mano de obra, para asegurar una marcha de las obras a un régimen no inferior al 60% de la capacidad productora de la planta mezcladora.

PLANTA Y EQUIPOS

La planta utilizada para la preparación de mezclas bituminosas, deberán concordar con los requisitos establecidos a continuación en (a), excepto, que las exigencias con respecto a las balanzas se aplicarán únicamente cuando se hagan las proporciones de peso; y además cada planta de operación intermitente deberá cumplir las exigencias fijadas en (b) mientras que las plantas mezcladoras del tipo continuo cumplirán las exigencias establecidas en (c).

Exigencias para todas las Plantas

1) Uniformidad

2) Balanzas

Las balanzas por pesajes en cajones o tolvas a embudo podrán ser del tipo a brazo, o a dial sin resortes, de fabricación normal y con un diseño


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



que permita apreciaciones exactas de peso dentro de un régimen de 0.5% de la carga máxima que podría exigirse.



Cuando las balanzas sean del tipo a brazo, se deberá tener un brazo para cada uno de los tamaños de agregados a emplear. Contarán las balanzas con un dial indicador que deberá comenzar a funcionar cuando la carga a pesar, se encuentre dentro de un límite de 100 libras o (45.5 Kg.), del peso deseado. Se deberá obtener un espacio vertical, suficiente para permitir el movimiento libre de los brazos, a objeto de permitir que la escala indicadora trabaje debidamente. Cada brazo tendrá un dispositivo de frenado, que permita accionarlo con facilidad, o detener su acción. El mecanismo de pesaje, deberá balancearse sobre cuñas y apoyos y tendrá que estar construido de tal modo que no pueda, con facilidad, quedar fuera de ajuste.

Cuando se utilicen balanzas del tipo sin resortes, el extremo de la aguja se ajustará contra la cara del dial y tendrá que ser de un tipo que carezca de paralaje excesivo. La balanza estará provista con agujas señaladoras para indicar el peso de cada material que se vierta en la mezcla. Las balanzas serán de construcción sólida y aquellas que se pongan con facilidad fuera de ajuste, serán descartadas.

Todos los diales se colocarán de modo que se encuentren en todo momento a la vista del operador.

Las balanzas para pesar materiales bituminosos deberán concordar en todo con las especificaciones fijadas para las balanzas destinadas a pesar materiales pétreos, excepto que cada balanza de brazo se equipara con un brazo indicador de pesaje, y otro que señale la capacidad completa. El valor de las divisiones mínimas en todo caso, no deberá ser mayor de dos libras. Las balanzas de dial sin resortes para pesar material bituminoso no podrán tener una capacidad mayor del doble del peso del material a pesarse y su lectura se efectuará registrando la unidad más próxima en libras o kilos enteros.

Las balanzas de brazo se equiparan con un dispositivo indicador que comenzará a funcionar cuando la carga aplicada se encuentre dentro de un régimen de 10 libras (4.54 Kg) de carga que quiere obtenerse. Las balanzas tendrán que ser aprobadas por el Ingeniero Inspector y calibradas tantas veces como lo considere conveniente, para asegurar la continuidad de su exactitud.


Pedro José Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



El Residente deberá prever y tener a mano, no menos de 10 pesos normales de 50 libras (22.7 kg.) para permitir un control frecuente de las balanzas.

3) Equipo para Preparación de Material Bituminoso

Los tanques para el almacenamiento de material bituminoso, deberán estar equipados para permitir un calentamiento del material bajo un control efectivo y positivo en todo momento, para obtener la temperatura del régimen especificado. El calentamiento deberá fijarse por serpentines a vapor, electricidad u otros medios que impidan la posibilidad de que las llamas puedan tomar contacto con el tanque de calentamiento. El sistema circulatorio para el material bituminoso será de tamaño adecuado para asegurar una circulación continua durante todo el período de funcionamiento. Se proveerán medios adecuados, ya sea camisas de vapor u otro aislamiento, para mantener la temperatura especificada del material bituminoso en las cañerías, medidores, vertederos de pesaje, barras de riego y otros recipientes o cañerías para por lo menos una jornada de trabajo. Con autorización escrita del Ingeniero Inspector, el material bituminoso puede calentarse parcialmente en los tanques y ser llevado a la temperatura especificada, por medio de un equipo auxiliar de calentamiento, entre los tanques y la mezcladora.

4) Alimentación de la Secadora

La planta deberá estar provista con medios mecánicos exactos para conducir los agregados minerales a la secadora, de modo que se pueda obtener un nivel de producción y temperatura uniformes.

5) Secadora

Se proveerá una secadora rotativa, de cualquier diseño satisfactorio para secar y calentar los agregados minerales. Dicha secadora deberá llenar las condiciones necesarias para secar el material y calentarlo a las temperaturas especificadas.

6) Cribas

Se proveerá cribas en condiciones de tamizar todos los agregados de acuerdo con los tamaños y proporciones especificados, debiendo tener una capacidad normal que exceda en algo la de la mezcladora. Su



Pedro José Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



eficiencia de funcionamiento deberá ser tal que los agregados depositados en cualquier tolva no contengan más de un 10% de material mayor o menor al tamaño especificado.



7) Tolvas de Almacenamiento

Las plantas incluirán tolvas de almacenamiento de suficiente capacidad para almacenar la cantidad necesaria para alimentar la mezcladora cuando funcione a pleno régimen. Dichas tolvas serán divididas en por lo menos tres compartimientos y se dispondrán de modo que se asegure un almacenamiento individual y adecuado de las fracciones apropiadas de agregados, sin incluir el relleno mineral.

Cada compartimiento se proveerá con un caño de descarga que será de un tamaño o ubicación tales que se evite la entrada de material en cualquiera de los otros cajones de almacenamiento. Los cajones estarán contruidos de manera que permitan una fácil extracción de muestras.

8) Dispositivos para el Control del Material Bituminoso

Se proveerán medios satisfactorios consistentes ya sea en dispositivos de pesaje o registradores, para lograr la obtención de la cantidad apropiada del material bituminoso en la mezcla, dentro de las tolerancias especificadas en la fórmula para la mezcla en obra.

Un dispositivo registrador para el material bituminoso, lo puede constituir una bomba registradora de asfalto rotativa, a desplazamientos y provista con un adecuado conjunto de boquillas regadoras en la mezcladora.

Para el uso con plantas de funcionamiento intermitente, dichas boquillas recibirán la cantidad fijada de material bituminoso necesario para cada pastón.

En plantas mezcladoras continuas, la velocidad de trabajo de la bomba estará sincronizada con la entrada de los agregados a la mezcladora, poseyendo un control de frenado automático, y este dispositivo deberá resultar fácilmente ajustable con exactitud. Se proveerán medios para verificar la cantidad, o el régimen de entrada de material bituminoso a la mezcladora.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



9) **Equipo Termométrico**

0225

Se deberá fijar un termómetro blindado, con lecturas de 100°F (37.8°C) a 400°F (204.4°C), a la cañería de alimentación de material bituminoso, colocándolo convenientemente próximo a la válvula de descarga en el equipo mezclador.



Además la planta deberá estar equipada con un termómetro de mercurio, con escala aprobada, un pirómetro eléctrico u otro instrumento termométrico aprobado, colocado de tal manera en la canaleta de descarga de la secadora, que registre automáticamente o indique la temperatura de los agregados pétreos calentados.

10) **Captador de Polvo**

La planta deberá estar equipada con un captador de polvo, construido de tal manera que pueda rechazar o devolver uniformemente al elevador, todo o parte del material colectado.

11) **Control del Tiempo de Mezclado**

La planta estará equipada con medios positivos para controlar el tiempo de mezclado y mantenerlo constante.

EQUIPO PARA TRANSPORTES Y COLOCACION


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

a) **Camiones**

Los camiones para el transporte de mezclas bituminosas deberán contar con tolvas herméticas, limpias y lisas de metal, que hayan sido cubiertas con una pequeña cantidad de agua jabonosa solución de lechada de cal, para evitar que la mezcla se adhiera a las tolvas. Cada carga de mezcla se cubrirá con lonas u otro material adecuado, de tamaño suficiente para proteger la mezcla contra las inclemencias del tiempo.

Todo camión que produzca una segregación excesiva de material debido a su suspensión elástica u otros factores que contribuyan a ello, que acuse pérdidas de bitumen en cantidades perjudiciales, o que produzcan demoras indebidas, será retirado hasta que haya sido corregido el defecto señalado.

Cuando así fuera necesario para lograr que los camiones entreguen la mezcla con la temperatura especificada, las tolvas de los camiones



serán aislados para poder obtener temperaturas de trabajo de las mezclas y todas sus tapas deberán asegurarse firmemente.

Ninguna mezcla será aceptada y colocada, si su temperatura es inferior a la mínima establecida.

b) Equipo de Distribución y Terminación



El equipo para la distribución y terminación, se compondrá de pavimentadoras mecánicas y/o automáticas, capaces de distribuir y terminar la mezcla de acuerdo con los alineamientos pendientes.

Las pavimentadoras estarán provistas de embudos y tornillos de distribución de tipo reversible, para poder colocar la mezcla en forma pareja delante de las enrasadoras ajustables. Las pavimentadoras estarán equipadas también con dispositivos de manejo, rápido y eficientes y dispondrán de velocidades en marchas atrás y adelante.

Emplearán las pavimentadoras, dispositivos mecánicos tales como enrasadoras de emparejamiento a regla metálica, brazos de emparejamiento u otros dispositivos compensatorios, para mantener la exactitud de las pendientes y confinar los bordes del pavimento dentro de sus líneas, sin uso de moldes laterales fijos.

También se incluirá entre el equipo, dispositivos para emparejamiento y ajuste de las juntas longitudinales, entre trochas. El conjunto será ajustable para permitir la obtención de la forma del perfil tipo de obra fijado, y será diseñado y operado de tal modo que se pueda colocar la capa de mejoramiento requerido.

Preferentemente el equipo deberá contar con dispositivos electrónicos para la regularización del espesor; en caso contrario el Residente deberá extremar las medidas a los fines de obtener el perfil tipo de obra exigido.

Las pavimentadoras estarán equipadas con emparejadoras móviles y dispositivos para calentarlas a la temperatura requerida para la colocación de la mezcla.


Pedro José Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



0223



El término "emparejamiento", incluye cualquier operación de corte, avance u otra acción efectiva para producir un pavimento con la uniformidad y textura especificada, sin raspones, saltos ni grietas.

Si se comprueba durante la construcción que el equipo de distribución y terminación usado, deja en el pavimento fisuras, zonas dentadas u otras irregularidades objetables, que no puedan ser corregidas satisfactoriamente por las operaciones programadas, el uso de dicho equipo será suspendido debiendo el Residente sustituirlo por otro que efectúe en forma satisfactoria los trabajos de distribución y terminación del pavimento.

En el caso de bacheo, dada su geometría se podrá distribuir la mezcla asfáltica por medios manuales (reglado).

c) Rodillos de Compactación

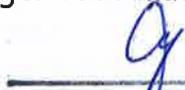
El equipo de compactación comprenderá como mínimo un rodillo o tambor en tándem vibratorio y uno de tipo neumático autopropulsado.

El equipo en funcionamiento deberá ser suficiente para compactar la mezcla rápidamente mientras se encuentre aún en condiciones de ser trabajada. No se permitirá el uso de un equipo que produzca trituración de los agregados.

d) Herramientas Menores

El Residente deberá proveer medios para todas las herramientas menores, limpias y libres de acumulaciones de material bituminoso. En todo momento deberá tener preparados y listos la suficiente cantidad de lienzos encerados o cobertores para poder ser utilizados por orden del Ingeniero Inspector, en emergencia tales como lluvias, vientos helados o demoras inevitables para cubrir o proteger todo material que haya sido descargado sin ser distribuido.

ACONDICIONAMIENTO DE LA BASE EXISTENTE


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

Cuando la capa de base granular presente irregularidades, baches, deformaciones, etc., la superficie afectada será reparada y llevada a una

00223



conformación uniforme, parchándola con mezcla asfáltica, apisonado intenso o cilindrado, hasta que concuerde con la superficie adyacente.

La superficie sobre la cual se ha de colocar la mezcla, será barrida perfectamente, limpiándola de toda suciedad u otro material inconveniente, colocándose un riego de liga, en caso de ser la primera capa (y de ser necesario), inmediatamente antes de distribuirse la mezcla.

Las superficies de contacto con cunetas, bocas de acceso a las cámaras y otras obras de arte, se pintarán con una mano delgada y uniforme de asfalto caliente, poco antes de aplicar a las mismas la mezcla de revestimiento. Las condiciones en que la base se encuentre deberán haber sido aprobadas por el Ingeniero Inspector, antes que se pueda colocar la mezcla.

PREPARACION DEL MATERIAL BITUMINOSO



El material bituminoso será calentado a la temperatura especificada, en calderas o tanques diseñados de tal manera que se evite un calentamiento local excesivo, y se obtenga un aprovisionamiento continuo del material bituminoso para la mezcladora, a temperatura uniforme en todo momento.

El cemento asfáltico será calentado a una temperatura de modo que se obtenga una viscosidad comprendida entre 75 y 155 SSF (según Carta Viscosidad-Temperatura), Método ASTM D-2493, a fin de obtener un aprovisionamiento continuo del material asfáltico que sea aplicable uniformemente a los agregados.

PREPARACION DE LOS AGREGADOS MINERALES (PLANTAS MEZCLADORAS DE OPERACION INTERMITENTE)

Los agregados minerales para la mezcla serán secados y calentados, antes de colocarlos en la mezcladora.

Las llamas empleadas para el secado y calentamiento de los agregados se regularán convenientemente para evitar daños a los agregados y la formación de una capa espesa de hollín sobre ella.

Los agregados minerales deberán estar lo suficientemente secos (max. 0.5% de humedad), y calentados antes de ser mezclados con el cemento asfáltico.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



La temperatura de calentamiento máxima no excederá la temperatura correspondiente del cemento asfáltico para obtener una viscosidad de 75 SSF.

Los agregados, inmediatamente después de su calentamiento serán tamizados en tres o más fracciones y transportados a tolvas de almacenamiento separados, listos para la dosificación y mezclado con el material bituminoso.



PREPARACION DE LA MEZCLA

Los agregados minerales secados y preparados como se explica arriba, serán combinados en la planta en las cantidades requeridas para cada fracción de los mismos, con el fin de llenar las exigencias de la fórmula de mezcla en obra.

El material bituminoso será medido o calibrado e introducido en la mezcladora, en las cantidades fijadas por el Ingeniero Inspector. Cuando se use una planta de operación intermitente, los agregados combinados se mezclarán muy bien en estado seco, luego de lo cual, se distribuirá sobre los mismos la cantidad establecida de material bituminoso y el conjunto será mezclado por un período no inferior a 45 segundos ni mayor de 60 segundos.

El tiempo total del mezclado será fijado por el Ingeniero Inspector y se regulará en la mezcladora. En el caso de una planta mezcladora continua, el tiempo del mezclado será también no inferior de 45 segundos ni mayor de 60 segundos y podrá ser regulado por un calibrado de mínima, acoplado a la mezcladora y/o algún otro dispositivo regulador del tiempo de mezclado.

CONTROL DE PRODUCCION EN PLANTA

Los controles a efectuarse durante los días de producción de la mezcla asfáltica en caliente serán los siguientes:

- Granulometría de los agregados en la planta (1 ensayo/silo/por día).
- Previa a la producción deberá de controlarse el caudal de agregados ya establecido para conseguir la mezcla de agregados deseado.
- Control permanente de la temperatura de los agregados, del cemento asfáltico y de la mezcla asfáltica en caliente producida.

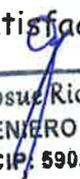

Pedro Josué Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



- Proporción de cemento asfáltico, así como, la granulometría de la mezcla asfáltica elaborada (1 ensayo/volquete/2 veces por día).
- Características Marshall de la mezcla asfáltica (Método de Rice ASTM D-2041) (1 ensayo/volquete/2 veces por día).

TRANSPORTES Y ENTREGA DE LA MEZCLA

La mezcla será transportada desde la planta mezcladora hasta su lugar de uso por medio de vehículos que llenen las exigencias fijadas. No se podrá despachar carga alguna a una hora muy avanzada del turno laboral, que pueda impedir la colocación y compactación de la mezcla con suficiente luz diurna, excepto cuando se hayan previsto de medios satisfactorios de iluminación.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

DISTRIBUCION Y TERMINACION

Al llegar al lugar de uso, la mezcla será distribuida en el espesor acotado, conforme al perfil tipo de obra que se quiera lograr, haciéndolo ya sea sobre el ancho total de la calzada o en un ancho particular practicable. Para estos fines se usarán las especificaciones del artículo "Equipo para Transporte y Colocación". La mezcla se colocará sobre una base aprobada solamente cuando las condiciones del tiempo sean adecuadas y de acuerdo con el artículo Limitaciones Climáticas.

En superficies cuya irregularidad, o donde obstáculos insalvables imposibiliten el uso de equipos distribuidores y de terminación mecánicas, la mezcla será repartida rastrillada y emparejada a mano. En tales superficies la mezcla será vertida desde toboganes de acero y distribuida y cribada para conservar el espesor correspondiente del material requerido. El rastrillado y emparejado a mano será evitado en lo posible.

COMPACTACION

Inmediatamente después que la mezcla haya sido repartida y emparejada, la superficie será verificada, nivelando todas las irregularidades comprobadas en la misma y compactada intensa y uniformemente por medio de un rodillo.

El trabajo de compactación se podrá ejecutar cuando la mezcla esté en las condiciones requeridas y no produzca, en opinión del Ingeniero, desplazamientos indebidos o agrietamientos de la mezcla con controladores cada 100 mts



El trabajo inicial de compactación, será efectuado en el caso de un recubrimiento completo, con un rodillo tándem a tres ruedas que trabaje siguiendo al distribuidor de material y cuyo peso será tal que no produzca hundimiento o desplazamiento de la mezcla. El rodillo será accionado con un cilindro de mando ubicado lo más cerca posible del distribuidor de material a menos que el Ingeniero Inspector indique otra cosa. Inmediatamente después del cilindrado inicial, la mezcla será compactada íntegramente mediante el uso de un rodillo neumático autopropulsado. Las pasadas finales de compactación se harán con una aplanadora tándem, de un peso de por lo menos 10 toneladas de dos o tres ejes.

Las operaciones de compactación comenzarán por los costados y progresarán gradualmente hacia el centro, excepto en curvas sobre elevadas donde el proceso se iniciará en el borde inferior y avanzará hacia el superior, siempre en sentido longitudinal. Dicho proceso se hará cubriendo uniformemente cada huella anterior de la pasada del rodillo, según órdenes que debe impartir el Ingeniero y hasta que toda la superficie haya quedado compactada.

Las distintas pasadas del rodillo terminarán en puntos de parada distantes 3 pies por lo menos de los puntos de parada anteriores. Procedimientos de compactación que difieren de los indicados preferentemente podrán ser dispuestos por el Ingeniero, cuando las circunstancias así lo requieran.

La mejor temperatura para iniciar la compactación, es la máxima temperatura en que la mezcla soporta el rodillo sin originar excesivos movimientos horizontales, esta temperatura deberá definirse en obra. El proceso de compactación debe culminar antes que la temperatura de la mezcla asfáltica sea menor de 85°C, se contará con un termómetro manual para medir la temperatura del asfalto en Obra.

Cualquier desplazamiento que se produzca a consecuencia del cambio de la dirección del rodillo, por alguna otra causa, será corregido enseguida mediante el uso de rastras y la adición de mezcla fresca cuando fuese necesario.

Se deberá prestar atención para evitar durante la compactación, el desplazamiento del alineamiento y las pendientes de los bordes de la calzada.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Para evitar la adhesión de la mezcla a las ruedas del rodillo, estas serán mantenidas húmedas, pero no se permitirá un exceso de agua.

A lo largo de cordones, rebordes y muros u otros sitios inaccesibles para el rodillo, la mezcla será compactada con pisones a mano caliente, o con apisonadores mecánicos que tengan una compresión equivalente. Cada pisón de mano pesará no menos de 25 libras (11.35 Kg.) y tendrá una superficie de apisonado no mayor de 50 pulgadas cuadradas.

La compactación proseguirá en forma continuada para lograr un resultado uniforme, mientras la mezcla está en condiciones adecuadas de trabajabilidad y hasta que se hayan eliminado todas las huellas de la máquina de compactación. La superficie de la mezcla después de compactada será lisa y deberá concordar con el perfil tipo de obra y las pendientes, dentro de las tolerancias especificadas.

Todas las mezclas que hayan resultado con roturas, estuvieron sueltas, mezcladas con suciedad o defectuosas en otro modo, serán retiradas y sustituidas con mezcla caliente fresca que será compactada de inmediato para quedar en iguales condiciones que la superficie circundante.

Toda superficie de 1 pie cuadrado o más que acuse un exceso o diferencia de material bituminoso será retirada y reemplazada por material nuevo.

Todos los puntos o juntas elevadas, depresiones o abolladuras serán corregidos.

JUNTA

La distribución se hará lo más continua posible y el rodillo pesará sobre los bordes de terminación no protegidos de la vía de colocación reciente, sólo cuando así lo autorice el Ingeniero Inspector. En tales casos, incluyendo la formación de juntas como se expresa anteriormente, se tomarán las medidas necesarias para que exista una adecuada ligazón con la nueva superficie en todo el espesor de la capa.

No se colocará material a menos que el borde sea vertical o haya sido cortado formando una cara vertical.

REQUISITO DE ESPESOR

La capa terminada no podrá variar del espesor indicado en el perfil tipo en más 1/4 de pulgada para superficies. Se harán mediciones del espesor en suficiente número antes y después de compactar, para establecer la


Pedro José Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



relación de los espesores del material sin compactar y compactado, luego el espesor será controlado midiendo el material sin compactar que se encuentre inmediatamente detrás de la pavimentadora. Cuando las mediciones así efectuadas, indiquen que en una sección el espesor no se encuentra dentro de los límites de tolerancia fijados para la obra terminada, la zona aún no compactada será corregida mientras el material se encuentre todavía en buenas condiciones de trabajabilidad.

CONTROL DE ACABADO

La superficie del pavimento será verificado mediante una plantilla de coronamiento que tenga la forma de perfil tipo de obra y mediante una regla de 3 m. de longitud, aplicados en ángulos rectos y paralela respectivamente, respecto del eje de la calzada. El Residente destinará personal para aplicar la citada plantilla y la regla, bajo las órdenes del Ingeniero Inspector, con el fin de controlar todas las superficies.

La variación de la superficie entre dos contactos de la plantilla o de la regla, no podrá exceder de 1/8 de pulgada para superficie. De ser mayores las deformaciones, se evitará colocando mezcla fina e inmediatamente compactada, toda vez que no deteriore el aspecto estético de la vía.

Los ensayos para comprobar la coincidencia con el coronamiento y la pendiente especificada, se hará inmediatamente después de la compactación inicial, y las variaciones establecidas serán corregidas por medio de la adición o remoción de material, según fuese el caso.

Después de ello, la compactación continuará en la forma especificada. Finalizada la compactación final, la lisura de la superficie terminada será controlada nuevamente, y se procederá a eliminar toda irregularidad comprobada en la misma que exceda de los límites arriba indicados. También se eliminarán zonas con textura, compresión y composición defectuosas y se corregirán dichos defectos conforme a las disposiciones del Ingeniero, que puedan incluir una remoción y sustitución por cuenta del Residente de las zonas expresadas.

RECTIFICACION DE LOS BORDES

Los bordes del pavimento serán rectilíneos y coincidentes con el trazado. Todo exceso de material será recortado después de la compactación final y depositada fuera del derecho de vía y lejos de la vista, debiendo ser eliminado considerando los aspectos de protección ambiental.


Pedro Jesús Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



0216



OTROS REQUISITOS

- a) Transporte y entrega de la mezcla. - La mezcla deberá entregarse a temperatura adecuada, manteniendo siempre el límite establecido aprobado.
- b) Distribución y terminación. - Las juntas de las capas sucesivas, deberán escalonarse de modo que no ubique a dos juntas en un mismo plano vertical, debiendo existir un desfase de 15 a 25 cm.
- c) Compactación. - La compactación será aprobada por el Ingeniero inspector, y deberá cumplir los siguientes criterios descritos a continuación, donde:

Di : Pesos unitarios individuales obtenidos en el área compactada de la producción diaria.

DC : Promedio de cinco (5) valores de Di de la producción diaria.

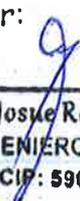
DM : Promedio de los pesos unitarios obtenidos del control de producción de planta según método MARSHALL.

MDT : Máxima Gravedad Específica Teórica (ASTM D-2041)

- c.1. Empleando equipos nucleares, o testigos extraídos con perforador a diamantina de la mezcla compactada, se debe cumplir:

$$DC \leq 98\% DM$$

$$Di \geq 97\% DM$$


Pedro José Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIF: 59025

- c.2. Obteniéndose la Máxima Gravedad Específica Teórica, en cada punto donde se obtendrá el peso unitario de la mezcla asfáltica compactada, que se debe cumplir en cada estación

$$\text{Capas de Base} \quad 3 \leq (MDT - Di)/MDT \leq 8$$

$$\text{Capas de Superficie} \quad 3 \leq (MDT - Di)/MDT \leq 5$$

Será condición indispensable, que la mezcla en la pista de prueba, cumpla con ambos requisitos antes de su colocación en obra.



d) Protección de la Obra. - Respecto a los valores IRI y de la Deflexión característica como parámetros de comparación post-construcción y recepción de Obra se establece lo siguiente:



Deflexión Característica : $\leq D$ admisible
I R I Cartacterística ≤ 2.3 m/km

RELACION DE ENSAYOS A EFECTUAR

Agregados en Stock:

1. Controles de gradación de agregados gruesos y finos en Stock según las normas AASHTO T27-93.
2. Ensayos de Equivalente de arena según AASHTO, T-176.
3. Ensayos de Gravedad específica según AASHTO T-85 y T-84
4. Ensayos de Gravedad Específica del Filler según AASHTO T-100.
5. Ensayos de peso volumétrico según AASHTO T-19.
6. Ensayos de abrasión según AASHTO T-96.
7. Ensayos de control de durabilidad según AASHTO T-104.
8. Ensayos de adherencia agregado bitumen según T-182-84 y T-195.
9. Ensayos de adhesividad Riedel-Weber.
10. Controles de % de caras fracturadas en el agregado grueso.
11. Controles de % de partículas chatas y alargadas.
12. Determinaciones de impurezas orgánicas según AASHTO T21.

Cemento asfáltico:

En materiales Asfálticos muestra Original :

1. Penetración 25 C
2. Ductibilidad.
3. Viscosidad Cinemática
4. Índice de Penetración
5. Solubilidad en tricloroetileno.
6. Perdida por calentamiento.
7. Ensayo de la Mancha, % xilol.
8. Contenido de agua, %.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

En materiales asfálticos muestra residuo:



0214

1. Penetración, % original.
2. Penetración 25 C.
3. Ductibilidad.



Mezcla asfáltica en Planta

1. Se efectuarán controles de la calibración de Planta, tanto de agregados como del cemento asfáltico.
2. Se efectuarán controles de mezcla según Ensayo Marshall norma AASHTO T245-93.
3. Se efectuarán controles de medición de pérdida de resistencia (estabilidad retenida) con inmersión de 24 horas, según AASHTO T165-91 (ASTM 1075) usando el equipo Marshall como Variante.
4. Se efectuarán controles de recuperación de asfalto según lo indicado en AASHTO T164-94.
5. Se efectuarán controles de gradación de agregados gruesos y finos recuperados según las normas AASHTO T30-93.
6. Se efectuarán determinaciones de Máxima Gravedad específica según Norma AASHTO T209-93 o ASTM D-2041.
7. Se efectuarán controles permanentes de temperatura durante la producción.

Mezcla asfáltica en Plataforma.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

1. Se efectuarán controles de recuperación de asfalto según lo indicado en AASHTO T164-94.
2. Los controles de gradación de agregados gruesos y finos recuperados se efectuarán según las Normas AASHTO T30-93.
3. Se efectuarán determinaciones del grado de compactación según AASHTO T230-68 o por medio de testigos diamantinos. Simultáneamente se determinará el % de vacíos de la mezcla compactada.
4. Se efectuará controles permanentes de temperatura con la cual la mezcla será colocada en el camino.
5. Se efectuarán controles permanentes de temperatura durante el extendido y compactación.

00214



6. Se efectuarán controles permanentes de temperatura del medio ambiente.

0213

FRECUENCIA DE ENSAYO

Por capa compactada, y para el tramo carretero, se efectuarán los ensayos que a continuación se indican :

Frecuencias de Control In Situ



De los Agregados en Stock :

- 1 Por cada 750 m³ de cada agregado stockeados o por cada dos días de producción, se efectuarán 1 control de gradación.
- 2 Cada 750 m³ se efectuarán 2 ensayos de Equivalente de Arena, según AASHTO T-176.
- 3 Cada 2000 m³ un ensayo de Gravedad Especifica, según AASHTO T-85 y T-84.
- 4 Cada 2000 m³ de Gravedad Especifica del Filler, según AASHTO T-100.
- 5 Cada 2000 m³ un ensayo de peso volumétrico, según AASHTO T-19.
- 6 Cada 2000 m³ un ensayo de Abrasión, según AASHTO T-96
- 7 Cada 2000 m³ un ensayo de Durabilidad, según AASHTO T-104.
- 8 Cada 2000 m³ un ensayo de adherencia Agregado-Bitúmen.
- 9 Cada 2000 m³ un ensayo de adherencia Reidel-Weber.
- 10 Cada 750 m³ un ensayo de % de caras fracturadas.
- 11 Cada 750 m³ un ensayo de partículas chatas y alargadas.
- 12 Cada 750 m³ un ensayo de impurezas orgánicas según AASHTO T21.

De la mezcla asfáltica en planta :

- 1 Cada día de producción se efectuará previamente controles de verificación de calibración de Planta, tanto en agregados como en cemento asfáltico.
- 2 Cada día de producción se efectuarán al menos 2 controles de mezcla según Ensayo Marshall.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP:59025

00213



- 3 Cada día de producción se efectuará un control de medición de pérdida de resistencia por inmersión de 24 horas usando el Equipo Marshall como variante.
- 4 Cada día de producción se efectuarán 2 controles de Recuperación de Asfalto.
- 5 Cada día de producción se efectuarán 2 controles de gradación de agregados gruesos y finos recuperados.
- 6 Cada día de producción se efectuará una determinación de Máxima Gravedad específica Rice en mezcla suelta.
- 7 Cada día de producción se efectuarán controles permanentes de temperatura de la mezcla producida, y que será transportada y colocada en el camino.



De la mezcla asfáltica en Plataforma

1. Cada día de colocación se efectuarán dos controles de Recuperación de Asfalto de la mezcla esparcida en plataforma.
2. Cada día de colocación se efectuarán dos controles de graduación de agregados gruesos y finos recuperados de la mezcla esparcida en plataforma.
3. Cada día de colocación o por cada 350 m³ colocados se harán 10 determinaciones del grado de compactación de la mezcla compactada.
4. Cada volquetada, se efectuará controles permanentes de temperatura con la cual la mezcla es colocada en el camino.
5. Cada día se efectuarán controles permanentes de temperatura de la mezcla extendida y compactada.
6. Cada hora se efectuarán controles de temperatura de medio ambiente.

Del cemento Asfáltico


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

La frecuencia de muestreo del cemento asfáltico estará regida por la norma AASHTO T40-78 (1993), en todo caso no será menor de una muestra por cada tanque de 9000 glns. El muestreo será efectuado en los tanques de almacenamiento del Residente. Los ensayos a efectuar en cada muestra, son los indicados en el ítem correspondiente de la presente Relación de Ensayos.



METODO DE MEDICION

0211

El método de medición será por metros cuadrados (m²) de Carpeta asfáltica en caliente y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro y colocación de materiales hasta el lugar de ubicación de la obra, equipos, herramientas y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa y correcta ejecución de la partida.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Carpeta Asfáltica en caliente e=2" y/o 1", será en metros cuadrados (m²) y aprobado por el Ingeniero Supervisor, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

7.00.00	DEMARCAACION EN EL PAVIMENTO
---------	------------------------------

7.01.00	Demarcación en el pavimento flexible y rígido
---------	---

DESCRIPCIÓN

Esta partida de Pintura (marcas del pavimento) es utilizada con el objeto de reglamentar el movimiento de vehículos e incrementar la regularidad en su operación.

Consistirá en el pintado de marcas de tránsito sobre el área pavimentada, siguiendo las especificaciones dadas y las indicadas que se muestren en los planos, o sea dadas por el Ingeniero designado para tal fin.

Los detalles que no sean indicados por los planos deberán estar conformes con el manual de señalización del M.T.C.V.C.

MATERIALES

- a) La pintura reflectiva deberá ser pintura de tránsito blanca o amarilla, de acuerdo a lo indicado en los planos o a lo que ordene el Ingeniero Residente, adecuada para superficies pavimentadas, y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

TIPO DE PIGMENTO PRINCIPAL: Dióxido de Titanio

PIGMENTO EN PESO : Min. 57%


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

00211



VEHICULO : Caucho Clorado-Alquílico 0210
% VEHICULO NO VOLATIL : Min. 41%
SOLVENTES : Aromáticos
Densidad (lb/gln) a 25 °C: 12.2
VISCOSIDAD A 25 °C : 75 a 85 (unidades Krebbs)
FINEZA A GRADO DE MOLIENDA: Escala Hegman, min.3
TIEMPO DE SECADO : Al tacto 5-10 min. Completo
para el libre tránsito de vehículos 25 +/-5 minutos.
RESISTENCIA AL AGUA (LAMINA
PINTADA SUMERGIDA) EN AGUA
DURANTE 6 HORAS: No presentar señales de cuarteo
descortezado y decoloración no presenta ablandamiento
apollamiento, ni pérdida de adherencia.
APARIENCIA DE PELÍCULA SECA : No presenta arrugas,
ampollas, cuarteado, pegajosidad. No presenta granos ni agujeros.

RESISTENCIA A LA ABRASIÓN SECA EN LITROS/ MILS.
: 35

REFLECTANCIA DIRECCIONAL : Aprox. 85 Buena.

PODER CORRENTE : Bueno.

FLEXIBILIDAD (MANDRIL CONICO $\frac{1}{2}$). : Buena.

b) Micro esferas de Vidrio a emplear en marcas viales reflexivas

1. DEFINICION

Las Micro esferas de vidrio se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, por el sistema de post-mezclado, en la señalización horizontal de carreteras.

2. NATURALEZA

Estarán hechos de vidrio transparente y sin color apreciable, y serán de naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada, de modo que su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura.

3. MICROESFERAS DE VIDRIO DEFECTUOSAS

La cantidad de máxima admisible de Micro esferas defectuosas será de veinte por ciento (20%).

4. INDICE DE REFRACCION

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



El índice de refracción de las Micro esferas no será inferior a uno y medio (1.50).

0209

5. RESISTENCIA A AGENTES QUÍMICOS

La Microesferas de vidrio no presentará alteración superficial apreciable después de los respectivos tratamientos con agua, acedo y cloruro cálcico.

6. RESISTENCIA AL AGUA

Se empleará para el ensayo de agua destilada.

La valorización se hará con ácido clorhídrico 0.1 N. La diferencia de asido consumido, entre la valorización del ensayo y la prueba en blanco, será como máximo de cuatro centímetros cúbicos y medio (4.5 cc).

7. RESISTENCIA A LOS ACIDOS

La solución caída a emplear para el ensayo contendrá seis gramos (6g) de ácido acético y veinte gramos y cuatro décimas (20.4 G) de acetado sódico cristalizado por litro, con lo que se obtiene un PH de cinco (5). De esta solución se emplearán en el ensayo cien centímetros cubitos (100 cc).

8. RESISTENCIA A LA SOLUCION EN CLORURO CALCICO

Después de 3 horas (3 horas.) de inmersión en una solución en cloruro de cálcico, a 21 grados (21 °C), las Microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable.

9. GRANULOMETRIA

La granulometría de las Microesferas de vidrio de una muestra, estará comprendida entre los límites siguientes:

TAMIZ	% EN PESO QUE PASA
Nº 16	100
Nº 50	30 - 70
Nº 100	0.5

Pedro Jose Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIF: 59025

PROPIEDADES DE APLICACIÓN

Cuando se apliquen las microesferas de vidrio sobre la pintura, para convertirla en reflexiva por el sistema de post-mezclado, con una dosificación aproximada de cuatrocientos ochenta gramos por metro



cuadrado (0.40 kg./m²), de pintura, las microesferas de vidrio fluirán libremente de la máquina dosificadora y la retroreflexión deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas viales en carretera.

0208

REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCION

El área a ser pintada deberá estar libre de partículas sueltas. Esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Ingeniero Ing. Residente. Las marcas deberán ser aplicadas con métodos de máquina aceptables para el Ing. Residente, la máquina de pintar deberá ser del tipo rociador capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión con una alineación uniforme a través de boquillas que rocíen directamente sobre el pavimento.

Cada máquina deberá ser capaz de aplicar dos rayas separadas, que sean continuas o discontinuas a la misma vez. Cada tanque de pintura deberá estar equipado con válvulas de cierre satisfactoriamente que hacen aplicar rayas continuas o discontinuas automáticamente.

Cada boquilla deberá tener un dispensador automático de microesferas de vidrio que deberá operar simultáneamente con la boquilla rociadora y distribuir la Microesferas en forma uniforme a la velocidad especificada. Cada boquilla deberá estar equipada con guías de rayas adecuadas que consistirá de mortajas metálicas o golpes de aire

Todas las marcas sobre el pavimento serán continuas en los bordes de calzada 0.10m. De ancho y con pintura de tráfico reflectiva blanco y discontinuas en la central, con pintura de tráfico reflectiva blanco y discontinuas en la central, con pintura de tráfico reflectiva amarilla, en toda la longitud del tramo.

Las rayas deberán ser de 10 cm. De ancho. Los segmentos de raya interrumpida también deberán ser de 10 cm. De ancho.

Los segmentos de raya interrumpida deberán ser de 4.50 m. De largo con intervalos de 7.50m.

En zona de adelantamiento prohibido en curvas horizontales y verticales se utilizará una línea continua paralela a la línea central espaciados en 0.10m. Hacia el lado correspondiente al sentido del tránsito, de ancho 0.10m. Y de color amarillo. Antes del inicio de la línea continua existirá una zona de preaviso de 50m. Donde la línea discontinua estará constituida por segmentos de 4.5m. De longitud espaciados 1.50m. o fijada por el Ingeniero Ing. Residente.

Pedro José Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



0207

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metros lineales (ml) de demarcación en el Pavimento.

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida, será en metros lineales (ml) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el medrado y precio unitario correspondiente



8.00.00	CARPINTERIA METALICA
---------	----------------------

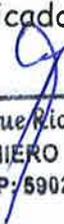
8.01.00	Rejilla metálica de Angulo de 2 1/2 x 2 1/2 x 1/4" y platina de 2 1/2 x 1/4 " según diseño
---------	--

DESCRIPCIÓN

El trabajo comprende el suministro e instalación de rejilla en los lugares indicados en los planos, incluyendo materiales, la mano de obra y todos los servicios complementarios como pruebas y equipos.

Materiales

Las rejillas serán de platina y Angulo de un ancho fijo, indicado en los planos.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

UNIDAD DE MEDICIÓN:

La partida será medida por rejilla instalada en el lugar indicado en los planos, cumpliendo las consideraciones que se describen en la partida. La unidad de medida es por metro (m).

FORMA DE PAGO:

El pago se efectuará según el medrado de rejillas instaladas de acuerdo al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto

00207



0206

9.00.00	OTRAS OBRAS
9.01.00	Limpieza y Eliminación Final de Residuos



DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en la limpieza final de toda la obra.

UNIDAD DE MEDICIÓN:

La partida será medida por metros cuadrados (m2)

FORMA DE PAGO:

El pago se efectuará según el metrado de limpieza ejecutado de acuerdo al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

9.02.00	Nivelación de buzones
---------	-----------------------

DESCRIPCION

Comprende el desmontaje de la losa superior del buzón existente, para ser encimado el su pared para lograr el nivel de la rasante del pavimento proyectado ~~con montaje de la losa existente, para efecto del levantar el muro se deberá utilizar concreto Fc= 210 Kg/cm2 con su encofrado cara vista y ser unida mediante un pasta de cemento con la losa superior del buzón existente.~~

METODO DE MEDICION

El método de medición será por unidad de buzón encimado

La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, necesarias para completar el ítem



FORMA DE PAGO

0205

El pago de la partida encimado de buzón existente, será por unidad y aprobado por el Ingeniero Supervisor, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

9.03.00	Corte de pavimentos
---------	---------------------



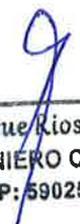
DESCRIPCION

Consiste en el corte con equipo mecanico cortadora del pavimento señalado en los planos.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metro lineal

La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, necesarias para completar el ítem


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

FORMA DE PAGO

El pago de la partida corte de pavimentos, será por metro lineal y aprobado por el Ingeniero Supervisor, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

9.04.00	Plan de Mitigación Ambiental
---------	------------------------------

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se denomina así al conjunto de procedimientos a través de los cuales se busca bajar a niveles no tóxicos y/o aislar sustancias contaminantes en un ambiente dado. En términos generales, las estrategias de mitigación ambiental que para este proyecto incluirían las siguientes:

MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS:

- Disposición de recipientes en el campamento y frentes de trabajo



- Eliminación de residuos
- Clausura de pozas sépticas
- Manejo de residuos peligrosos

0204

MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL:

- Monitoreo de la calidad del aire
- Monitoreo de la emisión de ruidos
- Monitoreo de suelos



CAPACITACION Y EDUCACION SANITARIA:

- Capacitación y educación ambiental
- Folletos e información ambiental

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL:

- Charlas de Capacitación al personal de obra


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

PROGRAMA DE MITIGACION

- Reposición de cobertura vegetal por obras generales
- Humedecimiento de terreno y agregados para evitar generación de polvos

SEÑALIZACION AMBIENTAL

- Paneles de señalización para protección del ambiente

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se ha considerado como método de medición el global (Glb) de ejecución, incluyendo el personal, insumos, equipo y herramientas que sean necesarios para la realización del trabajo.

FORMA DE PAGO

El pago se hará de manera global (Glb) según precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc. y cualquier actividad



o suministro necesario para la ejecución del trabajo. Tener en cuenta el desagregado de gastos adjunto.



0203

10.00.00

**MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR EL
COVID - 19**

**10.01.00 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TODOS LOS AMBIENTES
(INICIO)**

Descripción:

Esta partida se refiere a la limpieza y desinfección de los ambientes de la obra al inicio, así se reduzca el riesgo por contagio con COVID-19.

Unidad de Medida:

La medición será por (M2) metro cuadrado de limpieza y desinfección de todos los ambientes (inicio).

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.

10.02.00 EVALUACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS TRABAJORES

Descripción:

Esta partida se refiere a la evaluación e identificación de los trabajadores a través de la ficha sintomatológica que será una declaración jurada ante el COVID-19.

Unidad de Medida:

La medición será por (UND) unidad de evaluación e identificación de los trabajadores.

Forma de Pago:


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra. 0202

10.03.00 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA EL COVID - 19



Descripción:

Esta partida se refiere al cuidado individual que se debe tener por proteger la integridad y salud de cada trabajador de la obra (obrero), dotándoles con los EPP de bioseguridad, en la ejecución de las diversas actividades, con la finalidad de contribuir con la prevención del contagio por la COVID-19 en la ejecución de obras de construcción, en función a la normativa vigente en materia de salud de los trabajadores.

Es necesario dotar con elementos de seguridad al personal de la actividad, tales como: Mascarilla, protección facial con visor transparente, Gafas de protección y otros de ser necesarios (Según los considerados en los costos unitarios)

Dicha implementación deberá cumplir como mínimo con las especificaciones técnicas indicadas en la Resolución Ministerial N° 135-2020-MINSA, esta implementación es independiente de los otros elementos de seguridad que deben ser proporcionados al personal para la seguridad en sus labores o funciones.

Se deberá agrupar a los obreros por cuadrillas de trabajo, las cuales rotaran cada 30 días, de acuerdo a lo especificado en las normas correspondientes por la pandemia del COVID-19.

Unidad de Medida:

La medición será por (MES) mes de equipos de protección personal contra el COVID-19.

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.

Pedro Josue Kios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



0201

10.04.00

**MEDIDAS A TOMARSE DURANTE LA
EJECUCIÓN DE LABORES**

10.04.01 VIGILANCIA PERMANENTE DE LOS TRABAJADORES



Descripción:

Esta partida se refiere a la vigilancia permanente de los trabajadores durante el transcurso de la obra para evitar el contagio del COVID-19.

Unidad de Medida:

La medición será por (MES) mes de vigilancia permanente de los trabajadores.

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.

10.04.02 DISTANCIAMIENTO FÍSICO

Descripción:

Esta partida se refiere al distanciamiento físico durante el transcurso de la obra para evitar el contagio del COVID-19, siguiendo los parámetros regidos por la normas vigentes brindadas por el gobierno.

Unidad de Medida:

La medición será por (MES) mes de distanciamiento físico.

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

00201



10.04.03 HIGIENE DEL PERSONAL Y CONTROL DE INFECCIONES

0200

Descripción:

Esta partida se refiere a la higiene del personal y control de infecciones que serán ubicados dentro del área de trabajo para que los trabajadores sigan cumpliendo con los protocolos establecidos.

Unidad de Medida:

La medición será por (PTO) punto de higiene personal y control de infecciones.

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.

10.04.04 COMEDORES



Descripción:

Esta partida se refiere al acondicionamiento de ambiente de comedor y sus puntos de desinfección como medida preventiva al contagio de covid-19.

Unidad de Medida:

La medición será por (UND) unidad de comedores.

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.

10.04.05 TRABAJO EN OFICINAS


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

Descripción:

Esta partida se refiere al acondicionamiento de ambiente de oficinas y sus puntos de desinfección como medida preventiva al contagio de covid-19.



Unidad de Medida:

0199

La medición será por (UND) unidad de trabajo de oficinas.

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.

10.04.06 CAMPAMENTOS Y HOSPEDAJE




Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 55025

Descripción:

Esta partida se refiere al control del campamento y hospedaje utilizado para el desarrollo de la obra y a la vez prevenir el contagio de covid-19 respetando los protocolos establecidos

Unidad de Medida:

La medición será por (M2) metro cuadrado de campamentos y hospedaje.

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.

10.04.07 UNIDADES DE TRANSPORTE DE TRABAJADORES

Descripción:

Esta partida se refiere al alquiler de unidades de transporte para el personal de obra.

Unidad de Medida:

La medición será por (UND) unidad de unidades de transporte de trabajadores.

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.



10.04.08 VESTUARIO, DUCHAS Y SERVICIOS HIGIÉNICOS 0198

Descripción:

Esta partida se refiere a la implementación de vestuario, duchas y servicios higiénicos dentro de la obra para la desinfección continua del personal.

Unidad de Medida:

La medición será por (MES) mes de vestuario, duchas y servicios higiénicos.

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.

10.04.09 PATIO DE MÁQUINAS Y ALMARCÉN



Descripción:

Esta partida se refiere que los ambientes de almacén y patio de máquinas se tendrá lo necesario para el lavado de manos y desinfección del personal de obra.

Unidad de Medida:

La medición será por (MES) mes de patio de máquinas y almacén.

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.

10.04.10 FRENTE DE TRABAJO


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

Descripción:

Esta partida se refiere al control permanente de los trabajadores por parte del responsable de seguridad y salud de los trabajadores en todos los frentes de trabajo.



Unidad de Medida:

0197

La medición será por (MES) mes de frentes de trabajo.

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.

10.04.11 MANEJO DE RESIDUOS SANITARIOS



Descripción:

Los residuos peligrosos y potencialmente peligrosos desde el punto de vista sanitario (mascarillas, guantes, papeles desechables, entre otros) tendrán un contenedor especial, de color rojo (peligrosos) que será diferenciado del contenedor de residuos comunes.

Estos residuos se dispondrán en bolsas las cuales se retiran y se amarran; y serán eliminados dos veces al día como parte de la limpieza de la oficina y laboratorio

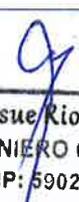
Unidad de Medida:

La medición será por (MES) mes de manejo de residuos sanitarios.

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.

10.04.12 CAMPAÑA DE VACUNACIÓN


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

Descripción:

Como parte del Programa de vigilancia de la salud de los trabajadores se priorizará la vacunación contra la influenza y neumococo, esta campaña puede coordinarse con el MINSA O ESSALUD para la vacunación de todos los trabajadores

Unidad de Medida:

La medición será por (VIAJE) viaje de campaña de vacunación.



Forma de Pago:

0196

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.

10.04.13 **NÓMINA DE TRABAJADORES POR EXPOSICIÓN A COVID-19**

Descripción:

Se deberá adjuntar la relación de los puestos de trabajo con el tipo de actividades que realizan calificándolos según Riesgo de Exposición al COVID-19.

Unidad de Medida:

La medición será por (UND) unidad de nómina de trabajadores por exposición a covid-19.

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.




Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



0195

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

MEMORIAS DE CALCULO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

00195

OBRA : MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

Lugar: ZARUMILLA - TUMBES

Fecha : ENERO 2021

DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO

1.- DATOS:

Concreto: $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
 C.B.R. 5.60 %
 Vehículo de diseño : H10
 Periodo de diseño 20 años

2.- CALCULOS

2.1.- Coeficiente de Seguridad

i) Tomando en consideración los vehículos más pesados

- Vehículos por hora (valor redondeado)	=	175.00	
- Vehículos por año	=	$175 * 24 * 365$	= 1,533,000.00
- Vehículos en 20 años	=	$1533000 * 20$	= 30,660,000.0

Ahora tomando en cuenta el Abaco: Coeficiente de Seguridad Vs. N^o de Repeticiones de carga que produce la rotura, elaborado por el Departamento de Carreteras de Illinois de EE.UU. de Norte América, obtenemos que:

$30,660,000.0 > 10,000.00$ Repeticiones que producen la Rotura

--> FS = 2.00

ii) Según la PORTLAND CEMENT ASSOCIATION, adopta que: para cargas que producen la rotura del pavimento a las cien mil repeticiones más pesadas que se suponen, han de circular por una vía durante 25 a 30 años, se toma un coeficiente de seguridad (FS = 2)

--> FS = 2.00

2.2.- Coeficiente de Impacto

Para Pavimentos Rígidos se recomienda un coeficiente de impacto de 20%, valor que tomaremos para el Diseño:

I = 1.20

2.3.- Carga de Diseño

Para este caso el vehículo más pesado que transita por esta vía es el T2-S2 (H20-S16), la distribución de carga en sus ruedas, es la siguiente:

Carga por Rueda Delantera	=	3.00 Tn :	3,000.00 Kg
Carga por Rueda Posterior	=	3.90 Tn :	4,000.00 Kg

El valor de la carga de diseño, se define por la carga más pesada:

$P = 1.2 * 4000$
 $P = 4,800.00 \text{ Kg}$

2.4.- Características del Concreto

- Módulo de Elasticidad (E)

Según ACI-318-63, para hormigones con los siguientes valores .

1.44 Tn/m³ < W < 2.50 Tn/m³

Se recomienda la siguiente fórmula :

$$E = (W)^{3/2} * 4300 * \text{RAIZ}(f'c)$$

Donde:

W : Peso unitario del C^o Endureido en Tn/m³
 $f'c$: Resistencia Cilíndrica del C^o en Tn/m²

En nuestro caso tomaremos un concreto con agregados de arena y piedra, donde:

W = 2.30 Tn/m³

Cuyo módulo de Elasticidad es el siguiente:

$$Ec = 15,000 * (f'c)^{0.5}$$

Luego:

$$Ec = 15,000 * (210^{0.5})$$

$$Ec = 217,371 \text{ Kg/cm}^2$$



Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

OBRA : MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

Lugar: ZARUMILLA - TUMBES

Fecha : ENERO 2021

- Módulo de Poisson (u)

Relación entre la deformación transversal y longitudinal de un espécimen al determinar su resistencia a la compresión.

Su valor está comprendido entre 0.15 a 0.20
Se adopta como valor representativo:

$$u = 0.17$$

- Tensión a la Rotura

Definido por :

$$S = MC/I$$

Donde:

- S : Esfuerzo unitario de rotura por flexión
M : Momento actuante
I : Momento de Inercia de la sección
C : Distancia desde el eje neutro de la sección a la fibra extrema : h/2



Esta fórmula se basa en el caso supuesto de que la carga sea aplicada en la esquina de la losa, no tomando en consideración reacción de la subrasante.

Entonces el esfuerzo producido en la fibra extrema superior del plano de rotura estará dado por:

$$M = PX$$

$$Mr = SI/C$$

Donde:

Mr : Momento resistente de la losa

Se tiene por equilibrio que: $M=SI/C$, donde: $S=MC/I$, está fórmula nos da el valor de la rotura, el cual no se considera para el Diseño, porque para presentarse la rotura del concreto, debe sobrepasar el Límite de su Módulo de Rotura. Ante esto, el autor Winter expresa lo siguiente: "Que una estimación razonable de la Resistencia de Tracción por Flexión (Mr) MODULO DE ROTURA para Hormigones, debe estar dentro del siguiente intervalo:

$$1.988 * RAIZ * (f'c) \leq Mr \leq 3.255 * RAIZ * (f'c)$$

Para nuestro caso: $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

Entonces

$$1.988 * (210^{0.5}) \leq Mr \leq 3.255 * (210^{0.5})$$

$$28.81 \leq Mr \leq 47.17 \text{ Kg/cm}^2$$

Por este motivo se toma como Módulo de Rotura el 20% del Esfuerzo a la Compresión del Concreto, entonces:

$$Mr = 0.20 * f'c$$

$$Mr = 42.00 \text{ Kg/cm}^2$$

- Tensión de Trabajo

Como nuestro Coeficiente de Seguridad es 2, el Esfuerzo de Trabajo para nuestro diseño será:

$$T = \frac{\text{Módulo de Rotura}}{\text{Coef. Seguridad}} = \frac{0.20 f'c}{2.00} = 0.10 f'c$$

$$T = 21.00 \text{ Kg/cm}^2$$


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

OBRA : MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

Lugar: ZARUMILLA - TUMBES

Fecha : ENERO 2021

2.5.- Módulo de Reacción de la Subrasante (K)

Conocido también con el nombre de COEFICIENTE DE BALASTRO, expresa la resistencia del suelo de la subrasante a ser penetrado por efecto de la penetración de las losas.

Del ábaco: RELACION ENTRE EL VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA C.B.R., Y EL MODULO DE REACCION DE LA SUBRASANTE K, tenemos que para un:

$$C.B.R. = 5.60 \quad \text{---> } K = 5.80$$

Por efecto de la Base Granular, el Coeficiente de Balastro, sufrirá una variación, la que será determinada en la Tabla siguiente:

VALOR K (Kg/cm ³)	VALOR DE K DE SUBRASANTE INCREMENTADA			
	10.00 cm	15.00 cm	22.50 cm	30.00 cm
1.40	1.82	2.10	2.38	3.08
2.80	3.64	3.92	4.48	5.32
5.60	6.16	6.47	7.56	8.96
8.40	8.96	9.24	10.36	12.04

1.40
2.80
5.60
8.40

Considerando:
Mejoramiento $e = 20.00 \text{ cm}$

Extrapolando tenemos

K(kg/cm ³)	e = 20.00
5.60	7.20
5.80	K
8.40	9.99

$$K = ((9.99 * (5.6 - 5.8) - 7.2 * (8.4 - 5.8)) / (5.6 - 8.4))$$

$$K = 7.40 \text{ Kg/cm}^3$$

Mediante la fórmula propuesta por el Ing. HARMAN JUAN en su Obra. Estudio de los componentes del pavimento, el módulo de balastro, se puede calcular con la sgte fórmula.

$$K_i = K_o + 0.02 * (1.2 e + e^2 / 12)$$

Donde:

K_i : Módulo de reacción de la subrasante incrementado
 K_o : Módulo de reacción de la subrasante sin base granular
 e : espesor base granular en cm.

Esta fórmula es válida para $e < 30 \text{ cm}$

Considerando:
Sub-base $e = 20.00 \text{ cm}$

$$K_i = 5.8 + 0.02 * (1.2 * 20 + 20^2 / 12)$$

$$K_i = 6.95 \text{ Kg/cm}^3$$



Pedro José Ríos Valera
Pedro José Ríos Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

OBRA : MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

Lugar: ZARUMILLA - TUMBES

Fecha : ENERO 2021

2.6.- Radio de Rigidez Relativa (L)

$$L = \text{RAIZ}(\text{RAIZ}(E \cdot h^3 / (12 \cdot (1 - u^2) \cdot K)))$$

Donde:

- E : Módulo de elasticidad del concreto en kg/cm²
 h : Espesor de la losa en cm.
 u : Módulo de Poisson del hormigón
 K : Módulo de balastro del terreno en kg/cm³
 L : Radio de rigidez relativa entre la losa y la subrasante en cm.

A continuación se muestra una Tabla de L en cm, para:
 E=280,000 Kg/cm² y con u=0.15

MODULO SUBRAS. "K" (Kg/cm ³)	ESPEORES h DE LAS LOSAS					
	15.00 cm	17.50 cm	20.00 cm	22.50 cm	25.00 cm	30.00 cm
1.40	88.40	96.80	109.70	119.90	128.00	148.80
2.80	74.40	81.00	92.20	100.80	107.70	125.00
5.60	62.50	67.60	77.70	84.80	90.20	105.20
8.40	56.60	63.50	70.10	76.70	81.50	95.00
11.20	52.60	58.90	65.30	71.40	77.20	88.40
14.00	49.70	55.90	61.70	67.60	72.90	83.30

Para el cálculo de la rigidez relativa, se puede usar el cuadro anterior, interpolando sus valores.

3.- ESPESOR DE LA LOSA DE CONCRETO

Utilizando el Abaco de la Asociación de Cemento Portland, determinamos espesor de la losa, indicando a continuación el resumen de los datos obtenidos:

- a.- Coeficiente de Seguridad = 2.00
 b.- Coeficiente de Impacto (I) = 1.20
 c.- Carga por Rueda más Pesada = 4,000.00 Kg
 d.- Radio del Circulo Area Contacto = 21.00 cm
 e.- Coeficiente Rotura del Concreto (Mr) = 42.00 Kg/cm²
 f.- Esfuerzo de Trabajo C^a (T) = 21.00 Kg/cm²
 g.- Módulo de Balastro (K) = 7.40 Kg/cm³
 h.- Carga de Diseño (P) = 4,800.00 Kg



Para determinar el Espesor de la Losa mediante el Abaco del Dr. Picket entramos con los siguientes valores

- Esfuerzo de Trabajo C^a (T) = 21.00 Kg/cm²
 - Módulo de Balastro (K) = 7.40 Kg/cm³
 - Carga de Diseño (P) = 4,800.00 Kg

ABACO N° 002 - PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRAULICO

Considerando dotar a las losas de elementos de unión (pasadores), en los ábacos respectivos, tomamos la columna correspondiente a: "Esquina protegida con transferencia de carga", determinamos un espesor de 18cm. Adoptando finalmente:

ESPESOR DE LA LOSA DE CONCRETO h = 20.00 cm

En la práctica, el pavimento de concreto hidráulico, se puede calcular utilizando las fórmulas de Frank T. Sheets, quien efectuó relaciones empíricas para encontrar la sustentación del terreno, utilizando la fórmula de Clifford Older para la determinación de espesores:

Las fórmulas propuestas por Sheets, son las siguientes.

a.- Para llantas neumáticas sencillas:

- Sin transferencia de carga; se tiene la expresión siguiente:

$$S = \frac{2.4 W C}{h^2}$$

- Con transferencia de carga; se tiene la expresión siguiente:

$$S = \frac{1.92 W C}{h^2}$$


 Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

OBRA : MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

Lugar: ZARUMILLA - TUMBES

Fecha : ENERO 2021

b.- Para llantas neumáticas dobles:

- Sin transferencia de carga; se tiene la expresión siguiente:

$$S = \frac{1,85 WC}{h^2}$$

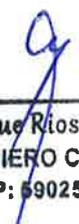
- Con transferencia de carga; se tiene la expresión siguiente:

$$S = \frac{1,48 WC}{h^2}$$

Se debe tener presente que en estas fórmulas, ya se ha considerado el factor de impacto (aprox. 1,20); por lo que la carga W debe ser la carga estática por rueda.

El coeficiente "C" utilizado en éstas fórmulas, depende del valor relativo de soporte del suelo y se puede obtener de la tabla siguiente:

TABLA DE RELACIONES	
CBR	C
3 a 10	1.000
10 a 20	0.900
20 a 35	0.842
35 a 50	0.800
50 a 80	0.777


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 69025

. Utilizando la fórmula de Sheets para llantas neumáticas dobles, con transferencia de cargas, tenemos lo siguiente:

$$S = \frac{1,48 WC}{h^2} \rightarrow h = \text{RAIZ}(1.48W*C/S)$$

$$C = 0.90$$

Reemplazando valores, se tiene

$$h = (1.48 * 4800 * 0.9 / 21)^{0.5}$$

$$h = 17.45 \text{ cm}$$

. Considerando la fórmula de Sheets para llantas neumáticas dobles, sin transferencia de cargas se tiene lo siguiente:

$$S = \frac{1,85 WC}{h^2} \rightarrow h = \text{RAIZ}(1.85W*C/S)$$

Reemplazando valores, se tiene

$$h = (1.85 * 4800 * 0.9 / 21)^{0.5}$$

$$h = 19.51 \text{ cm}$$

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, adoptaremos:

$$h = 20.00 \text{ cm}$$

FINALMENTE EL DISEÑO DE PAVIMENTO ADOPTADO SERÁ:

- Losa de Concreto f'c = 210 Kg/cm ²	e =	0.20 m
- Base Granular	e =	0.20 m
TOTAL	e =	0.40 m

4.- CHEQUEO DE ESFUERZOS

La verificación de los esfuerzos, se realizará para la carga ubicada en la esquina, en circunstancias en que actúan todos los esfuerzos a la vez (tensión rítica del hormigón a tracción en la cara superior de la losa), los que no deben superar los esfuerzos de trabajo del concreto, cuyo valor es de 21 kg/cm².

OBRA : MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

Lugar: ZARUMILLA - TUMBES

Fecha : ENERO 2021

Calculando previamente la rigidez relativa:

Reemplazando valores:

$$L = \text{RAIZ}(\text{RAIZ}(E \cdot h^3 / (12 \cdot (1 - \nu^2) \cdot K)))$$

$$L = ((217371 \cdot 20^3 / (12 \cdot (1 - 0.17^2) \cdot 7.4)^{0.5})^{0.5})$$

$$L = 67.01 \text{ cm}$$

a.- Esfuerzos por Carga:

Se tienen las fórmulas siguientes:

- Fórmula del Dr. Gerald Pickett:

$$S = 3.36 \cdot P / h^2 \cdot (1 - (\text{RAIZ}(a/L)) / (0.925 + 0.22 \cdot (a/L)))$$

Reemplazando valores, se tiene

$$S = 3.36 \cdot 4800 / (20^2) \cdot (1 - (21/67.01)^{0.5} / (0.925 + 0.22 \cdot (21/67.01)))$$

$$S = 17.61 \text{ Kg/cm}^2 < 21.00 \text{ Kg/cm}^2 \quad \text{O.K}$$

- Fórmula del Royal de Bradbury:

$$S = 3P / h^2 \cdot (1 - (a/L) \cdot \text{EXP}(0.6))$$

Reemplazando valores, se tiene

$$S = 3 \cdot 4800 / 20^2 \cdot (1 - 21 / 67.01)^{0.6}$$

$$S = 18.05 \text{ Kg/cm}^2 < 21.00 \text{ Kg/cm}^2 \quad \text{O.K}$$

- Fórmula de Frank T. Sheets:

$$S = \frac{1.48 \cdot W \cdot C}{h^2}$$

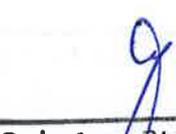
Reemplazando valores, se tiene

$$S = 1.48 \cdot 21 \cdot 0.9 / (20^2)$$

$$S = 15.98 \text{ Kg/cm}^2 < 21.00 \text{ Kg/cm}^2 \quad \text{O.K}$$

Como se puede apreciar los valores obtenidos anteriormente de los esfuerzos máximos producidos (para carga en esquina), son menores esfuerzo de trabajo del concreto = 21 Kg/cm²




Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



0188

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

METRADOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

00188

RESUMEN DE METRADOS

OBRA MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TŪ-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

CLIENTE GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

LUGAR TUMBES, ZARUMILLA, ZARUMILLA Y AGUAS VERDES

Partida	Especificación	Unidad	Total
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES		
1.01.00	Caseta para Oficina, Almacén y Guardianía	m2	120.00
1.02.00	Suministro y Colocación de Cartel de Obra (5.60x3.40m)	Und	1.00
1.03.00	Mantenimiento del Tránsito y Seguridad Vial	mes	4.00
2.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
2.01.00	Traza, Nivelación y Replanteo	m2	55366.95
2.02.00	Movilización y Desmovilización de Equipos y herramientas	Glb	1.00
2.03.00	Elaboración, Implementación y Administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	glb	1.00
3.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
3.01.00	Corte de Terreno Natural Con Maquinaria	m3	6955.34
3.02.00	Rellenos con material de préstamo con maquinaria	m3	138.45
3.03.00	Limpieza y Deforestación de Jardines proyectados y Existentes(1 al 6)	m2	480.70
3.04.00	Excavación Manual Para conformación de Estructuras	m3	114.40
3.05.00	Perfilado y Compactación de Subrasante Para Conformación de Estructuras	m2	324.65
3.06.00	Perfilado y Compactación de Subrasante Para Conformación de Vía	m2	24450.96
3.07.00	Colocación y Nivelación de Capa de Hormigón para Estructuras e=0.20 m	m2	757.48
3.08.00	Colocación y Nivelación de Capa de Afirmado e=0.10 m en estructuras	m2	665.53
3.09.00	Base Granular Material Seleccionado (Afirmado) e = 0.30	m2	21248.09
3.10.00	Base Granular Material Seleccionado (Afirmado) e = 0.20	m2	2718.24
3.11.00	Colocación de Capa de Relleno Material Propio jardines proyectados	m3	721.06
3.12.00	Colocación de Capa de Afirmado en jardines proyectados	m3	576.85
3.13.00	Colocación de Capa de tierra de chacra e = 0.25 m	m3	120.19
3.14.00	Demolición de estructuras existentes para continuación de vía	m3	192.93
3.15.00	Relleno compactado en áreas que se indican con material propio seleccionado	m3	27.72
3.16.00	Eliminación de Material Excedente D. prom. 2.5 km de la Obra	m3	8544.66
4.00.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
4.01.00	Concreto en Estructuras f'c = 175 kg/cm2 - Cemento Tipo Ms	m3	66.64
4.02.00	Encofrado y Desencofrado en vereda, Cuneta y Losa de entrada Posta Medica	m2	82.60
4.03.00	Losas de Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	149.67
4.04.00	Encofrado de Losas de Concreto	m3	203.29
4.05.00	Junta de Dilatación en Cuneta y Losa de entrada Posta Medica e=0.10	ml	746.94
4.06.00	Junta de dilatación de Losas de Concreto e = 0.20	ml	1016.43
4.07.00	Sardinél de 0.20 x 0.30 concreto f'c 175 kg/cm2	ml	70.74
4.08.00	Sardinél de 0.20 x 0.50 concreto f'c 175 kg/cm2 incluye encofrado	ml	214.38
4.09.00	Picado y tarrajeo de Sardineles Existentes	m2	97.29
4.10.00	Curado de Obras de concreto	m2	1588.89
5.00.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
5.01.00	Concreto en pases vehiculares y accesos f'c = 210 Kg/cm2	m3	401.53
5.02.00	Encofrado y Desencofrado en pases vehiculares y accesos	m2	295.10
5.03.00	Acero f'y = 4200 kg/cm2 en pases vehiculares y accesos	kg	33203.21
5.04.00	Curado en pases vehiculares	m2	1992.41
5.05.00	Juntas Longitudinales en accesos	ml	332.72
5.06.00	Juntas Transversales en accesos	ml	498.14
5.07.00	Juntas Construcción en accesos	ml	564.73
5.08.00	Zapatas de 1 x1 concreto f'c = 175 kg/cm2	m3	2.00
5.09.00	Acero en Zapatas de 1 x1 f'y = 4200 kg/cm2	kg	55.80
5.10.00	Columna de concreto f'c = 175 kg/cm2	m3	0.94
5.11.00	Encofrado y Desencofrado de Columna de concreto	m2	12.53
5.12.00	Acero en Columnas de 1 x1 f'y = 4200 kg/cm2	kg	135.22
5.13.00	sardinél para confinamiento de Vía de concreto f'c = 175 kg/cm2	m3	8.60
5.14.00	Encofrado y Desencofrado de sardinél para confinamiento de Vía	m2	57.36
5.15.00	Acero en de sardinél para confinamiento de Vía f'y = 4200 kg/cm2	kg	658.59
5.16.00	Curado de Zapatas y Columnas	m2	88.23
6.00.00	PAVIMENTACION		
6.01.00	Imprimación Asfáltica	m2	49813.72
6.02.00	Carpeta Asfáltica en Caliente e = 1"	m2	1105.58
6.03.00	Carpeta Asfáltica en Caliente e = 2"	m2	48708.14
7.00.00	DEMARCACION EN EL PAVIMENTO		
7.01.00	Demarcación en el pavimento flexible y rígido	ml	11644.91
8.00.00	CARPINTERIA METALICA		
8.01.00	Rejilla metálica de ángulo de 2 1/2 x 2 1/2 x 1/4" y platina de 2 1/2 x 1/4 " según diseño	ml	472.21


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

RESUMEN DE METRADOS

OBRA MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES
 CLIENTE GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
 LUGAR TUMBES, ZARUMILLA, ZARUMILLA Y AGUAS VERDES

9.00.00	OTRAS OBRAS		
9.01.00	Limpieza y Eliminacion Final de Residuos	m2	80801.04
9.02.00	Nivelacion de buzones	und	8.00
9.03.00	Corte de pavimentos	ml	743.61
9.04.00	Plan de Mitigacion Ambiental	glb	1.00
10.00.00	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR EL COVID - 19		
10.01.00	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE TODOS LOS AMBIENTES (INICIO)	M2	1160.00
10.02.00	EVALUACION E IDENTIFICACION DE LOS TRABAJADORES.	UND	657.00
10.03.00	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL CONTRA EL COVID - 19.	MES	4.00
10.04.00	MEDIDAS A TOMARSE DURANTE LA EJECUCION DE LABORES		
10.04.01	VIGILANCIA PERMANENTE DE LOS TRABAJADORES	MES	4.00
10.04.02	DISTANCIAMIENTO FISICO	MES	4.00
10.04.03	HIGIENE DEL PERSONAL Y CONTROL DE INFECCIONES	PTO	80.00
10.04.04	COMEDORES	UND	5.00
10.04.05	TRABAJO EN OFICINAS	UND	5.00
10.04.06	CAMPAMENTOS Y HOSPEDAJE	M2	15000.00
10.04.07	UNIDADES DE TRANSPORTE DE TRABAJADORES	UND	8.00
10.04.08	VESTUARIOS, DUCHAS Y SERVICIOS HIGIENICOS	MES	4.00
10.04.09	PATIO DE MÁQUINAS Y ALMACÉN	MES	4.00
10.04.10	FRENTES DE TRABAJO	MES	4.00
10.04.11	MANEJO DE RESIDUOS SANITARIOS	MES	4.00
10.04.12	CAMPAÑA DE VACUNACIÓN	VIAJE	2.00
10.04.13	NÓMINA DE TRABAJADORES POR EXPOSICION A COVID-19	UND	1.00



Pedro Josue Rios Valera
 Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

METRADO:

LUGAR:

TUMBES, ZARUMILLA,
ZARUMILLA/AGUAS VERDES

3.00.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.01.00 Corte de Terreno Natural Con Maquinaria

	L(m)	A(m) Aprox.	H(m)	Volumen (m3)	Nºveces	Total
TRAMO I						
ver planilla de movimiento de tierras				702.93	1.00	702.93
TRAMO II						
ver planilla de movimiento de tierras				280.23	1.00	280.23
TRAMO III						
ver planilla de movimiento de tierras				3831.03	1.00	3831.03
TRAMO IV						
ver planilla de movimiento de tierras				1430.40	1.00	1430.40
ACCESOS						
ACCESO 1		319.38	0.20	63.88	1.00	63.88
ACCESO 2		547.58	0.20	109.52	1.00	109.52
ACCESO 3		234.85	0.20	46.97	1.00	46.97
ACCESO 4		228.36	0.20	45.67	1.00	45.67
ACCESO 5		209.25	0.20	41.85	1.00	41.85
ACCESO 6		202.77	0.20	40.55	1.00	40.55
ACCESO 7		215.88	0.20	43.18	1.00	43.18
CUNETA	180.67	2.00	0.30	108.40	1.00	108.40
PASE A POSTA MEDICA		50.52	0.20	10.10	1.00	10.10
A1		79.99	0.20	16.00	1.00	16.00
A2		111.33	0.20	22.27	1.00	22.27
A3		371.73	0.20	74.35	1.00	74.35
A4		29.04	0.20	5.81	1.00	5.81
A5		4.49	0.20	0.90	1.00	0.90
A6		3.66	0.20	0.73	1.00	0.73
A7		3.62	0.20	0.72	1.00	0.72
A8		3.62	0.20	0.72	1.00	0.72
A9		5.04	0.20	1.01	1.00	1.01
A10		5.04	0.20	1.01	1.00	1.01
A11		32.16	0.20	6.43	1.00	6.43
A12		3.62	0.20	0.72	1.00	0.72
A13		3.54	0.20	0.71	1.00	0.71
A14		3.62	0.20	0.72	1.00	0.72
A15		3.64	0.20	0.73	1.00	0.73
A16		16.92	0.20	3.38	1.00	3.38
A17	4.19	4.00	0.40	6.70	1.00	6.70
Pase los Bomberos		3.43	0.20	0.69	1.00	0.69
pase al lado de los bomberos		8.40	0.20	1.68	1.00	1.68
Progresiva 2+800 - Prog 2+820		25.92	0.20	5.18	1.00	5.18
Progresiva 3+340 - Prog 3+380		175.00	0.20	35.00	1.00	35.00
Progresiva 4+360 - Prog 4+380		75.87	0.20	15.17	1.00	15.17
				Total	m3	6,955.34 m3

3.02.00 Rellenos con material de prestamo con maquinaria

	L(m)	Dim1(m)	Dim2(m)	Vol. (m3)	Nºveces	Total
TRAMO I						
ver planilla de movimiento de tierras				28.52	1.00	28.52
TRAMO II						
ver planilla de movimiento de tierras				0.00	1.00	0.00
TRAMO III						
ver planilla de movimiento de tierras				86.00	1.00	86.00
TRAMO IV						
ver planilla de movimiento de tierras				23.93	1.00	23.93
				Total	m3	138.45 m3

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

METRADO:

LUGAR: TUMBES, ZARUMILLA, ZARUMILLA/AGUAS VERDES

3.03.00 Limpieza y Deforestacion de Jardines proyectados y Existentes(1 al 6)

	Area	Dim1(m)	Dim2(m)	Vol. (m3)	Nºveces	Total
Jardines 01, 03	222.59					222.59
Jardines 04	85.98					85.98
Jardines 06	87.19					87.19
Jardines 05	84.94					84.94
Total					m2	480.70 m2



3.04.00 Excavacion Manual Para conformacion de Estructuras

	Longitud	Ancho	Alto	Volumen	Nºveces	Total
Sardinel 04	13.50	0.20	0.50	1.35	1.00	1.35
Sardinel 05	45.73	0.20	0.50	4.57	1.00	4.57
Ver 01	7.52	1.50	0.30	3.38	1.00	3.38
Sardinel 06	10.12	0.20	0.50	1.01	1.00	1.01
Sardinel 07	18.40	0.20	0.50	1.84	1.00	1.84
Sardinel 08	14.55	0.20	0.50	1.46	1.00	1.46
Ver 02	Area =	6.10	0.30	1.83	1.00	1.83
Ver 03	Area =	22.37	0.30	6.71	1.00	6.71
Ver 04	Area =	6.10	0.30	1.83	1.00	1.83
Ver 05	Area =	7.81	0.30	2.34	1.00	2.34
Losa frente a posta	Area =	250.53	0.30	75.16	1.00	75.16
Zapatras Jardineras	1.00	1.00	1.11	1.11	4.00	4.44
Sardinel 11	13.99	0.20	0.50	1.40	1.00	1.40
Sardinel 12	7.66	0.20	0.50	0.77	1.00	0.77
Sardinel 13	4.83	0.20	0.50	0.48	1.00	0.48
Sardinel 14	52.19	0.20	0.50	5.22	1.00	5.22
Sardinel 15	6.13	0.20	0.50	0.61	1.00	0.61
Total					m3	114.40 m3

3.05.00 Perfilado y Compactacion de Subrasante Para Conformacion de Estructuras

	Longitud	Ancho	Alto	Area	Nºveces	Total
Sardinel 04	13.50	0.20		2.70	1.00	2.70
Sardinel 05	45.73	0.20		9.15	1.00	9.15
Ver 01	7.52	1.50		11.28	1.00	11.28
Sardinel 06	10.12	0.20		2.02	1.00	2.02
Sardinel 07	18.40	0.20		3.68	1.00	3.68
Sardinel 08	14.55	0.20		2.91	1.00	2.91
Ver 02	Area =	6.10		6.10	1.00	6.10
Ver 03	Area =	22.37		22.37	1.00	22.37
Ver 04	Area =	6.10		6.10	1.00	6.10
Ver 05	Area =	7.81		7.81	1.00	7.81
Losa frente a posta	Area =	250.53		250.53	1.00	250.53
Total					m2	324.65 m2


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

METRADO:
LUGAR:

TUMBES, ZARUMILLA,
ZARUMILLA/AGUAS VERDES

3.06.00 Perfilado y Compactacion de Subrasante Para Conformacion de Via

	L(m)	Ancho Promedio	Area (m2)	Nºveces	Total
TRAMO I					
Prog. 0+000.00 - Prog. 0+140.00	140.00	8.95	1253.00	1.00	1253.00
Prog. 0+140.00 - Prog. 0+647.96					
IZQUIERDA	541.28	1.85	1001.37	1.00	1001.37
DERECHA	458.67	1.85	848.54	1.00	848.54
TRAMO II					
Prog. 0+647.96 - Prog. 2+042.55					
IZQUIERDA	277.04	1.85	512.52	1.00	512.52
	101.68	1.85	188.11	1.00	188.11
DERECHA	101.68	1.85	188.11	1.00	188.11
TRAMO III					
Prog. 2+042.55 - Prog. 4+729.89					
IZQUIERDA	2687.34	2.30	6180.88	1.00	6180.88
DERECHA	2687.34	2.30	6180.88	1.00	6180.88
TRAMO IV					
Prog. 4+729.89-Prog.5+977.57					
IZQUIERDA	1247.68	1.90	2370.59	1.00	2370.59
DERECHA	1247.68	1.90	2370.59	1.00	2370.59
ACCESOS					
ACCESO 1			319.38	1.00	319.38
ACCESO 2			547.58	1.00	547.58
ACCESO 3			234.85	1.00	234.85
ACCESO 4			228.36	1.00	228.36
ACCESO 5			209.25	1.00	209.25
ACCESO 6			202.77	1.00	202.77
ACCESO 7			215.88	1.00	215.88
CUNETAS					
CUNETA	180.67	2.00	361.34	1.00	361.34
PASE A POSTA MEDICA			50.52	1.00	50.52
A1			79.99	1.00	79.99
A2			111.33	1.00	111.33
A3			371.73	1.00	371.73
A4			29.04	1.00	29.04
A5			4.49	1.00	4.49
A6			3.66	1.00	3.66
A7			3.62	1.00	3.62
A8			3.62	1.00	3.62
A9			5.04	1.00	5.04
A10			5.04	1.00	5.04
A11			32.16	1.00	32.16
A12			3.62	1.00	3.62
A13			3.54	1.00	3.54
A14			3.62	1.00	3.62
A15			3.64	1.00	3.64
A16			16.92	1.00	16.92
A17	4.19	4.00	16.76	1.00	16.76
Pase los Bomberos			3.43	1.00	3.43
pase al lado de los bomberos			8.40	1.00	8.40
Progresiva 2+800 - Prog 2+820			25.92	1.00	25.92
Progresiva 3+340 - Prog 3+380			175.00	1.00	175.00
Progresiva 4+360 - Prog 4+380			75.87	1.00	75.87
Total				m2	24,450.96 m2



g
Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

METRADO:

LUGAR:

TUMBES, ZARUMILLA,
ZARUMILLA/AGUAS VERDES

3.07.00 Colocacion y Nivelacion de Capa de Hormigon para Estructuras e=0.20 m

	Longitud	Ancho	Alto	Area	Nºveces	Total
Sardinel 04	13.50	0.20		2.70	1.00	2.70
Sardinel 05	45.73	0.20		9.15	1.00	9.15
Ver 01	7.52	1.50		11.28	1.00	11.28
Sardinel 06	10.12	0.20		2.02	1.00	2.02
Sardinel 07	18.40	0.20		3.68	1.00	3.68
Sardinel 08	14.55	0.20		2.91	1.00	2.91
Ver 02	Area =	6.10		6.10	1.00	6.10
Ver 03	Area =	22.37		22.37	1.00	22.37
Ver 04	Area =	6.10		6.10	1.00	6.10
Ver 05	Area =	7.81		7.81	1.00	7.81
Losa frente a posta	Area =	250.53		250.53	1.00	250.53
cuneta	180.67	2.00		361.34	1.00	361.34
PASE A POSTA MEDICA	Area =	50.52		50.52	1.00	50.52
Zapatras	1.00	1.00		1.00	4.00	4.00
Sardinel 11	13.99	0.20		2.80	1.00	2.80
Sardinel 12	7.66	0.20		1.53	1.00	1.53
Sardinel 13	4.83	0.20		0.97	1.00	0.97
Sardinel 14	52.19	0.20		10.44	1.00	10.44
Sardinel 15	6.13	0.20		1.23	1.00	1.23
				Total	m2	757.48 m2



3.08.00 Colocacion y Nivelacion de Capa de Afirmando e=0.10 m en estructuras

	Longitud	Ancho	Alto	Area	Nºveces	Total
Ver 01	7.52	1.50		11.28	1.00	11.28
Ver 02	Area =	6.10		6.10	1.00	6.10
Ver 03	Area =	22.37		22.37	1.00	22.37
Ver 04	Area =	6.10		6.10	1.00	6.10
Ver 05	Area =	7.81		7.81	1.00	7.81
Losa frente a posta	Area =	250.53		250.53	1.00	250.53
cuneta	180.67	2.00		361.34	1.00	361.34
				Total	m2	665.53 m2

3.09.00 Base Granular Material Seleccionado (Afirmando) e = 0.30

	L(m)	Dim1(m)	Dim2(m)	Area (m2)	Nºveces	Total
TRAMO I						
Prog. 0+000.00 - Prog. 0+140.00	140.00	8.95		1253.00	1.00	1253.00
Prog. 0+140.00 - Prog. 0+647.96						
IZQUIERDA	474.64	1.85		878.08	1.00	878.08
DERECHA	458.67	1.85		848.54	1.00	848.54
TRAMO II						
Prog. 0+647.96 - Prog. 2+042.55						
IZQUIERDA	277.04	1.85		512.52	1.00	512.52
DERECHA	101.68	1.85		188.11	1.00	188.11
DERECHA	101.68	1.85		188.11	1.00	188.11
TRAMO III						
Prog. 2+042.55 - Prog. 4+729.89						
IZQUIERDA	2687.34	2.30		6180.88	1.00	6180.88
DERECHA	2687.34	2.30		6180.88	1.00	6180.88
TRAMO IV						
Prog. 4+729.89 - Prog. 5+977.57						
IZQUIERDA	1247.68	1.90		2370.59	1.00	2370.59
DERECHA	1247.68	1.90		2370.59	1.00	2370.59
Progresiva 2+800 - Prog 2+820				25.92	1.00	25.92
Progresiva 3+340 - Prog 3+380				175.00	1.00	175.00
Progresiva 4+360 - Prog 4+380				75.87	1.00	75.87
				Total	m2	21,248.09 m2

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

METRADO:

LUGAR:

TUMBES, ZARUMILLA,
ZARUMILLA/AGUAS VERDES

3.10.00 Base Granular Material Seleccionado (Afirmado) e = 0.20

	L(m)	A(m) Aprox.	H(m)	sub total	Nºveces	Total
ACCESOS						
ACCESO 1		319.38		319.38	1.00	319.38
ACCESO 2		547.58		547.58	1.00	547.58
ACCESO 3		234.85		234.85	1.00	234.85
ACCESO 4		228.36		228.36	1.00	228.36
ACCESO 5		209.25		209.25	1.00	209.25
ACCESO 6		202.77		202.77	1.00	202.77
ACCESO 7		215.88		215.88	1.00	215.88
PASE A POSTA MEDICA		50.52		50.52	1.00	50.52
A1		79.99		79.99	1.00	79.99
A2		111.33		111.33	1.00	111.33
A3		371.73		371.73	1.00	371.73
A4		29.04		29.04	1.00	29.04
A5		4.49		4.49	1.00	4.49
A6		3.66		3.66	1.00	3.66
A7		3.62		3.62	1.00	3.62
A8		3.62		3.62	1.00	3.62
A9		5.04		5.04	1.00	5.04
A10		5.04		5.04	1.00	5.04
A11		32.16		32.16	1.00	32.16
A12		3.62		3.62	1.00	3.62
A13		3.54		3.54	1.00	3.54
A14		3.62		3.62	1.00	3.62
A15		3.64		3.64	1.00	3.64
A16		16.92		16.92	1.00	16.92
A17		16.76		16.76	1.00	16.76
Pase los Bomberos		3.43		3.43	1.00	3.43
pase al lado de los bomberos		8.40		8.40	1.00	8.40
				Total	m2	2,718.24 m2

3.11.00 Colocacion de Capa de Relleno Material Propio jardines proyectados

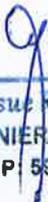
	L(m)	A(m) Aprox.	H(m)	Volumen (m3)	Nºveces	Total
Jardines 01, 03		222.59	1.50	333.89	1.00	333.89
Jardines 04		85.98	1.50	128.97	1.00	128.97
Jardines 06		87.19	1.50	130.79	1.00	130.79
Jardines 05		84.94	1.50	127.41	1.00	127.41
				Total	m3	721.06 m3

3.12.00 Colocacion de Capa de Afirmado en jardines proyectados

	L(m)	A(m) Aprox.	H(m)	Volumen (m3)	Nºveces	Total
Jardines 01, 03		222.59	1.20	267.11	1.00	267.11
Jardines 04		85.98	1.20	103.18	1.00	103.18
Jardines 06		87.19	1.20	104.63	1.00	104.63
Jardines 05		84.94	1.20	101.93	1.00	101.93
				Total	m3	576.85 m3

3.13.00 Colocacion de Capa de tierra de chacra e = 0.25 m

	L(m)	A(m) Aprox.	H(m)	Volumen (m3)	Nºveces	Total
Jardines 01, 03		222.59	0.25	55.65	1.00	55.65
Jardines 04		85.98	0.25	21.50	1.00	21.50
Jardines 06		87.19	0.25	21.80	1.00	21.80
Jardines 05		84.94	0.25	21.24	1.00	21.24
				Total	m3	120.19 m3


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

METRADO:

LUGAR: TUMBES, ZARUMILLA, ZARUMILLA/AGUAS VERDES

3.14.00 Demolicion de estructuras existentes para continuacion de via

	L(m)	A(m) Aprox.	H(m)	Volumen (m3)	Nºveces	Total
JUNTO A JARDINES PROYECTADOS						
IZQUIERDA		180.59	0.2	36.12	1.00	36.12
		266.36	0.20	53.27	1.00	53.27
		7.57	0.30	2.27	1.00	2.27
DERECHA		14.20	0.20	2.84	1.00	2.84
		186.30	0.20	37.26	1.00	37.26
		205.09	0.20	41.02	1.00	41.02
		77.02	0.20	15.40	1.00	15.40
		8.20	0.30	2.46	1.00	2.46
Pase de los bomberos Cuneta	17.16	0.15	0.20	0.51	2.00	1.03
al lado de los bomberos cuneta	21.00	0.15	0.20	0.63	2.00	1.26
Total					m3	192.93 m3



3.15.00 Relleno compactado en areas que se indican con material propio seleccionado

	L(m)	A(m) Aprox.	H(m)	Volumen (m3)	Nºveces	Total
al lado de acceso a posta	30.80	1.05	0.65	21.02	1.00	21.02
A17	4.19	4.00	0.40	6.70	1.00	6.70
Total					m3	27.72 m3

3.16.00 Eliminacion de Material Excedente D. prom. 2.5 km de la Obra

	Volumen (m3)	Espojamiento	Dim2(m)	Nºveces	Volumen (m3)	
item 3.01.00	6,955.34	1.00		1.00	6,955.34	
item 3.14.00	192.93	1.00		1.00	192.93	
item 3.15.00	(27.72)	1.00		1.00	(27.72)	
Total					m3	7,120.55 m3
esponjamiento 20%						8,544.66 m3
Total					m3	8,544.66 m3

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 53025

4.00.00 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

4.01.00 Concreto en Estructuras f'c = 175 kg/cm2 - Cemento Tipo Ms

	L(m)	Area 1 (Prom)	Alto	Volumen (m3)	Nºveces	Total
cuneta	180.67	2.00	0.10	36.22	1.00	36.22
losa posta medica		250.53	0.10	25.05	1.00	25.05
Ver 01		11.28	0.10	1.13	1.00	1.13
Ver 02		6.10	0.10	0.61	1.00	0.61
Ver 03		22.37	0.10	2.24	1.00	2.24
Ver 04		6.10	0.10	0.61	1.00	0.61
Ver 05		7.81	0.10	0.78	1.00	0.78
Total					m3	66.64 m3

4.02.00 Encofrado y Desencofrado en vereda, Cuneta y Losa de entrada Posta Medica

	A prom(m)	Area (m2)	Nºveces	Total
cuneta	2.00	0.10	61.00	12.20
	180.67	Espesor=	0.10	36.13
losa posta medica	156.24	Espesor=	0.10	15.62
	77.96	Espesor=	0.10	7.80
Ver 01	7.52	Espesor=	0.10	1.50
	1.50	Espesor=	0.10	0.30
Ver 02	9.75	Espesor=	0.10	0.98
	2.20	Espesor=	0.10	0.44
Ver 03	11.30	Espesor=	0.10	3.39
	2.20	Espesor=	0.10	1.32
Ver 04	9.75	Espesor=	0.10	0.98
	2.20	Espesor=	0.10	0.44
Ver 05	10.60	Espesor=	0.10	1.06
	2.20	Espesor=	0.10	0.44
Total			m2	82.60 m2

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

METRADO:

LUGAR:

TUMBES, ZARUMILLA,
ZARUMILLA/AGUAS VERDES

4.03.00 Losas de Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

	Espesor		Area (m2)	Nºveces	Total
Pase	0.20		50.52	1.00	10.10
A1	0.20		79.99	1.00	16.00
A2	0.20		111.33	1.00	22.27
A3	0.20		371.73	1.00	74.35
A4	0.20		29.04	1.00	5.81
A5	0.20		4.49	1.00	0.90
A6	0.20		3.66	1.00	0.73
A7	0.20		3.62	1.00	0.72
A8	0.20		3.62	1.00	0.72
A9	0.20		5.04	1.00	1.01
A10	0.20		5.04	1.00	1.01
A11	0.20		32.16	1.00	6.43
A12	0.20		3.62	1.00	0.72
A13	0.20		3.54	1.00	0.71
A14	0.20		3.62	1.00	0.72
A15	0.20		3.64	1.00	0.73
A16	0.20		16.92	1.00	3.38
A17	0.20		16.76	1.00	3.35
Total				m3	149.67 m3

4.04.00 Encofrado de Losas de Concreto

	Longitud	Ancho	Area (m2)	Nºveces	Total
Pase	49.17	0.20	9.83	1.00	9.83
	17.08	0.20	3.42	1.00	3.42
A1	141.90	0.20	28.38	1.00	28.38
A2	157.39	0.20	31.48	1.00	31.48
A3	392.02	0.20	78.40	1.00	78.40
A4	50.80	0.20	10.16	1.00	10.16
	1.20	0.20	0.24	8.00	1.92
A5	10.10	0.20	2.02	1.00	2.02
A6	8.50	0.20	1.70	1.00	1.70
A7	8.44	0.20	1.69	1.00	1.69
A8	7.92	0.20	1.58	1.00	1.58
A9	10.80	0.20	2.16	1.00	2.16
A10	10.80	0.20	2.16	1.00	2.16
A11	56.00	0.20	11.20	1.00	11.20
A12	8.44	0.20	1.69	1.00	1.69
A13	8.30	0.20	1.66	1.00	1.66
A14	8.44	0.20	1.69	1.00	1.69
A15	8.46	0.20	1.69	1.00	1.69
A16	30.60	0.20	6.12	1.00	6.12
	1.20	0.20	0.24	5.00	1.20
A17	15.67	0.20	3.13	1.00	3.13
Total				m3	203.29 m3

4.05.00 Junta de Dilatacion en Cuneta y Losa de entrada Posta Medica $e=0.10$

	Longitud (m)		Area (m2)	Nºveces	Total
cuneta	2.00			61.00	122.00
	180.67			2.00	361.34
losa posta medica	156.24			1.00	156.24
	77.96			1.00	77.96
Ver 01	1.50			2.00	3.00
Ver 02	2.20			2.00	4.40
Ver 03	2.20			6.00	13.20
Ver 04	2.20			2.00	4.40

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

METRADO:

LUGAR:

TUMBES, ZARUMILLA,
ZARUMILLA/AGUAS VERDES

Ver 05	2.20			2.00	4.40
Total				ml	746.94 ml

4.06.00 Junta de dilatacion de Losas de Concreto e = 0.20

	Longitud (m)	Ancho	Area (m2)	Nºveces	Total
Pase	49.17			1.00	49.17
	17.08			1.00	17.08
A1	141.90			1.00	141.90
A2	157.39			1.00	157.39
A3	392.02			1.00	392.02
A4	50.80			1.00	50.80
	1.20			8.00	9.60
A5	10.10			1.00	10.10
A6	8.50			1.00	8.50
A7	8.44			1.00	8.44
A8	7.92			1.00	7.92
A9	10.80			1.00	10.80
A10	10.80			1.00	10.80
A11	56.00			1.00	56.00
A12	8.44			1.00	8.44
A13	8.30			1.00	8.30
A14	8.44			1.00	8.44
A15	8.46			1.00	8.46
A16	30.60			1.00	30.60
	1.20			5.00	6.00
A17	15.67			1.00	15.67
Total				ml	1,016.43 ml



Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

4.07.00 Sardinel de 0.20 x 0.30 concreto f'c 175 kg/cm2

	Longitud (m)	Area (m2)	Nºveces	Total	
Ver 01	7.52		2.00	15.04	
Ver 02	9.75		1.00	9.75	
Ver 03	25.60		1.00	25.60	
Ver 04	9.75		1.00	9.75	
Ver 05	10.60		1.00	10.60	
Total				ml	70.74 ml

4.08.00 Sardinel de 0.20 x 0.50 concreto f'c 175 kg/cm2 incluye encofrado

	Longitud (m)	Area (m2)	Nºveces	Total	
sardinel 04	13.50		1.00	13.50	
sardinel 05	45.73		1.00	45.73	
sardinel 06	10.12		1.00	10.12	
sardinel 07	18.40		1.00	18.40	
sardinel 08	14.55		1.00	14.55	
jardin proyectado 01	5.68		1.00	5.68	
jardin proyectado 03	5.75		1.00	5.75	
jardin proyectado 04	7.86		1.00	7.86	
jardin proyectado 06	7.99		1.00	7.99	
jardin proyectado 11	13.99		1.00	13.99	
jardin proyectado 12	7.66		1.00	7.66	
jardin proyectado 13	4.83		1.00	4.83	
jardin proyectado 14	52.19		1.00	52.19	
jardin proyectado 15	6.13		1.00	6.13	
Total				ml	214.38 ml

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

METRADO:

LUGAR:

TUMBES, ZARUMILLA,
ZARUMILLA/AGUAS VERDES

4.09.00 Picado y tarrajeo de Sardineles Existentes

	Longitud (m)	Ancho	Area (m2)	Nºveces	Total
sardinel 01	6.53	0.36		1.00	2.35
sardinel 02	78.54	0.50		1.00	39.27
sardinel 03	55.20	0.30		1.00	16.56
sardinel 09	19.50	0.30		1.00	5.85
sardinel 10	73.90	0.45		1.00	33.26
Total				m2	97.29 m2

4.10.00 Curado de Obras de concreto

	Longitud (m)	Ancho	Area (m2)	Nºveces	Total
cuneta	180.67	2.00	361.34	1.00	361.34
losa posta medica			250.52	1.00	250.52
pase Vehicular			50.52	1.00	50.52
Ver 01			11.28	1.00	11.28
Ver 02			6.10	1.00	6.10
Ver 03			22.37	1.00	22.37
Ver 04			6.10	1.00	6.10
Ver 05			7.81	1.00	7.81
A1			79.99	1.00	79.99
A2			111.33	1.00	111.33
A3			371.73	1.00	371.73
A4			29.04	1.00	29.04
A5			4.49	1.00	4.49
A6			3.66	1.00	3.66
A7			3.62	1.00	3.62
A8			3.62	1.00	3.62
A9			5.04	1.00	5.04
A10			5.04	1.00	5.04
A11			32.16	1.00	32.16
A12			3.62	1.00	3.62
A13			3.54	1.00	3.54
A14			3.62	1.00	3.62
A15			3.64	1.00	3.64
A16			16.92	1.00	16.92
A17			16.76	1.00	16.76
sardinel 04	13.50	0.60		1.00	8.10
sardinel 05	45.73	0.60		1.00	27.44
sardinel 06	10.12	0.60		1.00	6.07
sardinel 07	18.40	0.60		1.00	11.04
sardinel 08	14.55	0.60		1.00	8.73
jardin proyectado 01	5.68	0.60		1.00	3.41
jardin proyectado 03	5.75	0.60		1.00	3.45
jardin proyectado 04	7.86	0.60		1.00	4.72
jardin proyectado 06	7.99	0.60		1.00	4.79
sardinel 01	6.53	0.36		1.00	2.35
sardinel 02	78.54	0.50		1.00	39.27
sardinel 03	55.20	0.30		1.00	16.56
sardinel 09	19.50	0.30		1.00	5.85
sardinel 10	73.90	0.45		1.00	33.26
Total				m2	1,588.89 m2


Pedro Josue Nios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

METRADO:

LUGAR:

TUMBES, ZARUMILLA,
ZARUMILLA/AGUAS VERDES

5.00.00 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

5.01.00 Concreto en pases vehiculares y accesos $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

	Espesor	Longitud	Ancho	Vol (m3)	Nºveces	Total
pase de Bomberos	0.20	17.16	1.30	4.46	1.00	4.46
pase a lado de Bomberos	0.20	21.00	1.30	5.46	1.00	5.46
acceso 01	0.20	Area =	319.38	63.88	1.00	63.88
acceso 02	0.20	Area =	547.58	109.52	1.00	109.52
acceso 03	0.20	Area =	234.85	46.97	1.00	46.97
acceso 04	0.20	Area =	228.36	45.67	1.00	45.67
acceso 05	0.20	Area =	209.25	41.85	1.00	41.85
acceso 06	0.20	Area =	202.77	40.55	1.00	40.55
acceso 07	0.20	Area =	215.88	43.18	1.00	43.18
Total					m3	401.53 m3

5.02.00 Encofrado y Desencofrado en pases vehiculares y accesos

	Espesor	Longitud	Ancho	Area (m2)	Nºveces	Total
pase de Bomberos	0.20	36.12		7.22	1.00	7.22
pase a lado de Bomberos	0.20	43.80		8.76	1.00	8.76
acceso 01						
cons		86.00	0.20	17.20	1.00	17.20
long		66.32	0.20	13.26	1.00	13.26
trans		77.13	0.20	15.43	1.00	15.43
acceso 02						
cons		107.55	0.20	21.51	1.00	21.51
long		107.23	0.20	21.45	1.00	21.45
trans		118.42	0.20	23.68	1.00	23.68
acceso 03						
cons		73.61	0.20	14.72	1.00	14.72
long		28.84	0.20	5.77	1.00	5.77
trans		57.19	0.20	11.44	1.00	11.44
acceso 04						
cons		72.24	0.20	14.45	1.00	14.45
long		28.36	0.20	5.67	1.00	5.67
trans		56.67	0.20	11.33	1.00	11.33
acceso 05						
cons		77.02	0.20	15.40	1.00	15.40
long		38.48	0.20	7.70	1.00	7.70
trans		63.54	0.20	12.71	1.00	12.71
acceso 06						
cons		77.61	0.20	15.52	1.00	15.52
long		35.90	0.20	7.18	1.00	7.18
trans		62.50	0.20	12.50	1.00	12.50
acceso 07						
cons		70.70	0.20	14.14	1.00	14.14
long		27.59	0.20	5.52	1.00	5.52
trans		62.69	0.20	12.54	1.00	12.54
Total					m2	295.10 m2


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

METRADO:

LUGAR:

TUMBES, ZARUMILLA,
ZARUMILLA/AGUAS VERDES

5.03.00 Acero fy = 4200 kg/cm2 en pases vehiculares y accesos

Area	Longitud(las areas x 10.72ml x m2)	Peso (kg/ml)	Peso (kg)	Nºveces	Total
pase de Bomberos	193.56	1.55	300.02	1.00	300.02
pase a lado de Bomberos	237.40	1.55	367.97	1.00	367.97
acceso 01	319.38	3,423.71	5,306.75	1.00	5,306.75
acceso 02	547.58	5,870.04	9,098.56	1.00	9,098.56
acceso 03	234.85	2,517.61	3,902.30	1.00	3,902.30
acceso 04	228.36	2,448.05	3,794.48	1.00	3,794.48
acceso 05	209.25	2,243.13	3,476.85	1.00	3,476.85
acceso 06	202.77	2,173.69	3,369.23	1.00	3,369.23
acceso 07	215.88	2,314.23	3,587.06	1.00	3,587.06
Total				kg	33,203.21 kg

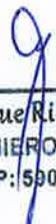
10.72 x m2

5.04.00 Curado en pases vehiculares

Espesor	Longitud	Ancho	Area (m2)	Nºveces	Total
pase de Bomberos	17.16	0.90	15.44	1.00	15.44
pase a lado de Bomberos	21.00	0.90	18.90	1.00	18.90
acceso 01			319.38	1.00	319.38
acceso 02			547.58	1.00	547.58
acceso 03			234.85	1.00	234.85
acceso 04			228.36	1.00	228.36
acceso 05			209.25	1.00	209.25
acceso 06			202.77	1.00	202.77
acceso 07			215.88	1.00	215.88
Total				m2	1,992.41 m2

5.05.00 Juntas Longitudinales en accesos

Espesor	Longitud	Ancho	Subtotal	Nºveces	Total
acceso 01					
long	66.32		66.32	1.00	66.32
acceso 02					
long	107.23		107.23	1.00	107.23
acceso 03					
long	28.84		28.84	1.00	28.84
acceso 04					
long	28.36		28.36	1.00	28.36
acceso 05					
long	38.48		38.48	1.00	38.48
acceso 06					
long	35.90		35.90	1.00	35.90
acceso 07					
long	27.59		27.59	1.00	27.59
Total				ml	332.72 ml


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

METRADO:

LUGAR:

TUMBES, ZARUMILLA,
ZARUMILLA/AGUAS VERDES

5.06.00 Juntas Transversales en accesos

	Espesor	Longitud	Ancho	Subtotal	Nºveces	Total
acceso 01						
	trans	77.13		77.13	1.00	77.13
acceso 02						
	trans	118.42		118.42	1.00	118.42
acceso 03						
	trans	57.19		57.19	1.00	57.19
acceso 04						
	trans	56.67		56.67	1.00	56.67
acceso 05						
	trans	63.54		63.54	1.00	63.54
acceso 06						
	trans	62.50		62.50	1.00	62.50
acceso 07						
	trans	62.69		62.69	1.00	62.69
Total						498.14 ml

5.07.00 Juntas Construcción en accesos

	Espesor	Longitud	Ancho	Subtotal	Nºveces	Total
acceso 01						
	cons	86.00		86.00	1.00	86.00
acceso 02						
	cons	107.55		107.55	1.00	107.55
acceso 03						
	cons	73.61		73.61	1.00	73.61
acceso 04						
	cons	72.24		72.24	1.00	72.24
acceso 05						
	cons	77.02		77.02	1.00	77.02
acceso 06						
	cons	77.61		77.61	1.00	77.61
acceso 07						
	cons	70.70		70.70	1.00	70.70
Total						564.73 ml

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

5.08.00 Zapatas de 1 x1 concreto f'c = 175 kg/cm2

Espesor	Longitud	Ancho	Vol (m3)	Nºveces	Total
0.50	1.00	1.00	0.50	4.00	2.00
Total					2.00 m3

5.09.00 Acero en Zapatas de 1 x1 Fy = 4200 kg/cm2

Cantidad	Longitud	Peso (kg/ml)	Peso (kg)	Nºveces	Total
10.00	0.90	1.55	13.95	4.00	55.80
Total					55.80 kg

5.10.00 Columna de concreto f'c = 175 kg/cm2

Espesor	Longitud	Ancho	Vol (m3)	Nºveces	Total
0.30	2.61	0.30	0.23	4.00	0.94
Total					0.94 m3

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

METRADO:

LUGAR:

TUMBES, ZARUMILLA,
ZARUMILLA/AGUAS VERDES

5.11.00 Encofrado y Desencofrado de Columna de concreto

Espesor	Longitud	Ancho	Area (m2)	Nºveces	Total
	2.61	1.20	3.13	4.00	12.53
Total				m2	12.53 m2

5.12.00 Acero en Columnas de 1 x1 f_y = 4200 kg/cm²

Cantidad	Longitud	Peso (kg/ml)	Peso (kg)	Nºveces	Total
4.00	3.84	1.55	23.81	4.00	95.23
17.00	1.05	0.56	10.00	4.00	39.98
Total				kg	135.22 kg

5.13.00 sardinel para confinamiento de Via de concreto f_c = 175 kg/cm²

Espesor	Longitud	Ancho	Vol (m3)	Nºveces	Total
0.30	23.90	0.60	4.30	2.00	8.60
Total				m3	8.60 m3

5.14.00 Encofrado y Desencofrado de sardinel para confinamiento de Via

Espesor	Longitud	Ancho	Area (m2)	Nºveces	Total
	23.90	1.20	28.68	2.00	57.36
Total				m2	57.36 m2

5.15.00 Acero en de sardinel para confinamiento de Via f_y = 4200 kg/cm²

Cantidad	Longitud	Peso (kg/ml)	Peso (kg)	Nºveces	Total
6.00	23.80	1.55	221.34	2.00	442.68
119.00	1.62	0.56	107.96	2.00	215.91
Total				kg	658.59 kg

5.16.00 Curado de Zapatas y Columnas

	Espesor	Longitud	Ancho	Area (m2)	Nºveces	Total
zapatas		1.00	1.00	1.00	4.00	4.00
columnas		2.61	1.20	3.13	4.00	12.53
Sardinel		23.90	1.50	35.85	2.00	71.70
Total				m2	88.23 m2	

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

METRADO:

LUGAR:

TUMBES, ZARUMILLA,
ZARUMILLA/AGUAS VERDES

6.00.00 PAVIMENTACION

6.01.00 Imprimacion Asfaltica

	L(m)	Dim1(m)	Dim2(m)	Area (m2)	Nºveces	Total
TRAMO I						
Prog. 0+000.00 - Prog. 0+140.00	140.00	8.65		1211.00	1.00	1211.00
Prog. 0+140.00 - Prog. 0+647.96						
IZQUIERDA	15.97	8.65		138.14	1.00	138.14
DERECHA	458.67	10.20		4678.43	1.00	4678.43
TRAMO II						
Prog. 0+647.96 - Prog. 2+042.55						
IZQUIERDA	277.04	1.55		429.41	1.00	429.41
	101.68	5.10		518.57	1.00	518.57
DERECHA	101.68	1.55		157.60	1.00	157.60
TRAMO III						
Prog. 2+042.55 - Prog. 4+729.89						
	2687.34	11.10		29829.47	1.00	29829.47
TRAMO IV						
Prog. 4+729.89-Prog.5+977.57						
IZQUIERDA	1247.68	10.30		12851.10	1.00	12851.10
Total					m2	49,813.72 m2

6.02.00 Carpeta Asfaltica en Caliente e = 1"

	L(m)	Dim1(m)	Dim2(m)	Area (m2)	Nºveces	Total
TRAMO II						
Prog. 0+647.96 - Prog. 2+042.55						
IZQUIERDA	277.04	1.55		429.41	1.00	429.41
	101.68	5.10		518.57	1.00	518.57
DERECHA	101.68	1.55		157.60	1.00	157.60
Total					m2	1,105.58 m2

6.03.00 Carpeta Asfaltica en Caliente e = 2"

	L(m)	Dim1(m)	Dim2(m)	Area (m2)	Nºveces	Total
TRAMO I						
Prog. 0+000.00 - Prog. 0+140.00	140.00	8.65		1211.00	1.00	1211.00
Prog. 0+140.00 - Prog. 0+647.96						
IZQUIERDA	15.97	8.65		138.14	1.00	138.14
DERECHA	458.67	10.20		4678.43	1.00	4678.43
TRAMO III						
Prog. 2+042.55 - Prog. 4+729.89						
	2687.34	11.10		29829.47	1.00	29829.47
TRAMO IV						
Prog. 4+729.89-Prog.5+977.57						
IZQUIERDA	1247.68	10.30		12851.10	1.00	12851.10
Total					m2	48,708.14 m2

7.00.00 DEMARCACION EN EL PAVIMENTO

7.01.00 Demarcacion en el pavimento flexible y rigido

	L(m)	Ancho	Dim2(m)	Area (m2)	Nºveces	Total
linea punteada ver plano	4.50	0.10			561.00	2524.50
linea continua	9120.41	0.10			9120.41	9120.41
Total					ml	11,644.91 ml

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES

CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

METRADO:

LUGAR:

TUMBES, ZARUMILLA,
ZARUMILLA/AGUAS VERDES

8.00.00 CARPINTERIA METALICA

8.01.00 Rejilla metalica de angulo de 2 1/2 x 2 1/2 x 1/4" y platina de 2 1/2 x 1/4 " según diseño

Longitud	Ancho	Dim2(m)	Area (m2)	Nºveces	Total
472.21				1.00	472.21
Total				ml	472.21 ml

9.00.00 OTRAS OBRAS

9.01.00 Limpieza y Eliminacion Final de Residuos

L(m)	Ancho	Dim2(m)	Area (m2)	Nºveces	Total
5977.57	12.00		71730.84	1.00	71730.84
755.85	12.00		9070.20	1.00	9070.20
Total				m2	80,801.04 m2

9.02.00 Nivelacion de buzones

Cantidad	Ancho	Dim2(m)	Area (m2)	Nºveces	Total
8.00				1.00	8.00
Total				und	08 und

9.03.00 Corte de pavimentos

Longitud	Ancho	Dim2(m)	Area (m2)	Nºveces	Total
8.65				1.00	8.65
147.17				1.00	147.17
8.65				1.00	8.65
8.65				1.00	8.65
8.65				1.00	8.65
6.60				1.00	6.60
91.20				1.00	91.20
289.09				1.00	289.09
104.06				1.00	104.06
44.94				1.00	44.94
8.65				1.00	8.65
8.65				1.00	8.65
Total				ml	743.61 ml

9.04.00 Plan de Mitigacion Ambiental

Cantidad	Ancho	Dim2(m)	Area (m2)	Nºveces	Total
1.00				1.00	1.00
Total				glb	1.00 glb


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

TRAMO 01

P.K.	Área de corte (metros cuadrados)	Área de relleno (metros cuadrados)	Volumen de corte (metros cúbicos)	Volumen de relleno (metros cúbicos)	Vol. corte acumul. (metros cúbicos)	Vol. relleno acumul. (metros cúbicos)
0	2.25	0	0	0	0	0
20	2.11	0.17	43.6	1.7	43.6	1.7
40	2.09	0.12	42	2.9	85.6	4.6
60	2.21	0	43	1.2	128.6	5.8
80	2.3	0	45.1	0	173.7	5.8
100	2.28	0	45.8	0	219.5	5.8
120	2.17	0	44.5	0	264	5.8
140	1.67	0	38.4	0	302.4	5.8
160	1	0	26.7	0	329.1	5.8
180	0.98	0	19.8	0	348.9	5.8
200	0.63	0	16.1	0	365	5.8
220	0.71	0	13.4	0	378.4	5.8
240	0.79	0	15	0	393.4	5.8
260	0.64	0.04	14.3	0.4	407.7	6.2
280	0.65	0.29	12.9	3.3	420.6	9.5
300	0.65	0.29	13	5.8	433.6	15.3
320	0.57	0.08	12.2	3.7	445.8	19
340	0.7	0	12.7	0.8	458.5	19.8
360	0.74	0	14.4	0	472.9	19.8
380	0.74	0.01	14.8	0.1	487.7	19.9
400	0.79	0	15.3	0.1	503	20
420	0.88	0	16.7	0	519.7	20
440	0.91	0	17.9	0	537.6	20
460	0.87	0	17.8	0	555.4	20
480	1.06	0	19.3	0	574.7	20
500	0.49	0.09	15.5	0.9	590.2	20.9
520	0.6	0.26	10.9	3.5	601.1	24.4
540	0.66	0.06	12.6	3.2	613.7	27.6
560	0	0	6.6	0.6	620.3	28.2
580	1.05	0	10.5	0	630.8	28.2
600	1.21	0	22.6	0	653.4	28.2
620	1.09	0	23	0	676.4	28.2
640	0.89	0	19.8	0	696.2	28.2
647.962	0.8	0.08	6.73	0.32	702.93	28.52

TRAMO 02

P.K.	Área de corte (metros cuadrados)	Área de relleno (metros cuadrados)	Volumen de corte (metros cúbicos)	Volumen de relleno (metros cúbicos)	Vol. corte acumul. (metros cúbicos)	Vol. relleno acumul. (metros cúbicos)
647.96	0.67	0	0	0	0	0
660	0.61	0	7.71	0	7.71	0
680	0.55	0	11.6	0	19.31	0
700	0.64	0	11.9	0	31.21	0
720	0.56	0	12	0	43.21	0
740	0.48	0	10.4	0	53.61	0
760	0.53	0	10.1	0	63.71	0
780	0.46	0	9.9	0	73.61	0
800	0.56	0	10.2	0	83.81	0
820	0.57	0	11.3	0	95.11	0
840	0.51	0	10.8	0	105.91	0
860	0.52	0	10.3	0	116.21	0


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 53125

880	0.54	0	10.6	0	126.81	0
900	0.55	0	10.9	0	137.71	0
920	0.48	0	10.3	0	148.01	0
925	0.5	0	2.45	0	150.46	0
940	0.5	0	7.5	0	157.96	0
960	0	0	5	0	162.96	0
980	0	0	0	0	162.96	0
1000	0	0	0	0	162.96	0
1020	0	0	0	0	162.96	0
1040	0	0	0	0	162.96	0
1060	0	0	0	0	162.96	0
1080	0	0	0	0	162.96	0
1100	0	0	0	0	162.96	0
1120	0	0	0	0	162.96	0
1140	0	0	0	0	162.96	0
1160	0	0	0	0	162.96	0
1180	0	0	0	0	162.96	0
1200	0	0	0	0	162.96	0
1220	0	0	0	0	162.96	0
1240	0	0	0	0	162.96	0
1260	0	0	0	0	162.96	0
1280	0	0	0	0	162.96	0
1300	0	0	0	0	162.96	0
1320	0	0	0	0	162.96	0
1340	0	0	0	0	162.96	0
1360	0	0	0	0	162.96	0
1380	0	0	0	0	162.96	0
1400	0	0	0	0	162.96	0
1420	0	0	0	0	162.96	0
1440	0	0	0	0	162.96	0
1460	0	0	0	0	162.96	0
1480	0	0	0	0	162.96	0
1500	0	0	0	0	162.96	0
1520	0	0	0	0	162.96	0
1540	0	0	0	0	162.96	0
1560	0	0	0	0	162.96	0
1580	0	0	0	0	162.96	0
1600	0	0	0	0	162.96	0
1620	0	0	0	0	162.96	0
1640	0	0	0	0	162.96	0
1660	0	0	0	0	162.96	0
1680	0	0	0	0	162.96	0
1700	0	0	0	0	162.96	0
1720	0	0	0	0	162.96	0
1740	0	0	0	0	162.96	0
1760	0	0	0	0	162.96	0
1780	0	0	0	0	162.96	0
1800	0	0	0	0	162.96	0
1820	0	0	0	0	162.96	0
1840	0	0	0	0	162.96	0
1860	0	0	0	0	162.96	0
1880	0	0	0	0	162.96	0
1900	0	0	0	0	162.96	0
1920	0	0	0	0	162.96	0
1940	0.97	0	9.7	0	172.66	0
1960	1.06	0	20.3	0	192.96	0
1980	1.17	0	22.3	0	215.26	0
2000	1.02	0	21.9	0	237.16	0
2020	0.99	0	20.1	0	257.26	0
2040	1.04	0	20.3	0	277.56	0
2042.546	1.06	0	2.67	0	280.23	0




 Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 53023

TRAMO 03

<u>P.K.</u>	<u>Área de corte</u> <u>(metros</u> <u>cuadrados)</u>	<u>Área de relleno</u> <u>(metros</u> <u>cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>corte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Volumen de</u> <u>relleno</u> <u>(metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. corte</u> <u>acumul.</u> <u>(metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. relleno</u> <u>acumul.</u> <u>(metros</u> <u>cúbicos)</u>
2042.55	1.55	0	0	0	0	0
2060	1.48	0	26.44	0	26.44	0
2080	1.66	0	31.4	0	57.84	0
2100	1.51	0	31.7	0	89.54	0
2120	1.68	0	31.9	0	121.44	0
2140	1.09	0	27.7	0	149.14	0
2160	2.06	0	31.5	0	180.64	0
2180	1.81	0	38.7	0	219.34	0
2200	1.53	0	33.4	0	252.74	0
2220	1.52	0	30.5	0	283.24	0
2240	1.51	0	30.3	0	313.54	0
2260	1.33	0	28.4	0	341.94	0
2280	1.54	0	28.7	0	370.64	0
2300	1.17	0	27.1	0	397.74	0
2320	1.44	0	26.1	0	423.84	0
2340	1.56	0	30	0	453.84	0
2360	1.51	0	30.7	0	484.54	0
2380	1.22	0	27.3	0	511.84	0
2400	1.21	0	24.3	0	536.14	0
2420	1.2	0.29	24.1	2.9	560.24	2.9
2440	1.18	0.03	23.8	3.2	584.04	6.1
2460	1.39	0	25.7	0.3	609.74	6.4
2480	1.26	0	26.5	0	636.24	6.4
2500	1.37	0	26.3	0	662.54	6.4
2520	1.68	0	30.5	0	693.04	6.4
2540	1.62	0	33	0	726.04	6.4
2560	1.36	0.03	29.8	0.3	755.84	6.7
2580	1.35	0	27.1	0.3	782.94	7
2600	1.6	0	29.5	0	812.44	7
2620	1.59	0	31.9	0	844.34	7
2640	1.56	0	31.5	0	875.84	7
2660	1.49	0	30.5	0	906.34	7
2680	1.47	0	29.6	0	935.94	7
2700	1.55	0	30.2	0	966.14	7
2720	1.47	0	30.2	0	996.34	7
2740	1.35	0	28.2	0	1024.54	7
2760	1.54	0	28.9	0	1053.44	7
2780	1.48	0	30.2	0	1083.64	7
2800	1.33	0	28.1	0	1111.74	7
2820	1.47	0	28	0	1139.74	7
2840	1.32	0	27.9	0	1167.64	7
2860	0.93	0	22.5	0	1190.14	7
2880	1.2	0	21.3	0	1211.44	7
2900	1.37	0	25.7	0	1237.14	7
2920	1.27	0	26.4	0	1263.54	7
2940	1.49	0	27.6	0	1291.14	7
2960	1.45	0	29.4	0	1320.54	7
2980	1.36	0	28.1	0	1348.64	7
3000	1.57	0	29.3	0	1377.94	7
3020	1.27	0	28.4	0	1406.34	7
3040	1.48	0	27.5	0	1433.84	7
3060	1.16	0	26.4	0	1460.24	7
3080	1.47	0	26.3	0	1486.54	7



Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 50025

3100	1.33	0	28	0	1514.54	7
3120	1.65	0	29.8	0	1544.34	7
3140	1.64	0	32.9	0	1577.24	7
3160	1.53	0	31.7	0	1608.94	7
3180	1.47	0	30	0	1638.94	7
3200	0.97	0.21	24.4	2.1	1663.34	9.1
3220	1.38	0	23.5	2.1	1686.84	11.2
3240	1.51	0	28.9	0	1715.74	11.2
3260	1.51	0	30.2	0	1745.94	11.2
3280	1.52	0	30.3	0	1776.24	11.2
3300	1.57	0	30.9	0	1807.14	11.2
3320	1.56	0	31.3	0	1838.44	11.2
3340	0.79	0.62	23.5	6.2	1861.94	17.4
3360	1.49	0	22.8	6.2	1884.74	23.6
3380	1.51	0	30	0	1914.74	23.6
3400	1.47	0	29.8	0	1944.54	23.6
3420	1.46	0	29.3	0	1973.84	23.6
3440	1.31	0	27.7	0	2001.54	23.6
3460	1.6	0	29.1	0	2030.64	23.6
3480	1.48	0	30.8	0	2061.44	23.6
3500	1.36	0	28.4	0	2089.84	23.6
3520	1.44	0	28	0	2117.84	23.6
3540	1.41	0	28.5	0	2146.34	23.6
3560	1.11	0.28	25.2	2.8	2171.54	26.4
3580	1.08	0	21.9	2.8	2193.44	29.2
3600	1.3	0	23.8	0	2217.24	29.2
3620	1.24	0	25.4	0	2242.64	29.2
3640	1.11	0	23.5	0	2266.14	29.2
3660	1.12	0	22.3	0	2288.44	29.2
3680	1.16	0	22.8	0	2311.24	29.2
3700	1.44	0	26	0	2337.24	29.2
3720	1.29	0	27.3	0	2364.54	29.2
3740	1.41	0	27	0	2391.54	29.2
3760	1.27	0	26.8	0	2418.34	29.2
3780	1.32	0	25.9	0	2444.24	29.2
3800	1.05	0	23.7	0	2467.94	29.2
3820	0.94	0.38	19.9	3.8	2487.84	33
3840	1.04	0	19.8	3.8	2507.64	36.8
3860	0.91	1.81	19.5	18.1	2527.14	54.9
3880	1.44	0	23.5	18.1	2550.64	73
3900	1.44	0	28.8	0	2579.44	73
3920	1.19	0	26.3	0	2605.74	73
3940	1.28	0	24.7	0	2630.44	73
3960	1.25	0	25.3	0	2655.74	73
3980	1.41	0	26.6	0	2682.34	73
4000	1.49	0	29	0	2711.34	73
4020	1.41	0	29	0	2740.34	73
4040	1.43	0	28.4	0	2768.74	73
4060	1.19	0	26.2	0	2794.94	73
4080	1.23	0	24.2	0	2819.14	73
4100	1.18	0	24.1	0	2843.24	73
4120	1.48	0	26.6	0	2869.84	73
4140	1.3	0	27.8	0	2897.64	73
4160	1.5	0	28	0	2925.64	73
4180	1.66	0	31.6	0	2957.24	73
4200	0.94	0.49	26	4.9	2983.24	77.9
4220	1.45	0	23.9	4.9	3007.14	82.8
4240	1.49	0	29.4	0	3036.54	82.8
4260	1.71	0	32	0	3068.54	82.8
4280	1.91	0	36.2	0	3104.74	82.8
4300	1.48	0	33.9	0	3138.64	82.8



Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

4320	1.49	0	29.7	0	3168.34	82.8
4340	1.57	0	30.6	0	3198.94	82.8
4360	1.4	0	29.7	0	3228.64	82.8
4380	1.3	0	27	0	3255.64	82.8
4400	1.65	0	29.5	0	3285.14	82.8
4420	0.51	0.16	21.6	1.6	3306.74	84.4
4440	1.5	0	20.1	1.6	3326.84	86
4460	1.71	0	32.1	0	3358.94	86
4480	1.58	0	32.9	0	3391.84	86
4500	1.7	0	32.8	0	3424.64	86
4520	1.76	0	34.6	0	3459.24	86
4540	1.77	0	35.3	0	3494.54	86
4560	1.99	0	37.6	0	3532.14	86
4580	1.81	0	38	0	3570.14	86
4600	1.89	0	37	0	3607.14	86
4620	1.74	0	36.3	0	3643.44	86
4640	1.81	0	35.5	0	3678.94	86
4660	1.72	0	35.3	0	3714.24	86
4680	1.63	0	33.5	0	3747.74	86
4700	1.89	0	35.2	0	3782.94	86
4720	1.48	0	33.7	0	3816.64	86
4729.891	1.43	0	14.39	0	3831.03	86

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

TRAMO 04

P.K.	Área de corte (metros cuadrados)	Área de relleno (metros cuadrados)	Volumen de corte (metros cúbicos)	Volumen de relleno (metros cúbicos)	Vol. corte acumul. (metros cúbicos)	Vol. relleno acumul. (metros cúbicos)
------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	---	---	---

4729.89	1.21	0.54	0	0	0	0
4740	1.21	0	12.23	2.73	12.23	2.73
4760	1.23	0	24.4	0	36.63	2.73
4780	1.04	0	22.7	0	59.33	2.73
4800	1.23	0	22.7	0	82.03	2.73
4820	1.2	0	24.3	0	106.33	2.73
4840	0.61	0.02	18.1	0.2	124.43	2.93
4860	0.95	0	15.6	0.2	140.03	3.13
4880	1.02	0	19.7	0	159.73	3.13
4900	0.99	0	20.1	0	179.83	3.13
4920	1.13	0	21.2	0	201.03	3.13
4940	1.26	0	23.9	0	224.93	3.13
4960	1.29	0	25.5	0	250.43	3.13
4980	1.3	0	25.9	0	276.33	3.13
5000	1.31	0	26.1	0	302.43	3.13
5020	1.21	0	25.2	0	327.63	3.13
5040	0.64	0.06	18.5	0.6	346.13	3.73
5060	1.31	0	19.5	0.6	365.63	4.33
5080	1.22	0	25.3	0	390.93	4.33
5100	0.75	0.03	19.7	0.3	410.63	4.63
5120	1.36	0	21.1	0.3	431.73	4.93
5140	1.21	0	25.7	0	457.43	4.93
5160	1.14	0	23.5	0	480.93	4.93
5180	1.39	0	25.3	0	506.23	4.93
5200	1.09	0	24.8	0	531.03	4.93
5220	0.88	0.24	19.7	2.4	550.73	7.33
5240	0.98	0.06	18.6	3	569.33	10.33
5260	1.27	0	22.5	0.6	591.83	10.93
5280	1.24	0	25.1	0	616.93	10.93
5300	0.75	0.03	19.9	0.3	636.83	11.23
5320	0.8	0.04	15.5	0.7	652.33	11.93

5340	0.87	0	16.7	0.4	669.03	12.33
5360	0.76	0	16.3	0	685.33	12.33
5380	0.67	0	14.3	0	699.63	12.33
5400	1	0	16.7	0	716.33	12.33
5420	1.03	0	20.3	0	736.63	12.33
5440	1.08	0	21.1	0	757.73	12.33
5460	1.05	0	21.3	0	779.03	12.33
5480	0.97	0.04	20.2	0.4	799.23	12.73
5500	1.31	0	22.8	0.4	822.03	13.13
5520	1.02	0	23.3	0	845.33	13.13
5540	1.12	0.01	21.4	0.1	866.73	13.23
5560	1.3	0	24.2	0.1	890.93	13.33
5580	1.04	0	23.4	0	914.33	13.33
5600	1.03	0	20.7	0	935.03	13.33
5620	1.37	0	24	0	959.03	13.33
5640	1.27	0	26.4	0	985.43	13.33
5660	1.31	0	25.8	0	1011.23	13.33
5680	0.9	0	22.1	0	1033.33	13.33
5700	0.78	0.53	16.8	5.3	1050.13	18.63
5720	0.9	0	16.8	5.3	1066.93	23.93
5740	1.29	0	21.9	0	1088.83	23.93
5760	1.62	0	29.1	0	1117.93	23.93
5780	1.44	0	30.6	0	1148.53	23.93
5800	1.38	0	28.2	0	1176.73	23.93
5820	1.43	0	28.1	0	1204.83	23.93
5840	1.5	0	29.3	0	1234.13	23.93
5860	1.51	0	30.1	0	1264.23	23.93
5880	1.53	0	30.4	0	1294.63	23.93
5900	1.52	0	30.5	0	1325.13	23.93
5920	1.31	0	28.3	0	1353.43	23.93
5940	1.38	0	26.9	0	1380.33	23.93
5960	1.29	0	26.7	0	1407.03	23.93
5977.573	1.37	0	23.37	0	1430.4	23.93


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



"PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID – 19 EN EL TRABAJO"

OBRA:

"MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TÚ 111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
10.00.00	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR EL COVID - 19		
10.01.00	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE TODOS LOS AMBIENTES (INICIO)	M2	1160
	Caseta de Guardiania y/o Almacen		120.00
	Patio de Maniobras		80
	Campamento y hospedaje		900
	Comedor		60
10.02.00	EVALUACION E IDENTIFICACION DE LOS TRABAJADORES.	UND	657

elaboracion de ficha de Sintomatología que sera una Declaración Jurada de Prevención ante el Coronavirus COVID – 19 (ver anexo 01) por cada persona

Responsable de Seguridad y Salud de los trabajadores

1

Operario 697.95
Oficial 952.59
Peon 3397.81

total horas 5048.35

n° personalx durante la obra 631

n° personalx durante la obra 631

Operadores de Equipos

Camion Cisterna 2
Camion Volquete 15 m3 2
Camion plataforma 6x4 .. 2
Rodillo liso vibra. ... 2
Cargador s/llantas 2
Tractor de Orugas 2
Motoniveladora ... 2
Topografo 1
Portamiras 4
total: 19

Personal de oficina

secretaria 1
ing. Residente 1
Asistente tecnico 1
Operador de camioneta 1
Traslado de personal y refrigerio 2
total 6



Pedro Josue Rios Valera
Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

10.03.00	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL CONTRA EL COVID – 19.	MES	4
----------	--	-----	---

Responsable de Seguridad y Salud de los trabajadores

1

TOTAL

342

Operario 697.95
Oficial 952.59
Peon 3397.81

total horas 5048.35

n° personalx durante la obra 631

n° personal x el mes de trabajo 316

"PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID – 19 EN EL TRABAJO"

OBRA:

"MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Operadores de Equipos

Camion Cisterna	2
Camion Volquete 15 m3	2
Camion plataforma 6x4 ..	2
Rodillo liso vibra. ...	2
Cargador s/llantas	2
Tractor de Orugas	2
Motoniveladora ...	2
Topografo	1
Portamiras	4
total:	19

Personal de oficina

secretaria	1
ing. Residente	1
Asistente tecnico	1
Operador de camioneta	1
Trasíado de personal y refrigerio	2
total	6



10.04.00	MEDIDAS A TOMARSE DURANTE LA EJECUCION DE LABORES		
----------	---	--	--

10.04.01	VIGILANCIA PERMANENTE DE LOS TRABAJADORES	MES	4
----------	---	-----	---

Responsable de Seguridad y Salud de los trabajadores 5 mes

10.04.02	DISTANCIAMIENTO FISICO	MES	4
----------	------------------------	-----	---

Responsable de Seguridad y Salud de los trabajadores 5 mes

10.04.03	HIGIENE DEL PERSONAL Y CONTROL DE INFECCIONES	PTO	80
----------	---	-----	----

puntos de colocacion	4 puntos
total mes de trabajo	16 puntos
total 5 meses	80

10.04.04	COMEDORES	UND	5
----------	-----------	-----	---

comedor	60 m2
dos veces al día antes y despues de usarse un mes	3600 m2

puntos de lavado de manos	4 puntos
agua, jabon liquido, papel toalla	
total mes de trabajo	16 puntos

10.04.05	TRABAJO EN OFICINAS	UND	5
----------	---------------------	-----	---

oficina	36 m2
una vez al día un mes	1080 m2

puntos de lavado de manos	1 puntos
agua, jabon liquido, papel toalla	
total mes de trabajo	04 puntos


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

"PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID – 19 EN EL TRABAJO"

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

10.04.06	CAMPAMENTOS Y HOSPEDAJE	M2	15000
----------	-------------------------	----	-------

areas a intervenir 50 m2
 dos veces por día 100 m2 x día
 en un mes 3000 m2 al mes
 4 meses 12000

10.04.07	UNIDADES DE TRANSPORTE DE TRABAJADORES	UND	8
----------	--	-----	---

Operador de camioneta 1
 Traslado de personal y refrigerio 1
 total de unidades : 2 mes
 8 total obra

10.04.08	VESTUARIOS, DUCHAS Y SERVICIOS HIGIÉNICOS	MES	4
----------	---	-----	---

04 duchas para el personal de obra 04 punto area ducha 4 m2
 limpieza diaria 4 veces por ducha día 24 m2 día
 total mes 720 m2 x mes

10.04.09	PATIO DE MÁQUINAS Y ALMACÉN	MES	4
----------	-----------------------------	-----	---

02 puntos de desinfección de manos 2 pto
 Total del mes 8 pto
 desinfección x vehículo
 Camión Cisterna 1
 Camión Volquete 15 m3 1
 Camión plataforma 6x4 .. 1
 Rodillo liso vibra. ... 1
 Cargador s/lantas 1
 Tractor de Orugas 1
 Motoniveladora ... 1
 camioneta 1
 Vehículo de Traslado de personal y refrigerio 1
 total de unidades : 9
 total de limpieza diaria por mes 36 veces



10.04.10	FRENTE DE TRABAJO	MES	4
----------	-------------------	-----	---

Control permanente de los trabajadores por parte del Responsable de Seguridad y Salud de los trabajadores
 colocación de carteles informativos sobre el COVID - 19 (anexos)

10.04.11	MANEJO DE RESIDUOS SANITARIOS	MES	4
----------	-------------------------------	-----	---

Los residuos peligrosos y potencialmente peligrosos desde el punto de vista sanitario (mascarillas, guantes, papeles desechables, entre otros) tendrán un contenedor especial, de color rojo (peligrosos) que será diferenciado del contenedor de residuos comunes.

Estos residuos se dispondrán en bolsas las cuales se retiran y se amarran; y serán eliminados dos veces al día como parte de la limpieza de la oficina y laboratorio

Pedro Josue Rios Valera
Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 89025

"PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID – 19 EN EL TRABAJO"

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU- 111 TRAYECTORIA EMP. PE- 1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

10.04.12	CAMPAÑA DE VACUNACIÓN	VIAJE	2
----------	-----------------------	-------	---

Como parte del Programa de vigilancia de la salud de los trabajadores se priorizará la vacunación contra la influenza y neumococo, esta campaña puede coordinarse con el MINSA O ESSALUD para la vacunación de todos los trabajadores

Traslado del personal del MINSA O ESSALUD

10.04.13	NÓMINA DE TRABAJADORES POR EXPOSICIÓN A COVID-19	UND	1
----------	--	-----	---

Se deberá adjuntar la relación de los puestos de trabajo con el tipo de actividades que realizan calificándolos según Riesgo de Exposición al COVID-19



Pedro Josue Rios Valera
Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



0159

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

PRESUPUESTO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

0159

S10

Presupuesto

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES			
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES			
Cliente		GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES	Costo al		31/01/2021
Lugar		TUMBES - ZARUMILLA - ZARUMILLA			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				25,540.91
01.01	CASETA PARA OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANA	M2	120.00	69.34	8,320.80
01.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARTEL DE OBRA (5.60M X 3.40M)	UND	1.00	902.43	902.43
01.03	MANTENIMIENTO DEL TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	MES	4.00	4,079.42	16,317.68
02	TRABAJOS PRELIMINARES				101,792.37
02.01	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	M2	55,366.95	1.18	65,333.00
02.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	GLB	1.00	14,765.02	14,765.02
02.03	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1.00	21,694.35	21,694.35
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				730,796.04
03.01	CORTE DE TERRENO NATURAL C/MAQUINARIA	M3	6,955.34	5.42	37,697.94
03.02	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO CON MAQUINARIA	M3	138.45	59.10	8,182.40
03.03	LIMPIEZA Y DESFORESTACION DE JARDINES PROYECTADOS (1 - 6)	M2	480.70	2.47	1,187.33
03.04	EXCAVACION MANUAL PARA CONFORMACION DE ESTRUCTURAS	M3	114.40	39.50	4,518.80
03.05	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUB RASANTE PARA CONFORMACION DE ESTRUCTURAS	M2	324.65	8.48	2,753.03
03.06	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE PARA CONFORMACION DE VIA	M2	24,450.96	3.17	77,509.54
03.07	COLOCACION Y NIVELACION DE CAPA DE HORMIGON PARA ESTRUCTURAS e=20m	M2	757.48	16.97	12,854.44
03.08	COLOCACION Y NIVELACION DE CAPA DE AFIRMADO e=0.10m EN ESTRUCTURAS	M2	665.53	8.71	5,796.77
03.09	BASE GRANULAR MATERIAL SELECCIONADO (AFIRMADO) e=0.30m	M2	21,248.09	16.34	347,193.79
03.10	BASE GRANULAR MATERIAL SELECCIONADO (AFIRMADO) e=0.20m	M2	2,718.24	9.84	26,747.48
03.11	COLOCACION DE CAPA DE RELLENO MATERIAL PROPIO JARDINES PROYECTADOS	M3	721.06	46.53	33,550.92
03.12	COLOCACION DE CAPA DE AFIRMADO EN JARDINES PROYECTADOS	M3	576.85	99.15	57,194.68
03.13	COLOCACION DE CAPA DE TIERRA DE CHACRA e=0.25m	M3	120.19	42.66	5,127.31
03.14	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES PARA CONTINUACION DE DE VIA	M3	192.93	106.03	20,456.37
03.15	RELLENO COMPACTADO EN AREAS QUE SE INDICAN CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M3	27.72	60.37	1,673.46
03.16	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D. PROM. 2.5 KM DE LA OBRA	M3	8,544.66	10.34	88,351.78
04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				151,751.65
04.01	CONCRETO EN ESTRUCTURAS F'C=175 KG/CM2 - CEMENTO TIPO MS	M3	66.64	504.58	33,625.21
04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDA, CUNETAS Y LOSA DE ENTRADA A POSTA MEDICA	M2	82.60	27.53	2,273.98
04.03	LOSA DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	149.67	427.57	63,994.40
04.04	ENCOFRADO DE LOSAS DE CONCRETO	M2	203.29	11.12	2,260.58
04.05	JUNTA DE DILATACION EN CUNETAS Y LOSA DE ENTRADA POSTA MEDICA, e=0.10m	ML	746.94	12.55	9,374.10
04.06	JUNTA DE DILATACION DE LOSAS DE CONCRETO e=0.20m	ML	1,016.43	16.14	16,405.18
04.07	SARDINEL DE 0.20x0.30 CONCRETO F'C=175 KG/CM2	ML	70.74	28.54	2,018.92
04.08	SARDINEL DE 0.20x0.50 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 INCLUYE ENCOFRADO	ML	214.38	49.60	10,633.25
04.09	PICADO Y TARRAJEO DE SARDINELES EXISTENTES	M2	97.29	31.97	3,110.36
04.10	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	1,588.89	5.07	8,055.67
05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				403,933.36
05.01	CONCRETO EN PASES VEHICULARES Y ACCESOS F'C= 210 KG/CM2	M3	401.53	427.57	171,682.18

Pedro Josue Rios Valera
Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



Presupuesto

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES		
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES		
Cliente	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		Costo al	31/01/2021
Lugar	TUMBES - ZARUMILLA - ZARUMILLA			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PASES VEHICULARES Y ACCESOS	M2	295.10	11.12	3,281.51
05.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 EN PASES VEHICULARES Y ACCESOS	KG	33,203.21	5.31	176,309.05
05.04	CURADO EN PASES VEHICULARES	M2	1,992.41	5.07	10,101.52
05.05	JUNTA LONGITUDINAL EN ACCESOS	ML	332.72	16.26	5,410.03
05.06	JUNTAS TRANSVERSALES EN ACCESOS	ML	498.14	28.32	14,107.32
05.07	JUNTAS DE CONSTRUCCION EN ACCESOS	ML	564.73	16.14	9,114.74
05.08	ZAPATA DE 1x1 CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	2.00	385.24	770.48
05.09	ACERO EN ZAPATA 1x1 FY=4200 KG/CM2	KG	55.80	5.31	296.30
05.10	COLUMNAS DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	0.94	408.35	383.85
05.11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA DE CONCRETO	M2	12.53	49.25	617.10
05.12	ACERO EN COLUMNAS FY=4200 KG/CM2	KG	135.22	5.31	718.02
05.13	SARDINEL PARA CONFINAMIENTO DE VIA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	8.60	450.86	3,877.40
05.14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINEL PARA CONFINAMIENTO DE VIA	M2	57.36	57.87	3,319.42
05.15	ACERO EN SARDINEL PARA CONFINAMIENTO DE VIA FY=4200 KG/CM2	KG	658.59	5.31	3,497.11
05.16	CURADO DE ZAPATAS Y COLUMNAS	M2	88.23	5.07	447.33
06	PAVIMENTACION				2,365,306.47
06.01	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	49,813.72	5.86	291,908.40
06.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=1"	M2	1,105.58	21.05	23,272.46
06.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=2"	M2	48,708.14	42.09	2,050,125.61
07	DEMARCACION EN EL PAVIMENTO				115,633.96
07.01	DEMARCACION EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE Y RIGIDO	ML	11,644.91	9.93	115,633.96
08	CARPINTERIA METALICA				96,661.39
08.01	REJILLA METALICA SEGUN DISEÑO 2 1/2" x 1/4" Y PLATINA 2 1/2" x 1/4", A=0.60m	ML	472.21	204.70	96,661.39
09	OTRAS OBRAS				41,068.53
09.01	LIMPIEZA Y ELIMINACION FINAL DE RESIDUOS	M2	80,801.04	0.29	23,432.30
09.02	NIVELACION DE BUZONES	UND	8.00	500.00	4,000.00
09.03	CORTE DE PAVIMENTOS	ML	743.61	3.72	2,766.23
09.04	PLAN DE MITIGACION AMBIENTAL	GLB	1.00	10,900.00	10,900.00
10	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR EL COVID-19				85,213.06
10.01	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE TODOS LOS AMBIENTES (INICIO)	M2	1,160.00	1.96	2,273.60
10.02	EVALUACION E IDENTIFICACION DE LOS TRABAJADORES	UND	657.00	24.89	16,352.73
10.03	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL CONTRA EL COVID-19	MES	4.00	1,824.26	7,297.04
10.04	MEDIDAS A TOMARSE DURANTE LA EJECUCION DE LABORES				35,288.99
10.04.01	VIGILANCIA PERMANENTE DE LOS TRABAJADORES	MES	4.00	110.00	440.00
10.04.02	DISTANCIAMIENTO FISICO	MES	4.00	110.00	440.00
10.04.03	HIGIENE DEL PERSONAL Y CONTROL DE INFECCIONES	PTO	80.00	118.97	9,517.60
10.04.04	COMEDORES	UND	5.00	256.00	1,280.00
10.04.05	TRABAJO EN OFICINAS	UND	5.00	430.37	2,151.85
10.04.06	CAMPAMENTO Y HOSPEDAJE	M2	15,000.00	1.96	29,400.00
10.04.07	UNIDADES DE TRANSPORTE DE TRABAJADORES	UND	8.00	122.00	976.00
10.04.08	VESTUARIOS, DUCHAS Y SERVICIOS HIGIENICOS	MES	4.00	520.56	2,082.24




Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 58025

Presupuesto

Presupuesto 0491041 MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES

Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES

Cliente Lugar GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES TUMBES - ZARUMILLA - ZARUMILLA Costo al 31/01/2021

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
10.04.09	PATIO DE MAQUINAS Y ALMACEN	MES	4.00	693.34	2,773.36
10.04.10	FRENTES DE TRABAJO	MES	4.00	721.76	2,887.04
10.04.11	MANEJO DE RESIDUOS SANITARIOS	MES	4.00	255.40	1,021.60
10.04.12	CAMPAÑA DE VACUNACION	VJE	2.00	3,155.00	6,310.00
10.04.13	NOMINA DE TRABAJADORES POR EXPOSICION A COVID-19	UND	1.00	10.00	10.00
	COSTO DIRECTO				4,117,727.74
	GASTOS GENERALES (10.00%)				411,772.77
	UTILIDAD (10.00%)				411,772.77
	SUB TOTAL				4,941,273.28
	I.G.V. (18.00%)				889,429.19
	TOTAL S/.				5,830,702.47

SON: CINCO MILLONES OCHOCIENTOS TREINTA MIL SETECIENTOS DOS Y 47/100 SOLES



Pedro
Pedro Josue Llos Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 69025



0155

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

00155

0154

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	Fecha	31/01/2021
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES		

Partida	01.01	CASETA PARA OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANA			Costo unitario directo por: M2	69.34	
Rendimiento	M2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000				
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		HH	1.0000	0.4000	23.46	9.38
0147010004	PEON		HH	1.0000	0.4000	16.78	6.71
		Materiales					
0202010064	CLAVOS PARA MADERA C/C 2" A 4"		KG		0.2500	4.15	1.04
0223010003	CEMENTO PORTLAND ANTI SALITRE TIPO MS (BOL. x 42.5 KG)		BOL		0.1850	22.88	4.23
0238000000	HORMIGON		M3		0.0630	35.00	2.21
0243010003	MADERA TORNILLO		P2		1.3380	6.78	9.07
0244030021	TRIPLAY DE 4'x8'x 4 mm		PLN		0.8910	26.27	23.41
0256010100	CALAMINAS GALVANIZADA DE 12'		PLN		0.6170	20.76	12.81
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.09	0.48
							0.48

Partida	01.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARTEL DE OBRA (5.60M X 3.40M)			Costo unitario directo por: UND	902.43	
Rendimiento	UND/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		HH	1.0000	8.0000	23.46	187.68
0147010004	PEON		HH	1.0000	8.0000	16.78	134.24
		Materiales					
0202010064	CLAVOS PARA MADERA C/C 2" A 4"		KG		0.1440	4.15	0.60
0223010003	CEMENTO PORTLAND ANTI SALITRE TIPO MS (BOL. x 42.5 KG)		BOL		0.6946	22.88	15.89
0230990153	GIGANTOGRAFIA 5.60 X 3.40 m (SEGUN DISEÑO)		UND		1.0000	220.00	220.00
0238000000	HORMIGON		M3		0.2381	35.00	8.33
0239050000	AGUA		M3		0.0298	25.00	0.75
0243010003	MADERA TORNILLO		P2		41.3386	6.78	280.28
0243010109	CAÑA DE GUAYAQUIL DE 5 MTS		UND		3.0000	15.00	45.00
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	321.92	9.66
							9.66

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
 CIP: 69025



00154

0153

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	Fecha 31/01/2021

Partida Rendimiento	01.03 MES/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : MES			4,079.42
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		HH	3.0000	24.0000	16.78	402.72 402.72
	Materiales						
0211210168	LAMPARAS DE DESTELLOS		UND		6.0000	22.03	132.18
0229040203	CINTA DE SEGURIDAD		RLL		30.0000	29.90	897.00
0230420083	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA		UND		9.0000	24.15	217.35
0230430093	TRANQUERA DE MADERA DE 0.75 x 1.20m		UND		6.0000	296.61	1,779.66
0230890003	SEÑALES INFORMATIVAS		UND		6.0000	85.20	511.20
0237010021	CASCO DE SEGURIDAD		UND		3.0000	7.67	23.01
0237010028	CHALECO REFLECTIVO		UND		3.0000	9.32	27.96
0243570098	BANDERINES		UND		6.0000	12.71	76.26 3,664.62
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	402.72	12.08 12.08

Partida Rendimiento	02.01 M2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : M2			1.18
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		HH	1.0000	0.0067	23.46	0.16
0147010003	OFICIAL		HH	1.0000	0.0067	18.56	0.12
0147010004	PEON		HH	3.0000	0.0200	16.78	0.34 0.62
	Materiales						
0229030003	YESO EN BOLSAS DE 12 KG.		BOL		0.0500	2.37	0.12
0243010003	MADERA TORNILLO		P2		0.0200	6.78	0.14 0.26
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.62	0.02
0349190003	NIVEL		HE	1.0000	0.0067	18.75	0.13
0349890002	ESTACION TOTAL CON ACCESORIOS		HM	1.0000	0.0067	22.50	0.15 0.30

Partida Rendimiento	02.02 GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			14,765.02
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales						
0232970121	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS		GLB		1.0000	4,000.00	4,000.00 4,000.00
	Equipos						
0348130003	CAMION PLATAFORMA 6X4 ,260-300 HP, 19 TN		HM	3.0000	24.0000	150.00	3,600.00
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T		HM	0.5000	4.0000	160.59	642.36
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T		HM	1.0000	8.0000	127.63	1,021.04
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.		HM	0.5000	4.0000	192.09	768.36
0349050003	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.		HM	1.0000	8.0000	48.12	384.96
0349050008	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'		HM	1.0000	8.0000	253.41	2,027.28
0349260002	PLANTA DE ASFALTO DE 30/60 TON/HORA		HM	0.2500	2.0000	1,160.51	2,321.02 10,765.02


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

00153

Análisis de precios unitarios

0152

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES		Fecha	31/01/2021
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES			

Partida	02.03	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			Costo unitario directo por : GLB		21,694.35
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0198010049	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	EST		1.0000	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Materiales							
0230940001	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (CASCO, LENTES, GUANTESUND DE HILO, BOTAS DE JEBE, AUDIFONOS Y MASCARILLA)			60.0000	152.54	9,152.40	
0230940002	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVO	EST		1.0000	1,016.95	1,016.95	
0232970275	SERVICIOS HIGIENICOS PROVISIONALES (INC. EQUIPOS, CASETA UND Y ACCES. DE INSTAL.)			1.0000	1,525.00	1,525.00	
							11,694.35

Partida	03.01	CORTE DE TERRENO NATURAL C/MAQUINARIA			Costo unitario directo por : M3		5.42
Rendimiento	M3/DIA	MO. 380.0000	EQ. 380.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.0211	18.56	0.39	
0147010004	PEON	HH	3.0000	0.0632	16.78	1.06	
							1.45
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.45	0.04	
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	HM	0.3000	0.0063	256.96	1.62	
0349040093	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 85-90 HP - 420F	HM	0.7000	0.0147	130.00	1.91	
0349190003	NIVEL	HE	1.0000	0.0211	18.75	0.40	
							3.97

Partida	03.02	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO CON MAQUINARIA			Costo unitario directo por : M3		59.10
Rendimiento	M3/DIA	MO. 380.0000	EQ. 380.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.0211	18.56	0.39	
0147010004	PEON	HH	3.0000	0.0632	16.78	1.06	
							1.45
Materiales							
0205010000	AFIRMADO MEJORADO	M3		1.3001	37.00	48.10	48.10
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.45	0.04	
0348040003	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 145-165 HP 2,000 GLN	HM	1.0000	0.0211	120.00	2.53	
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	HM	0.2000	0.0042	256.96	1.08	
0349040093	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 85-90 HP - 420F	HM	0.8000	0.0168	130.00	2.18	
0349250004	MOTONIVELADORA 125 HP	HM	1.0000	0.0211	176.45	3.72	
							9.55

Partida	03.03	LIMPIEZA Y DESFORESTACION DE JARDINES PROYECTADOS (1 - 6)			Costo unitario directo por : M2		2.47
Rendimiento	M2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	HH	0.1000	0.0067	23.46	0.16	
0147010004	PEON	HH	2.0000	0.1333	16.78	2.24	
							2.40
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.40	0.07	0.07


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

00152

Análisis de precios unitarios

0151

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES					
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES		Fecha	31/01/2021		

Partida	03.04	EXCAVACION MANUAL PARA CONFORMACION DE ESTRUCTURAS					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : M3			39.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010004	PEON	HH	1.0000	2.2857	16.78	38.35	38.35
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.35	1.15	1.15

Partida	03.05	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUB RASANTE PARA CONFORMACION DE ESTRUCTURAS					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : M2			8.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.0800	18.56	1.48	
0147010004	PEON	HH	3.0000	0.2400	16.78	4.03	5.51
		Materiales					
0239050000	AGUA	M3		0.0200	25.00	0.50	0.50
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.51	0.17	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	HM	0.4000	0.0320	29.66	0.95	
0349030077	COMPACTADOR VIBR. TIPO PIZON 5.1 HP	HM	0.6000	0.0480	28.13	1.35	2.47

Partida	03.06	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE PARA CONFORMACION DE VIA					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : M2			3.17
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.0067	18.56	0.12	
0147010004	PEON	HH	3.0000	0.0200	16.78	0.34	0.46
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.46	0.01	
0348040003	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 145-165 HP 2,000 GLN	HM	1.0000	0.0067	120.00	0.80	
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	HM	0.3000	0.0020	160.59	0.32	
0349030087	RODILLO NEUMATICO HP 2.5 TON, a=1m	HM	0.7000	0.0047	103.49	0.49	
0349040093	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 85-90 HP - 420F	HM	0.7000	0.0047	130.00	0.61	
0349190003	NIVEL	HE	1.0000	0.0067	18.75	0.13	
0349250004	MOTONIVELADORA 125 HP	HM	0.3000	0.0020	176.45	0.35	2.71


 Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

00151

Análisis de precios unitarios

0150

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	Fecha 31/01/2021

Partida	03.07	COLOCACION Y NIVELACION DE CAPA DE HORMIGON PARA ESTRUCTURAS e=20m					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : M2			16.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.0800	18.56	1.48	
0147010004	PEON	HH	3.0000	0.2400	16.78	4.03	
							5.51
Materiales							
0238000000	HORMIGON	M3		0.2400	35.00	8.40	
0239050000	AGUA	M3		0.0240	25.00	0.60	
							9.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.51	0.17	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	HM	0.3000	0.0240	29.66	0.71	
0349030077	COMPACTADOR VIBR. TIPO PIZON 5.1 HP	HM	0.7000	0.0560	28.13	1.58	
							2.46



Partida	03.08	COLOCACION Y NIVELACION DE CAPA DE AFIRMADO e=0.10m EN ESTRUCTURAS					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : M2			8.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.0400	18.56	0.74	
0147010004	PEON	HH	3.0000	0.1200	16.78	2.01	
							2.75
Materiales							
0205010000	AFIRMADO MEJORADO	M3		0.1200	37.00	4.44	
0239050000	AGUA	M3		0.0100	25.00	0.25	
							4.69
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.75	0.08	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	HM	1.0000	0.0400	29.66	1.19	
							1.27

Partida	03.09	BASE GRANULAR MATERIAL SELECCIONADO (AFIRMADO) e=0.30m					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 1,400.0000	EQ. 1,400.0000	Costo unitario directo por : M2			16.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.0057	18.56	0.11	
0147010004	PEON	HH	3.0000	0.0171	16.78	0.29	
							0.40
Materiales							
0205010000	AFIRMADO MEJORADO	M3		0.3600	37.00	13.32	
							13.32
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.40	0.01	
0348040003	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 145-165 HP 2,000 GLN	HM	1.0000	0.0057	120.00	0.68	
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	HM	1.0000	0.0057	160.59	0.92	
0349250004	MOTONIVELADORA 125 HP	HM	1.0000	0.0057	176.45	1.01	
							2.62


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

00150

0149

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	Fecha 31/01/2021

Partida Rendimiento	03.10 M2/DIA	MO. 2,100.0000	EQ. 2,100.0000	Costo unitario directo por : M2			9.84
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL		HH	1.0000	0.0038	18.56	0.07
0147010004	PEON		HH	3.0000	0.0114	16.78	0.19
	Materiales						
0238110003	AFIRMADO		M3		0.2400	34.00	8.16
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.26	0.01
0348040003	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 145-165 HP 2,000 GLN		HM	1.0000	0.0038	120.00	0.46
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T		HM	0.3000	0.0011	160.59	0.18
0349030087	RODILLO NEUMATICO HP 2.5 TON, a=1m		HM	0.7000	0.0027	103.49	0.28
0349040093	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 85-90 HP - 420F		HM	1.0000	0.0038	130.00	0.49
							1.42



Partida Rendimiento	03.11 M3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : M3			46.53
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		HH	1.0000	0.4000	23.46	9.38
0147010004	PEON		HH	1.0000	0.4000	16.78	6.71
	Materiales						
0239050000	AGUA		M3		0.1000	25.00	2.50
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.09	0.48
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP		HM	1.0000	0.4000	29.66	11.86
0349040093	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 85-90 HP - 420F		HM	0.3000	0.1200	130.00	15.60
							27.94

Partida Rendimiento	03.12 M3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : M3			99.15
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL		HH	1.0000	0.4000	18.56	7.42
0147010004	PEON		HH	3.0000	1.2000	16.78	20.14
	Materiales						
0238110003	AFIRMADO		M3		1.2000	34.00	40.80
0239050000	AGUA		M3		0.1000	25.00	2.50
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	27.56	0.83
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP		HM	1.0000	0.4000	29.66	11.86
0349040093	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 85-90 HP - 420F		HM	0.3000	0.1200	130.00	15.60
							28.29


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 89025

00149

Análisis de precios unitarios

0148

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES		Fecha	31/01/2021
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES			

Partida	03.13	COLOCACION DE CAPA DE TIERRA DE CHACRA e=0.25m		Costo unitario directo por : M3			
Rendimiento	M3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000				42.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	HH	1.0000	0.4000	23.46	9.38	9.38
		Materiales					
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	M3		1.0000	33.00	33.00	33.00
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.38	0.28	0.28



Partida	03.14	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES PARA CONTINUACION DE DE VIA		Costo unitario directo por : M3			
Rendimiento	M3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000				106.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.4000	18.56	7.42	
0147010004	PEON	HH	2.0000	0.8000	16.78	13.42	20.84
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.84	0.63	
0349020005	COMPRESORA NEUMATICA 240 HP 700-800 PCM	HM	1.0000	0.4000	186.39	74.56	
0349060011	MARTILLO NEUMATICO 24 KG C/CINCEL-ACCS	HM	1.0000	0.4000	25.00	10.00	85.19

Partida	03.15	RELLENO COMPACTADO EN AREAS QUE SE INDICAN CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO		Costo unitario directo por : M3			
Rendimiento	M3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000				60.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	HH	1.0000	0.4000	23.46	9.38	
0147010004	PEON	HH	3.0000	1.2000	16.78	20.14	29.52
		Materiales					
0239050000	AGUA	M3		0.1000	25.00	2.50	2.50
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.52	0.89	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	HM	1.0000	0.4000	29.66	11.86	
0349040093	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 85-90 HP - 420F	HM	0.3000	0.1200	130.00	15.60	28.35

Partida	03.16	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D. PROM. 2.5 KM DE LA OBRA		Costo unitario directo por : M3			
Rendimiento	M3/DIA	MO. 720.0000	EQ. 720.0000				10.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.0111	18.56	0.21	0.21
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.21	0.01	
0348040047	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	HM	4.0000	0.0444	180.00	7.99	
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	1.0000	0.0111	192.09	2.13	10.13


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

00148

Análisis de precios unitarios

0147

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	Fecha 31/01/2021

Partida	04.01	CONCRETO EN ESTRUCTURAS F'C=175 KG/CM2 - CEMENTO TIPO MS		Costo unitario directo por : M3			504.58
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	HH	1.0000	0.8000	23.46	18.77	
0147010003	OFICIAL	HH	2.0000	1.6000	18.56	29.70	
0147010004	PEON	HH	10.0000	8.0000	16.78	134.24	
							182.71
Materiales							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7600	95.00	72.20	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5100	35.00	17.85	
0223010003	CEMENTO PORTLAND ANTI SALITRE TIPO MS (BOL. x 42.5 KG)	BOL		8.6600	22.88	198.14	
0239050000	AGUA	M3		0.1840	25.00	4.60	
							292.79
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	182.71	5.48	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	HM	1.0000	0.8000	12.00	9.60	
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	HM	1.0000	0.8000	17.50	14.00	
							29.08

Partida	04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDA, CUNETA Y LOSA DE ENTRADA A POSTA MEDICA		Costo unitario directo por : M2			27.53
Rendimiento	M2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	HH	0.7500	0.3750	23.46	8.80	
0147010003	OFICIAL	HH	0.7500	0.3750	18.56	6.96	
							15.76
Materiales							
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	KG		0.2600	4.15	1.08	
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	KG		0.1600	4.98	0.80	
0243010003	MADERA TORNILLO	P2		1.3900	6.78	9.42	
							11.30
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.76	0.47	
							0.47

Partida	04.03	LOSA DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2		Costo unitario directo por : M3			427.57
Rendimiento	M3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	HH	2.0000	0.8000	23.46	18.77	
0147010003	OFICIAL	HH	2.0000	0.8000	18.56	14.85	
0147010004	PEON	HH	10.0000	4.0000	16.78	67.12	
							100.74
Materiales							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7600	95.00	72.20	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5100	35.00	17.85	
0223010003	CEMENTO PORTLAND ANTI SALITRE TIPO MS (BOL. x 42.5 KG)	BOL		9.5000	22.88	217.36	
0239050000	AGUA	M3		0.1840	25.00	4.60	
							312.01
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	100.74	3.02	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	HM	1.0000	0.4000	12.00	4.80	
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	HM	1.0000	0.4000	17.50	7.00	
							14.82


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

00147

0146

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0491041 MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES

Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES

Fecha 31/01/2021

Partida	04.04	ENCOFRADO DE LOSAS DE CONCRETO		Costo unitario directo por : M2			11.12	
Rendimiento	M2/DIA	MO. 96.0000	EQ. 96.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Código	Descripción Recurso							
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			HH	1.0000	0.0833	23.46	1.95
0147010003	OFICIAL			HH	1.0000	0.0833	18.56	1.55
		Materiales						
0202010064	CLAVOS PARA MADERA C/C 2" A 4"			KG		0.2600	4.15	1.08
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16			KG		0.1600	4.98	0.80
0203020024	ACERO CORRUGADO de ø 5/8", fy=4200kg/cm2			Var		0.0109	47.29	0.52
0243010003	MADERA TORNILLO			P2		0.7536	6.78	5.11
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	3.50	0.11
								0.11
Partida	04.05	JUNTA DE DILATACION EN CUNETAS Y LOSA DE ENTRADA POSTA MEDICA, e=0.10m		Costo unitario directo por : ML			12.55	
Rendimiento	ML/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Código	Descripción Recurso							
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			HH	0.5000	0.0533	23.46	1.25
0147010003	OFICIAL			HH	1.0000	0.1067	18.56	1.98
		Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA			M3		0.0150	35.00	0.53
0213000006	ASFALTO RC-250			GLN		0.4300	15.25	6.56
0239300004	TECNOPORT 1" (1.20*2.40)			PLN		0.1800	11.83	2.13
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	3.23	0.10
								0.10
Partida	04.06	JUNTA DE DILATACION DE LOSAS DE CONCRETO e=0.20m		Costo unitario directo por : ML			16.14	
Rendimiento	ML/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Código	Descripción Recurso							
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			HH	1.0000	0.2000	23.46	4.69
0147010003	OFICIAL			HH	1.0000	0.2000	18.56	3.71
		Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA			M3		0.0122	35.00	0.43
0213000006	ASFALTO RC-250			GLN		0.3500	15.25	5.34
0239300004	TECNOPORT 1" (1.20*2.40)			PLN		0.1458	11.83	1.72
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	8.40	0.25
								0.25

Cy
Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

00146

Análisis de precios unitarios

0145

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	Fecha 31/01/2021

Partida	04.07	SARDINEL DE 0.20x0.30 CONCRETO F'C=175 KG/CM2		Costo unitario directo por : ML			28.54
Rendimiento	ML/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	HH	2.0000	0.0800	23.46	1.88	
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.0400	18.56	0.74	
0147010004	PEON	HH	10.0000	0.4000	16.78	6.71	9.33
Materiales							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.0456	95.00	4.33	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0306	35.00	1.07	
0223010003	CEMENTO PORTLAND ANTI SALITRE TIPO MS (BOL. x 42.5 KG)	BOL		0.5196	22.88	11.89	
0239050000	AGUA	M3		0.0184	25.00	0.46	17.75
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.33	0.28	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	HM	1.0000	0.0400	12.00	0.48	
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	HM	1.0000	0.0400	17.50	0.70	1.46

Partida	04.08	SARDINEL DE 0.20x0.50 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 INCLUYE ENCOFRADO		Costo unitario directo por : ML			49.60
Rendimiento	ML/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	HH	2.0000	0.1333	23.46	3.13	
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.0667	18.56	1.24	
0147010004	PEON	HH	10.0000	0.6667	16.78	11.19	15.56
Materiales							
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	KG		0.0118	4.15	0.05	
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.0760	95.00	7.22	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0510	35.00	1.79	
0223010003	CEMENTO PORTLAND ANTI SALITRE TIPO MS (BOL. x 42.5 KG)	BOL		0.8660	22.88	19.81	
0239050000	AGUA	M3		0.0184	25.00	0.46	
0243010003	MADERA TORNILLO	P2		0.3350	6.78	2.27	31.60
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.56	0.47	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	HM	1.0000	0.0667	12.00	0.80	
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	HM	1.0000	0.0667	17.50	1.17	2.44


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

00145

0144

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	Fecha 31/01/2021

Partida	04.09	PICADO Y TARRAJEO DE SARDINELES EXISTENTES		Costo unitario directo por : M2			31.97
Rendimiento	M2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Parcial S/.
Código	Descripción Recurso					Precio S/.	
		Mano de Obra					
014701002		OPERARIO		HH	1.0000	0.6667	15.64
014701004		PEON		HH	1.0000	0.6667	11.19
							26.83
		Materiales					
0202010064		CLAVOS PARA MADERA C/C 2" A 4"		KG		0.0220	0.09
0204000000		ARENA FINA		M3		0.0160	0.77
0223010003		CEMENTO PORTLAND ANTI SALITRE TIPO MS (BOL. x 42.5 KG)		BOL		0.1170	2.68
0239050000		AGUA		M3		0.0250	0.63
0243010003		MADERA TORNILLO		P2		0.0250	0.17
							4.34
		Equipos					
0337010001		HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.80
							0.80

Partida	04.10	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO		Costo unitario directo por : M2			5.07
Rendimiento	M2/DIA	MO. 420.0000	EQ. 420.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Parcial S/.
Código	Descripción Recurso					Precio S/.	
		Mano de Obra					
0147010004		PEON		HH	1.0000	0.0190	0.32
							0.32
		Materiales					
0230190012		ADITIVO CURADOR DE CONCRETO		KG		0.2000	4.58
							4.58
		Equipos					
0337010001		HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.01
0348220001		EQUIPO PULVERIZADOR		HE	1.0000	0.0190	0.16
							0.17

Partida	05.01	CONCRETO EN PASES VEHICULARES Y ACCESOS F'C= 210 KG/CM2		Costo unitario directo por : M3			427.57
Rendimiento	M3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Parcial S/.
Código	Descripción Recurso					Precio S/.	
		Mano de Obra					
0147010002		OPERARIO		HH	2.0000	0.8000	18.77
0147010003		OFICIAL		HH	2.0000	0.8000	14.85
0147010004		PEON		HH	10.0000	4.0000	67.12
							100.74
		Materiales					
0205000003		PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		M3		0.7600	72.20
0205010004		ARENA GRUESA		M3		0.5100	17.85
0223010003		CEMENTO PORTLAND ANTI SALITRE TIPO MS (BOL. x 42.5 KG)		BOL		9.5000	217.36
0239050000		AGUA		M3		0.1840	4.60
							312.01
		Equipos					
0337010001		HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.02
0349070003		VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		HM	1.0000	0.4000	4.80
0349100011		MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3		HM	1.0000	0.4000	7.00
							14.82


 Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

00144

Análisis de precios unitarios

0143

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES		
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES		Fecha 31/01/2021

Partida	05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PASES VEHICULARES Y ACCESOS			Costo unitario directo por : M2		11.12
Rendimiento	M2/DIA	MO. 96.0000	EQ. 96.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	HH	1.0000	0.0833	23.46	1.95	
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.0833	18.56	1.55	3.50
Materiales							
0202010064	CLAVOS PARA MADERA C/C 2" A 4"	KG		0.2600	4.15	1.08	
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	KG		0.1600	4.98	0.80	
0203020024	ACERO CORRUGADO de ø 5/8", fy=4200kg/cm2	Var		0.0109	47.29	0.52	
0243010003	MADERA TORNILLO	P2		0.7536	6.78	5.11	7.51
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.50	0.11	0.11



Partida	05.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 EN PASES VEHICULARES Y ACCESOS			Costo unitario directo por : KG		5.31
Rendimiento	KG/DIA	MO. 266.6670	EQ. 266.6670				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	HH	1.0000	0.0300	23.46	0.70	
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.0300	18.56	0.56	1.26
Materiales							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	KG		0.0250	4.98	0.12	
0202970042	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG		1.0500	3.36	3.53	3.65
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.26	0.04	
0348500004	CORTADORA DE ACERO (INC. DISCO)	HE	1.0000	0.0300	12.00	0.36	0.40

Partida	05.04	CURADO EN PASES VEHICULARES			Costo unitario directo por : M2		5.07
Rendimiento	M2/DIA	MO. 420.0000	EQ. 420.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	HH	1.0000	0.0190	16.78	0.32	0.32
Materiales							
0230190012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	KG		0.2000	22.88	4.58	4.58
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.32	0.01	
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	HE	1.0000	0.0190	8.50	0.16	0.17


 Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59925

00143

Análisis de precios unitarios

0142

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES		Fecha	31/01/2021
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES			

Partida	05.05	JUNTA LONGITUDINAL EN ACCESOS		Costo unitario directo por : ML			16.26
Rendimiento	ML/DIA	MO. 66.6600	EQ. 66.6600	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Parcial \$/.
Código	Descripción Recurso					Precio \$/.	
		Mano de Obra					
0147010002		OPERARIO		HH	1.0000	0.1200	2.82
0147010003		OFICIAL		HH	1.0000	0.1200	2.23
0147010004		PEON		HH	1.0000	0.1200	2.01
		Materiales					
0203020024		ACERO CORRUGADO de ø 5/8", fy=4200kg/cm2		Var		0.1167	47.29
0205010004		ARENA GRUESA		M3		0.0500	35.00
0213000006		ASFALTO RC-250		GLN		0.0175	15.25
0239300004		TECNOPORT 1" (1.20*2.40)		PLN		0.0729	11.83
0272240003		TUB. PVC SEL P/INST. ELECT. DE 1" x 3m		UND		0.1750	3.39
		Equipos					
0337010001		HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	7.06



Partida	05.06	JUNTAS TRANSVERSALES EN ACCESOS		Costo unitario directo por : ML			28.32
Rendimiento	ML/DIA	MO. 89.2900	EQ. 89.2900	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Parcial \$/.
Código	Descripción Recurso					Precio \$/.	
		Mano de Obra					
0147010002		OPERARIO		HH	1.0000	0.0896	2.10
0147010003		OFICIAL		HH	1.0000	0.0896	1.66
0147010004		PEON		HH	1.0000	0.0896	1.50
		Materiales					
0203020024		ACERO CORRUGADO de ø 5/8", fy=4200kg/cm2		Var		0.3111	47.29
0205010004		ARENA GRUESA		M3		0.0061	35.00
0213000006		ASFALTO RC-250		GLN		0.1750	15.25
0239300004		TECNOPORT 1" (1.20*2.40)		PLN		0.0729	11.83
0272240003		TUB. PVC SEL P/INST. ELECT. DE 1" x 3m		UND		1.3125	3.39
		Equipos					
0337010001		HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.26

Partida	05.07	JUNTAS DE CONSTRUCCION EN ACCESOS		Costo unitario directo por : ML			16.14
Rendimiento	ML/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Parcial \$/.
Código	Descripción Recurso					Precio \$/.	
		Mano de Obra					
0147010002		OPERARIO		HH	1.0000	0.2000	4.69
0147010003		OFICIAL		HH	1.0000	0.2000	3.71
		Materiales					
0205010004		ARENA GRUESA		M3		0.0122	35.00
0213000006		ASFALTO RC-250		GLN		0.3500	15.25
0239300004		TECNOPORT 1" (1.20*2.40)		PLN		0.1458	11.83
		Equipos					
0337010001		HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.40

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

00142

0141

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	Fecha 31/01/2021

Partida	05.08	ZAPATA DE 1x1 CONCRETO F'C=175 KG/CM2					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : M3	385.24
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	HH	2.0000	0.6400	23.46	15.01	
0147010003	OFICIAL	HH	2.0000	0.6400	18.56	11.88	
0147010004	PEON	HH	10.0000	3.2000	16.78	53.70	
						80.59	
Materiales							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7600	95.00	72.20	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5100	35.00	17.85	
0223010003	CEMENTO PORTLAND ANTI SALITRE TIPO MS (BOL. x 42.5 KG)	BOL		8.6600	22.88	198.14	
0239050000	AGUA	M3		0.1840	25.00	4.60	
						292.79	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	80.59	2.42	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	HM	1.0000	0.3200	12.00	3.84	
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	HM	1.0000	0.3200	17.50	5.60	
						11.86	
ACERO EN ZAPATA 1x1 FY=4200 KG/CM2							
Partida	05.09	ACERO EN ZAPATA 1x1 FY=4200 KG/CM2					
Rendimiento	KG/DIA	MO. 266.6670	EQ. 266.6670			Costo unitario directo por : KG	5.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	HH	1.0000	0.0300	23.46	0.70	
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.0300	18.56	0.56	
						1.26	
Materiales							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	KG		0.0250	4.98	0.12	
0202970042	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG		1.0500	3.36	3.53	
						3.65	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.26	0.04	
0348500004	CORTADORA DE ACERO (INC. DISCO)	HE	1.0000	0.0300	12.00	0.36	
						0.40	
COLUMNAS DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2							
Partida	05.10	COLUMNAS DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : M3	408.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	HH	2.0000	0.8000	23.46	18.77	
0147010003	OFICIAL	HH	2.0000	0.8000	18.56	14.85	
0147010004	PEON	HH	10.0000	4.0000	16.78	67.12	
						100.74	
Materiales							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7600	95.00	72.20	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5100	35.00	17.85	
0223010003	CEMENTO PORTLAND ANTI SALITRE TIPO MS (BOL. x 42.5 KG)	BOL		8.6600	22.88	198.14	
0239050000	AGUA	M3		0.1840	25.00	4.60	
						292.79	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	100.74	3.02	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	HM	1.0000	0.4000	12.00	4.80	
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	HM	1.0000	0.4000	17.50	7.00	
						14.82	


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

00141

Análisis de precios unitarios

0140

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	Fecha 31/01/2021

Partida	05.11	ENCÓFRADO Y DESENCÓFRADO DE COLUMNA DE CONCRETO		Costo unitario directo por : M2			49.25	
Rendimiento	M2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Código	Descripción Recurso							
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			HH	1.0000	0.5000	23.46	11.73
0147010003	OFICIAL			HH	1.0000	0.5000	18.56	9.28
		Materiales						
0202010064	CLAVOS PARA MADERA C/C 2" A 4"			KG		0.2200	4.15	0.91
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16			KG		0.1200	4.98	0.60
0243010003	MADERA TORNILLO			P2		3.8500	6.78	26.10
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	21.01	0.63
		0.63						



Partida	05.12	ACERO EN COLUMNAS FY=4200 KG/CM2		Costo unitario directo por : KG			5.31	
Rendimiento	KG/DIA	MO. 266.6670	EQ. 266.6670	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Código	Descripción Recurso							
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			HH	1.0000	0.0300	23.46	0.70
0147010003	OFICIAL			HH	1.0000	0.0300	18.56	0.56
		1.26						
		Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16			KG		0.0250	4.98	0.12
0202970042	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60			KG		1.0500	3.36	3.53
		3.65						
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	1.26	0.04
0348500004	CORTADORA DE ACERO (INC. DISCO)			HE	1.0000	0.0300	12.00	0.36
		0.40						

Partida	05.13	SARDINEL PARA CONFINAMIENTO DE VIA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2		Costo unitario directo por : M3			450.86	
Rendimiento	M3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Código	Descripción Recurso							
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			HH	2.0000	1.0667	23.46	25.02
0147010003	OFICIAL			HH	2.0000	1.0667	18.56	19.80
0147010004	PEON			HH	10.0000	5.3333	16.78	89.49
		134.31						
		Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"			M3		0.7800	95.00	74.10
0205010004	ARENA GRUESA			M3		0.5700	35.00	19.95
0223010003	CEMENTO PORTLAND ANTI SALITRE TIPO MS (BOL. x 42.5 KG)			BOL		8.6600	22.88	198.14
0239050000	AGUA			M3		0.1840	25.00	4.60
		296.79						
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	134.31	4.03
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"			HM	1.0000	0.5333	12.00	6.40
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3			HM	1.0000	0.5333	17.50	9.33
		19.76						


 Pedro Josue Kios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

00140

0139

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0491041 MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES

Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES

Fecha 31/01/2021

Partida Rendimiento	05.14 M2/DIA	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINEL PARA CONFINAMIENTO DE VIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : M2	57.87
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra				
0147010002	OPERARIO	HH	1.0000	0.4000	23.46	9.38
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.4000	18.56	7.42
						16.80
		Materiales				
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.2800	4.15	1.16
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	KG		0.2200	4.98	1.10
0243010003	MADERA TORNILLO	P2		5.6500	6.78	38.31
						40.57
		Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.80	0.50
						0.50
		ACERO EN SARDINEL PARA CONFINAMIENTO DE VIA FY=4200 KG/CM2				
Partida Rendimiento	05.15 KG/DIA	ACERO EN SARDINEL PARA CONFINAMIENTO DE VIA FY=4200 KG/CM2	MO. 266.6670	EQ. 266.6670	Costo unitario directo por : KG	5.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra				
0147010002	OPERARIO	HH	1.0000	0.0300	23.46	0.70
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.0300	18.56	0.56
						1.26
		Materiales				
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	KG		0.0250	4.98	0.12
0202970042	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG		1.0500	3.36	3.53
						3.65
		Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.26	0.04
0348500004	CORTADORA DE ACERO (INC. DISCO)	HE	1.0000	0.0300	12.00	0.36
						0.40
		CURADO DE ZAPATAS Y COLUMNAS				
Partida Rendimiento	05.16 M2/DIA	CURADO DE ZAPATAS Y COLUMNAS	MO. 420.0000	EQ. 420.0000	Costo unitario directo por : M2	5.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra				
0147010004	PEON	HH	1.0000	0.0190	16.78	0.32
						0.32
		Materiales				
0230190012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	KG		0.2000	22.88	4.58
						4.58
		Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.32	0.01
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	HE	1.0000	0.0190	8.50	0.16
						0.17


 Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

00139

Análisis de precios unitarios

0138

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	Fecha 31/01/2021

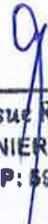
Partida	06.01	IMPRIMACION ASFALTICA						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 4,000.0000	EQ. 4,000.0000			Costo unitario directo por : M2		5.86
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL		HH	1.0000	0.0020	18.56		0.04
0147010004	PEON		HH	6.0000	0.0120	16.78		0.20
		Materiales						0.24
0213000006	ASFALTO RC-250		GLN		0.2701	15.25		4.12
0253900003	KEROSENE INDUSTRIAL		GLN		0.0810	12.71		1.03
		Equipos						5.15
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.24		0.01
0349050003	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.		HM	1.0000	0.0020	48.12		0.10
0349310006	CAMION IMPRIMADOR 6x2 178-210HP 1,800 GLN		HM	1.0000	0.0020	180.00		0.36
								0.47



Partida	06.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=1"						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 3,500.0000	EQ. 3,500.0000			Costo unitario directo por : M2		21.05
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
		Subpartidas						
900110110206	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA		M3		0.0330	26.19		0.86
900110110208	PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA		M3		0.0330	580.77		19.17
900110110209	EXTENDIDO Y COMPACTACION DE DE MEZCLA ASFALTICA		M3		0.0330	30.82		1.02
								21.05

Partida	06.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=2"						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 2,160.0000	EQ. 2,160.0000			Costo unitario directo por : M2		42.09
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
		Subpartidas						
900110110206	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA		M3		0.0660	26.19		1.73
900110110208	PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA		M3		0.0660	580.77		38.33
900110110209	EXTENDIDO Y COMPACTACION DE DE MEZCLA ASFALTICA		M3		0.0660	30.82		2.03
								42.09

Partida	07.01	DEMARCAACION EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE Y RIGIDO						
Rendimiento	ML/DIA	MO. 420.0000	EQ. 420.0000			Costo unitario directo por : ML		9.93
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL		HH	1.0000	0.0190	18.56		0.35
0147010004	PEON		HH	3.0000	0.0571	16.78		0.96
		Materiales						1.31
0239200006	MICROESFERAS		KG		0.7200	6.78		4.88
0253030025	SOLVENTE XILOL		GLN		0.0100	46.61		0.47
0254450070	PINTURA DE TRAFICO		GLN		0.0500	55.08		2.75
		Equipos						8.10
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.31		0.04
0349900061	MAQUINAS PARA PINTAR PAVIMENTO		HM	1.0000	0.0190	25.30		0.48
								0.52


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

00138

Análisis de precios unitarios

0137

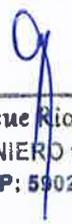
Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES					
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES		Fecha	31/01/2021		

Partida	08.01	REJILLA METALICA SEGUN DISEÑO 2 1/2" x 1/4" Y PLATINA 2 1/2" x 1/4", A=0.60m					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : ML			204.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	HH	1.0000	0.5333	23.46	12.51	
0147010003	OFICIAL	HH	1.0000	0.5333	18.56	9.90	
							22.41
Materiales							
0229500091	SOLDADURA	KG		2.4211	15.25	36.92	
0239020006	LIJA P/ELEM. METALICOS	HJA		3.0000	1.69	5.07	
0251010119	ANGULO 2 1/2" X 2 1/2" X 1/4"	ML		2.1000	18.50	38.85	
0251130139	PLATINA DE FIERRO 2 1/2" x 1/4"	ML		8.1900	9.66	79.12	
0253030033	THINER ACRILICO	GLN		0.0494	13.54	0.67	
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	GLN		0.0494	35.59	1.76	
0254110090	PINTURA ESMALTE	GLN		0.0280	46.61	1.31	
							163.70
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.41	0.67	
0348070000	SOLDADORA ELECT. MONOF. ALTERNA 225 AMP.	HE	1.0000	0.5333	18.60	9.92	
0348210053	ESMERIL	HM	1.0000	0.5333	15.00	8.00	
							18.59

Partida	09.01	LIMPIEZA Y ELIMINACION FINAL DE RESIDUOS					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 480.0000	EQ. 480.0000	Costo unitario directo por : M2			0.29
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	HH	1.0000	0.0167	16.78	0.28	
							0.28
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.28	0.01	
							0.01

Partida	09.02	NIVELACION DE BUZONES					
Rendimiento	UND/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : UND			500.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subcontratos							
0401010082	NIVELACION DE BUZONES	UND		1.0000	500.00	500.00	
							500.00

Partida	09.03	CORTE DE PAVIMENTOS					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : ML			3.72
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	HH	1.0000	0.1143	16.78	1.92	
							1.92
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.92	0.06	
0348500002	CORTADORA DE CONCRETO (INC. DISCO)	HM	1.0000	0.1143	15.25	1.74	
							1.80


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

00137

Análisis de precios unitarios

0136

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES		Fecha	31/01/2021
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES			

Partida	09.04	PLAN DE MITIGACION AMBIENTAL						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : GLB		10,900.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales							
0230340060	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS		GLB		1.0000	1,900.00	1,900.00	
0230340061	PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL		GLB		1.0000	4,000.00	4,000.00	
0230340063	PROGRAMA DE MITIGACION		GLB		1.0000	5,000.00	5,000.00	10,900.00
Partida	10.01	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE TODOS LOS AMBIENTES (INICIO)						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000			Costo unitario directo por : M2		1.96
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		HH	1.0000	0.0133	23.46	0.31	0.31
	Materiales							
0205990001	AGUA		M3		0.0177	20.00	0.35	
0239100566	CLOORO		lt		0.3530	3.18	1.12	1.47
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.31	0.01	
0337510032	PULVERIZADOR DE BOMBA DE MOCHILA DE 18 L		HE	1.0000	0.0133	12.71	0.17	0.18
Partida	10.02	EVALUACION E IDENTIFICACION DE LOS TRABAJADORES						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000			Costo unitario directo por : UND		24.89
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010155	RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES		HH	1.0000	0.1600	150.00	24.00	24.00
	Materiales							
0239100567	FICHA DE SINTOMATOLOGIA COVID-19		UND		1.0000	0.17	0.17	0.17
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	24.00	0.72	0.72
Partida	10.03	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL CONTRA EL COVID-19						
Rendimiento	MES/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : MES		1,824.26
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales							
0202120071	GUANTES DE BIOSEGURIDAD DESCARTABLES		PAR		342.0000	0.82	280.44	
0211010128	UNIFORME DE TRABAJO		UND		6.0000	38.14	228.84	
0230700248	MANDILON		UND		30.0000	25.42	762.60	
0239090284	LENTES DE SEGURIDAD ANTITRANSPIRABLES		UND		4.0000	16.40	65.60	
0239090285	MASCARILLA N95		UND		4.0000	12.71	50.84	
0239090287	GORRO QUIRURGICO DESCARTABLE		UND		4.0000	0.40	1.60	
0239090288	MASCARILLA QUIRURGICA		UND		342.0000	1.27	434.34	1,824.26


Pedro José Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIP/ 59025

00136

Análisis de precios unitarios

0135

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES					
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES		Fecha	31/01/2021		

Partida	10.04.01	VIGILANCIA PERMANENTE DE LOS TRABAJADORES					
Rendimiento	MES/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : MES	110.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0202120076	TERMOMETRO LASER DIGITAL	UND		0.5000	220.00	110.00	110.00

Partida	10.04.02	DISTANCIAMIENTO FISICO					
Rendimiento	MES/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : MES	110.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0202120076	TERMOMETRO LASER DIGITAL	UND		0.5000	220.00	110.00	110.00

Partida	10.04.03	HIGIENE DEL PERSONAL Y CONTROL DE INFECCIONES					
Rendimiento	PTO/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000			Costo unitario directo por : PTO	118.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	HH	1.0000	0.2667	16.78	4.48	4.48
	Materiales						
0229990077	ALCOHOL EN GEL 1L	UND		1.0000	15.25	15.25	
0229990078	JABON LIQUIDO 1L	UND		1.0000	21.19	21.19	
0239500134	PAPEL TOALLA	UND		4.0000	2.53	10.12	
0259320006	LAVADERO DE AGUA (BIDON DE 20L + BALDE RECOLECTOR)	UND		1.0000	67.80	67.80	114.36
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.48	0.13	0.13

Partida	10.04.04	COMEDORES					
Rendimiento	UND/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000			Costo unitario directo por : UND	256.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	HH	1.0000	0.0133	23.46	0.31	0.31
	Materiales						
0205990001	AGUA	M3		0.0177	20.00	0.35	
0229990077	ALCOHOL EN GEL 1L	UND		4.0000	15.25	61.00	
0229990078	JABON LIQUIDO 1L	UND		4.0000	21.19	84.76	
0239100566	COLOR	lt		0.3530	3.18	1.12	
0239500134	PAPEL TOALLA	UND		16.0000	2.53	40.48	
0259320006	LAVADERO DE AGUA (BIDON DE 20L + BALDE RECOLECTOR)	UND		1.0000	67.80	67.80	255.51
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01	
0337510032	PULVERIZADOR DE BOMBA DE MOCHILA DE 18 L	HE	1.0000	0.0133	12.71	0.17	0.18


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 69025

00135

0134

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES		
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES		Fecha 31/01/2021

Partida	10.04.05	TRABAJO EN OFICINAS						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000			Costo unitario directo por : UND		430.37
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			HH	1.0000	0.0133	23.46	0.31
		Materiales						0.31
0205990001	AGUA			M3		0.0319	20.00	0.64
0229990077	ALCOHOL EN GEL 1L			UND		4.0000	15.25	61.00
0229990078	JABON LIQUIDO 1L			UND		4.0000	21.19	84.76
0239100566	CLORO			lt		0.6354	3.18	2.02
0239500134	PAPEL TOALLA			UND		4.0000	2.53	10.12
0259320006	LAVADERO DE AGUA (BIDON DE 20L + BALDE RECOLECTOR)			UND		4.0000	67.80	271.20
		Equipos						429.74
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.31	0.01
0337510032	PULVERIZADOR DE BOMBA DE MOCHILA DE 18 L			HE	1.8000	0.0240	12.71	0.31
								0.32
Partida	10.04.06	CAMPAMENTO Y HOSPEDAJE						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000			Costo unitario directo por : M2		1.96
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			HH	1.0000	0.0133	23.46	0.31
		Materiales						0.31
0205990001	AGUA			M3		0.0177	20.00	0.35
0239100566	CLORO			lt		0.3530	3.18	1.12
		Equipos						1.47
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.31	0.01
0337510032	PULVERIZADOR DE BOMBA DE MOCHILA DE 18 L			HE	1.0000	0.0133	12.71	0.17
								0.18
Partida	10.04.07	UNIDADES DE TRANSPORTE DE TRABAJADORES						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000			Costo unitario directo por : UND		122.00
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Materiales						
0229990077	ALCOHOL EN GEL 1L			UND		8.0000	15.25	122.00
								122.00


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

00134

Análisis de precios unitarios

0133

Presupuesto	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES		
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES		Fecha 31/01/2021

Partida	10.04.08	VESTUARIOS, DUCHAS Y SERVICIOS HIGIENICOS		Costo unitario directo por : MES			
Rendimiento	MES/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000				520.56
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		HH	1.0000	0.0133	23.46	0.31
	Materiales						
0205990001	AGUA		M3		0.0177	20.00	0.35
0210600006	DUCHAS		PTO		4.0000	127.12	508.48
0239100566	CLORO		lt		0.3530	3.18	1.12
0239500134	PAPEL TOALLA		UND		4.0000	2.53	10.12
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.31	0.01
0337510032	PULVERIZADOR DE BOMBA DE MOCHILA DE 18 L		HE	1.0000	0.0133	12.71	0.17
							0.18



Partida	10.04.09	PATIO DE MAQUINAS Y ALMACEN		Costo unitario directo por : MES			
Rendimiento	MES/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				693.34
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		HH	1.0000	8.0000	23.46	187.68
	Materiales						
0205990001	AGUA		M3		0.0212	20.00	0.42
0229990077	ALCOHOL EN GEL 1L		UND		4.0000	15.25	61.00
0229990078	JABON LIQUIDO 1L		UND		8.0000	21.19	169.52
0239100566	CLORO		lt		0.4236	3.18	1.35
0239500134	PAPEL TOALLA		UND		4.0000	2.53	10.12
0259320006	LAVADERO DE AGUA (BIDON DE 20L + BALDE RECOLECTOR)		UND		2.0000	67.80	135.60
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	187.68	5.63
0337510032	PULVERIZADOR DE BOMBA DE MOCHILA DE 18 L		HE	1.2000	9.6000	12.71	122.02
							127.65

Partida	10.04.10	FRENTE DE TRABAJO		Costo unitario directo por : MES			
Rendimiento	MES/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				721.76
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales						
0229990077	ALCOHOL EN GEL 1L		UND		8.0000	15.25	122.00
0229990078	JABON LIQUIDO 1L		UND		4.0000	21.19	84.76
0239100568	CARTELES DE SEÑALIZACION DE ACUERDO AL ANEXO		UND		16.0000	25.42	406.72
0239500134	PAPEL TOALLA		UND		16.0000	2.53	40.48
0259320006	LAVADERO DE AGUA (BIDON DE 20L + BALDE RECOLECTOR)		UND		1.0000	67.80	67.80
							721.76

Partida	10.04.11	MANEJO DE RESIDUOS SANITARIOS		Costo unitario directo por : MES			
Rendimiento	MES/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				255.40
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales						
02301A0250	CONTENEDOR ROJO		UND		4.0000	50.85	203.40
02301A0251	BOLSAS ROJAS DE DESECHOS		BOL		120.0000	0.30	36.00
0239120387	ESCOBAS		UND		2.0000	8.00	16.00
							255.40


Pedro Josue Ries Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIR: 59025

00133

Análisis de precios unitarios**0132**

Presupuesto 0491041 MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES

Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES

Fecha 31/01/2021

Partida	10.04.12	CAMPANA DE VACUNACION						
Rendimiento	VJE/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : VJE		3,155.00
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Materiales						
0243150037	CAMPAÑA DE VACUNACION (PERSONAS)			UND		631.0000	5.00	3,155.00 3,155.00
Partida	10.04.13	NOMINA DE TRABAJADORES POR EXPOSICION A COVID-19						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : UND		10.00
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Materiales						
0243150038	NOMINA DE TRABAJADORES			UND		1.0000	10.00	10.00 10.00



Pedro Josue Rios Valera
Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 69025

00132



0131

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

RELACIÓN DE INSUMOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

00131

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

0130

Obra	0491041	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE
Fecha	01/01/2021	
Lugar	240301	TUMBES - ZARUMILLA - ZARUMILLA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
MANO DE OBRA					
0147010002	OPERARIO	HH	3,735.7604	23.46	87,640.94
0147010003	OFICIAL	HH	4,084.2550	18.56	75,803.77
0147010004	PEON	HH	12,351.6824	16.78	207,261.23
0147010155	RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES	HH	105.1200	150.00	15,768.00
0198010049	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	EST	1.0000	10,000.00	10,000.00
					396,473.94
MATERIALES					
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	KG	24.0072	4.15	99.63
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG	16.0608	4.15	66.65
0202010064	CLAVOS PARA MADERA C/C 2" A 4"	KG	164.6224	4.15	683.18
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	KG	945.7825	4.98	4,710.00
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	KG	12.6192	4.98	62.84
0202120071	GUANTES DE BIOSEGURIDAD DESCARTABLES	PAR	1,368.0000	0.82	1,121.76
0202120076	TERMOMETRO LASER DIGITAL	UND	4.0000	220.00	880.00
0202970042	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	35,755.4610	3.36	120,138.35
0203020024	ACERO CORRUGADO de ø 5/8", fy=4200kg/cm2	Var	199.2323	47.29	9,421.70
0204000000	ARENA FINA	M3	228.1568	48.00	10,951.53
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	M3	120.1900	33.00	3,966.27
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3	498.0195	95.00	47,311.85
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	M3	778.3227	90.00	70,049.04
0205000034	PIEDRA CHANCADA DE 3/8"	M3	950.7912	90.00	85,571.21
0205010000	AFIRMADO MEJORADO	M3	7,909.1748	37.00	292,639.47
0205010004	ARENA GRUESA	M3	1,108.9574	35.00	38,813.51
0205010046	ARENA MEDIANA	M3	1,714.2804	38.00	65,142.66
0205990001	AGUA	M3	286.4360	20.00	5,728.72
0210600006	DUCHAS	PTO	16.0000	127.12	2,033.92
0211010128	UNIFORME DE TRABAJO	UND	24.0000	38.14	915.36
0211210168	LAMPARAS DE DESTELLOS	UND	24.0000	22.03	528.72
0213000006	ASFALTO RC-250	GLN	14,422.2735	15.25	219,939.67
0220010003	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	GLN	107,290.3060	10.85	1,164,099.82
0223010003	CEMENTO PORTLAND ANTI SALITRE TIPO MS (BOL. x 42.5 KG)	BOL	8,539.6314	22.88	195,386.77
0229010102	ADITIVO MEJORADO DE ADHERENCIA	GLN	2,083.7926	76.20	158,785.00
0229030003	YESO EN BOLSAS DE 12 KG.	BOL	2,768.3475	2.37	6,560.98
0229040203	CINTA DE SEGURIDAD	RLL	120.0000	29.90	3,588.00
0229500091	SOLDADURA	KG	1,143.2676	15.25	17,434.83
0229990077	ALCOHOL EN GEL 1L	UND	232.0000	15.25	3,538.00
0229990078	JABON LIQUIDO 1L	UND	168.0000	21.19	3,559.92
0230190012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	KG	733.9060	22.88	16,791.77
02301A0250	CONTENEDOR ROJO	UND	16.0000	50.85	813.60
02301A0251	BOLSAS ROJAS DE DESECHOS	BOL	480.0000	0.30	144.00
0230340060	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS	GLB	1.0000	1,900.00	1,900.00
0230340061	PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	GLB	1.0000	4,000.00	4,000.00
0230340063	PROGRAMA DE MITIGACION	GLB	1.0000	5,000.00	5,000.00
0230420083	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	UND	36.0000	24.15	869.40
0230430093	TRANQUERA DE MADERA DE 0.75 x 1.20m	UND	24.0000	296.61	7,118.64
0230700248	MANDILON	UND	120.0000	25.42	3,050.40
0230890003	SEÑALES INFORMATIVAS	UND	24.0000	85.20	2,044.80
0230940001	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (CASCO, LENTES, GUANTES DE HILO, BOTAS DE JEBE, AUDIFONOS Y MASCARILLA)	UND	60.0000	152.54	9,152.40
0230940002	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVO	EST	1.0000	1,016.95	1,016.95
0230990153	GIGANTOGRAFIA 5.60 X 3.40 m (SEGUN DISEÑO)	UND	1.0000	220.00	220.00
0232970121	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS	GLB	1.0000	4,000.00	4,000.00
0232970275	SERVICIOS HIGIENICOS PROVISIONALES (INC. EQUIPOS, CASETA Y ACCES. DE INSTAL.)	UND	1.0000	1,525.00	1,525.00
0237010021	CASCO DE SEGURIDAD	UND	12.0000	7.67	92.04




Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

00130

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

0129

Obra 0491041 MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES

Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE

Fecha 01/01/2021

Lugar 240301 TUMBES - ZARUMILLA - ZARUMILLA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0237010028	CHALECO REFLECTIVO	UND	12.0000	9.32	111.84
0238000000	HORMIGON	M3	189.5933	35.00	6,635.77
0238110003	AFIRMADO	M3	1,344.5976	34.00	45,716.32
0239020006	LIJA P/ELEM. METALICOS	HJA	1,416.6300	1.69	2,394.10
0239050000	AGUA	M3	287.4062	25.00	7,185.16
0239090284	LENTES DE SEGURIDAD ANTITRANSPIRABLES	UND	16.0000	16.40	262.40
0239090285	MASCARILLA N95	UND	16.0000	12.71	203.36
0239090287	GORRO QUIRURGICO DESCARTABLE	UND	16.0000	0.40	6.40
0239090288	MASCARILLA QUIRURGICA	UND	1,368.0000	1.27	1,737.36
0239100566	CLORO	lt	5,712.5284	3.18	18,165.84
0239100567	FICHA DE SINTOMATOLOGIA COVID-19	UND	657.0000	0.17	111.69
0239100568	CARTELES DE SEÑALIZACION DE ACUERDO AL ANEXO	UND	64.0000	25.42	1,626.88
0239120387	ESCOBAS	UND	8.0000	8.00	64.00
0239200006	MICROESFERAS	KG	8,384.3352	6.78	56,845.79
0239300004	TECNOPORT 1" (1.20*2.40)	PLN	425.5514	11.83	5,034.27
0239500134	PAPEL TOALLA	UND	516.0000	2.53	1,305.48
0243010003	MADERA TORNILLO	P2	2,246.2135	6.78	15,229.33
0243010109	CAÑA DE GUAYAQUIL DE 5 MTS	UND	3.0000	15.00	45.00
0243150037	CAMPAÑA DE VACUNACION (PERSONAS)	UND	1,262.0000	5.00	6,310.00
0243150038	NOMINA DE TRABAJADORES	UND	1.0000	10.00	10.00
0243570098	BANDERINES	UND	24.0000	12.71	305.04
0244030021	TRIPLAY DE 4'x8'x 4 mm	PLN	106.9200	26.27	2,808.79
0251010119	ANGULO 2 1/2" X 2 1/2" X 1/4"	ML	991.6410	18.50	18,345.36
0251130139	PLATINA DE FIERRO 2 1/2" x 1/4"	ML	3,867.3999	9.66	37,359.08
0253030025	SOLVENTE XILOL	GLN	116.4491	46.61	5,427.69
0253030033	THINER ACRILICO	GLN	23.3272	13.54	315.85
0253900003	KEROSENE INDUSTRIAL	GLN	4,034.9113	12.71	51,283.72
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	GLN	23.3272	35.59	830.22
0254110090	PINTURA ESMALTE	GLN	13.2219	46.61	616.27
0254450070	PINTURA DE TRAFICO	GLN	582.2455	55.08	32,070.08
0256010100	CALAMINAS GALVANIZADA DE 12'	PLN	74.0400	20.76	1,537.07
0259320006	LAVADERO DE AGUA (BIDON DE 20L + BALDE RECOLECTOR)	UND	117.0000	67.80	7,932.60
0272240003	TUB. PVC SEL P/INST. ELECT. DE 1" x 3m	UND	712.0348	3.39	2,413.80

2,921,714.92

EQUIPOS

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			11,615.43
0337510032	PULVERIZADOR DE BOMBA DE MOCHILA DE 18 L	HE	253.5688	12.71	3,222.86
0348040003	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 145-165 HP 2,000 GLN	HM	298.1862	120.00	35,782.34
0348040047	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	HM	852.2878	180.00	153,411.80
0348070000	SOLDADORA ELECT. MONOF. ALTERNA 225 AMP.	HE	251.8296	18.60	4,684.03
0348130003	CAMION PLATAFORMA 6X4 ,260-300 HP, 19 TN	HM	24.0000	150.00	3,600.00
0348210053	ESMERIL	HM	251.8296	15.00	3,777.44
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	HE	69.7211	8.50	592.63
0348500002	CORTADORA DE CONCRETO (INC. DISCO)	HM	84.9946	15.25	1,296.17
0348500004	CORTADORA DE ACERO (INC. DISCO)	HE	1,021.5846	12.00	12,259.02
0349020005	COMPRESORA NEUMATICA 240 HP 700-800 PCM	HM	77.1720	186.39	14,384.09
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	HM	585.4415	29.66	17,364.19
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	HM	319.9181	160.59	51,375.65
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T	HM	150.9120	127.63	19,260.90
0349030077	COMPACTADOR VIBR. TIPO PIZON 5.1 HP	HM	58.0021	28.13	1,631.60
0349030087	RODILLO NEUMATICO HP 2.5 TON, a=1m	HM	122.2587	103.49	12,652.55
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	241.7577	192.09	46,439.24
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	HM	44.4001	256.96	11,409.05
0349040093	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 85-90 HP - 420F	HM	388.8940	130.00	50,556.22
0349050003	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	HM	107.6274	48.12	5,179.03
0349050008	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	HM	150.9120	253.41	38,242.61
0349050033	CALENTADOR DE ACEITE	HM	142.9120	200.62	28,671.01
0349060011	MARTILLO NEUMATICO 24 KG C/CINCEL-ACCS	HM	77.1720	25.00	1,929.30
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	HM	296.5236	12.00	3,558.28
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	HM	296.5231	17.50	5,189.15

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

00123

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo**0128**

Obra 0491041 MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES

Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE

Fecha 01/01/2021

Lugar 240301 TUMBES - ZARUMILLA - ZARUMILLA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0349190003	NIVEL	HE	681.5377	18.75	12,778.83
0349250004	MOTONIVELADORA 125 HP	HM	172.9373	176.45	30,514.79
0349260002	PLANTA DE ASFALTO DE 30/60 TON/HORA	HM	144.9120	1,160.51	168,171.83
0349260099	SECADOR DE ARIDOS	HM	142.9120	65.30	9,332.15
0349310006	CAMION IMPRIMADOR 6x2 178-210HP 1,800 GLN	HM	99.6274	180.00	17,932.93
0349890002	ESTACION TOTAL CON ACCESORIOS	HM	370.9586	22.50	8,346.57
0349900061	MAQUINAS PARA PINTAR PAVIMENTO	HM	221.2533	25.30	5,597.71
					790,759.40
SUBCONTRATOS					
0401010082	NIVELACION DE BUZONES	UND	8.0000	500.00	4,000.00
					4,000.00
				Total S/.	4,112,948.26



Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

00128



0127

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

FÓRMULA POLINÓMICA

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

00127

S10

Fórmula Polinómica

Presupuesto **0491041** MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES

Subpresupuesto **001** MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES

Fecha Presupuesto **31/01/2021**

Moneda **SOLES**

Ubicación Geográfica **240301 TUMBES - ZARUMILLA - ZARUMILLA**

$K = 0.078*(MO_r / MO_o) + 0.135*(HAGA_{Fr} / HAGA_{Fo}) + 0.280*(CAAS_r / CAAS_o) + 0.058*(CPL_r / CPL_o) + 0.121*(DAC_r / DAC_o) + 0.162*(MEI_r / MEI_o) + 0.166*(GGU_r / GGU_o)$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.078	100.000	MO	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.135	17.778		04	AGREGADO FINO
		30.370		05	AGREGADO GRUESO
		51.852	HAGAF	38	HORMIGON
3	0.280	16.071		13	ASFALTO
		83.929	CAAS	20	CEMENTO ASFALTICO
4	0.058	68.966	CPL	22	CEMENTO PORTLAND TIPO II
		31.034		54	PINTURA LATEX
5	0.121	67.769	DAC	30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)
		32.231		03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
6	0.162	100.000	MEI	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
7	0.166	100.000	GGU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR



Pedro Josue Rios Valera
Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



0125

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

DIAGRAMA GANTT



DIAGRAMA DE GANTT

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES

Item	Descripción	mes 1 30 días	mes 2 30 días	mes 3 30 días	mes 4 30 días
1	OBRAS PROVISIONALES				
2	TRABAJOS PRELIMINARES				
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
4	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
5	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
6	PAVIMENTACION				
7	DEMARCACION EN EL PAVIMENTO				
8	CARPINTERIA METALICA				
9	OTRAS OBRAS				
10	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR EL COVID 19				

g
Pedro José Ríos Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP/59025



0123

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

CALENDARIO VALORIZADO DE LA OBRA

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

00123

CRONOGRAMA VALORIZADO

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-IN (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES"

Item	Descripción	mes 1 30 días	mes 2 30 días	mes 3 30 días	mes 4 30 días					
01	OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-IN (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES	4,117,727.74	1,438,933.38	34.94%	1,256,180.55	65.45%	638,077.98	80.95%	784,535.83	100.00%
02	OBRAS PROVISIONALES	25,540.91	25,540.91	100.00%		100.00%		100.00%		100.00%
03	TRAZADOS PRELIMINARES	101,792.37	25,448.09	25.00%	5,725,448.09	50.00%	25,448.09	75.00%	25,448.09	100.00%
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS	730,796.04	487,197.36	66.67%	5,7443,598.68	100.00%		100.00%		100.00%
05	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	151,751.65	75,875.83	50.00%	5,75,875.83	100.00%		100.00%		100.00%
06	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	403,933.26	201,966.68	50.00%	5,7,201,966.68	100.00%		100.00%		100.00%
07	PAVIMENTACION	2,365,306.47	591,326.62	25.00%	5,591,326.62	50.00%	591,326.62	75.00%	591,326.62	100.00%
08	DEMARCAACION EN EL PAVIMENTO	115,633.96		0.00%		0.00%		0.00%	115,633.96	100.00%
09	CARPINTERIA METALICA	96,661.39		0.00%	5,96,661.39	100.00%		100.00%		100.00%
10	OBRAS OBRAS	41,098.53	10,274.63	25.00%		25.00%		25.00%	30,823.90	100.00%
	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR EL COVID 19	85,213.06	21,303.27	25.00%	5,21,303.27	50.00%	21,303.27	75.00%	21,303.27	100.00%
	Costo directo	5,4,117,727.74	5,1,438,933.38		5,1,256,180.55		5,638,077.98		5,784,535.83	
	Utilidad (10%)	411,772.77	143,893.34		125,618.06		63,807.80		78,453.58	
	Gastos Generales (10%)	411,772.77	143,893.34		125,618.06		63,807.80		78,453.58	
	Sub-Total	4,941,273.29	1,726,720.06	34.94%	1,507,416.66	30.51%	765,693.57	15.50%	941,443.00	19.05%
	IGV	889,429.19	310,809.61		271,335.00		137,824.84		169,459.74	
	Total	5,830,702.48	2,037,529.67		1,778,751.66		903,518.41		1,110,902.74	
	Valorización Acumulada		5,2,037,529.67		5,3,816,281.33		5,4,719,799.74		5,5,830,702.48	
	Porcentaje de Avance Acumulado		34.94%		65.45%		80.95%		100.00%	



Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP/ 59025



0121

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

DESAGREDADO DE GASTOS GENERALES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

00121

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

0120

PROYECTO: OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES

PLAZO DE EJECUCION 4.0 Meses

I.- GASTOS ADMINISTRATIVOS INDIRECTOS

Costo Directo S/ 4,117,727.74
Costo Total S/ 5,830,702.48

1.00 REMUNERACIONES Y BENEFICIOS SOCIALES

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	TIEMPO (MESES)	COSTO	TOTAL
1.01	Gerente General	1	4	10,000.00	40,000.00
1.02	Contador	1	4	4,500.00	18,000.00
1.03	Administrador de Obra	1	4	4,500.00	18,000.00
1.04	Secretaria	1	4	2,000.00	8,000.00
1.05	Guardian	3	4	2,200.00	26,400.00
1.06	Chofer	1	4	1,800.00	7,200.00
TOTAL					117,600.00

2.00 ARTICULOS DE CONSUMO

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	TIEMPO (MESES)	COSTO	TOTAL
2.01	Utiles de oficina, mobiliario, alquiler eventual de equipo de ingenieria, fotocopias, etc	1	4	400.00	1,600.00
2.02	Gastos por Liquidacion de Obra	1	2	1,000.00	2,000.00
TOTAL					3,600.00

TOTAL GASTOS GENERALES INDIRECTOS (I) = S/. 121,200.00

II.- GASTOS ADMINISTRATIVOS DIRECTOS

1.00 REMUNERACIONES Y BENEFICIOS SOCIALES

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	TIEMPO (MESES)	COSTO	TOTAL
1.01	Residente de Obra	1	4.0	12,000.00	48,000.00
1.03	Asistente de Residente	2	4.0	6,000.00	48,000.00
1.04	Ingeniero seguridad en Obra	1	4.0	7,500.00	30,000.00
1.05	Ingeniero Especialista en Suelos	1	4.0	7,500.00	30,000.00
1.06	Maestro de Obra	1	4.0	5,000.00	20,000.00
1.07	Topografo	2	4.0	4,000.00	16,000.00
1.08	Almacenero	3	4.0	2,000.00	24,000.00
TOTAL					216,000.00

ITEM	DESCRIPCION	INC	TIEMPO (MESES)	COSTO	TOTAL
2.01	Servicio de Alquiler de Camioneta	1	4.0	5748.88	22,995.52
2.02	Utiles de escritorio, aseo, boletines informativos y de mantenimiento	1	4.0	1,500.00	6,000.00
2.04	Gastos de Ploteos y copias	1	4.0	2,000.00	8,000.00
TOTAL					36,995.52

3.00 GASTOS DE CONTROL DE CALIDAD

ITEM	DESCRIPCION	Cantidad	COSTO	TOTAL
3.01	Gastos de envio y ensayo de resistencia de concreto	80	20.00	1600.00
3.02	Testigos cilindricos	30	100.00	3000.00
3.04	Gastos en diseño de mezclas	20	200.00	4000.00
3.05	Ensayo de compactacion (CBR)	30	100.00	3000.00
TOTAL				11,600.00

TOTAL GASTOS GENERALES DIRECTOS (II) = S/. 264,595.52


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

00120

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

PROYECTO: OBRA: MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES

PLAZO DE EJECUCION 4.0 Meses

III.- GASTOS FINANCIEROS

COSTO DIRECTO (S/.)

1 Seguros

ITEM	DESCRIPCION	INC	TIEMPO	COSTO	TOTAL
1.01	Contra accidentes individuales, contra riesgos de instalaciones, responsabilidad civil etc.	1	4.00	3,244.28	12,977.13
TOTAL					12,977.13

2 CARTAS FIANZAS

ITEM	DESCRIPCION	INC	TIEMPO	COSTO	TOTAL
1.01	Carta fianza Adelanto Directo	1	2.00	852.38	1,704.75
1.02	Carta fianza Adelanto de Materiales	1	2.00	2,147.68	4,295.36
1.03	Carta fianza de Fiel Cumplimiento	1	2.00	3,500.00	7,000.00
1.04	SENCICO	1	4.00	66.90	267.60
TOTAL					13,000.11



TOTAL GASTOS FINANCIEROS	=	S/.	25,977.24
---------------------------------	---	-----	------------------

RESUMEN GASTOS GENERALES

GASTOS GENERALES FIJOS	41,177.25
GASTOS GENERALES VARIABLES	370,595.52
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	411,772.77
(%) GASTOS GENERALES	10.00 %


 Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 69025



0118

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

ESTIMACIÓN DE RIESGOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

J.V. - 00118

**Expediente Técnico:**

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

GESTIÓN DE RIESGOS

ESTIMACIÓN DEL RIESGO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) PTE ZARUMILLA – DV. EL BENDITO – PTE. PIEDRITAS – PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA-AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA, DEPARTAMENTO TUMBES"

TUMBES – PERÚ

2021



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

CONTENIDO

INTRODUCCION

CAP. I

1. OBJETIVOS

CAP. II

2. IMPORTANCIA DE LA ESTIMACION DEL RIESGO

CAP. III

3. MARCO CONCEPTUALES

A. DESASTRE

B. GESTION DE LOS DESASTRES

C. ESTIMACION DEL RIESGO

D. TERMINOS BASICOS

E. PELIGRO

- CONCEPTO
- CLASIFICACION
- DEFINICION DE LOS PRINCIPALES PELIGROS
- ESTRATIFICACION

F. VULNERABILIDAD

- CONCEPTO
- TIPOS
- DEFINICION DE LOS TIPOS DE VULNERABILIDAD
- ESTRATIFICACION

G. CALCULO DE RIESGO

CAP. IV.

4. INFORME DE ESTIMACION DEL RIESGO
5. CONCLUSIONES
6. RECOMENDACIONES



Pedro Josue Rios Valera
Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 50025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

INTRODUCCION

Nuestro país, por encontrarse ubicado en el borde oriental del Cinturón de Fuego del Océano Pacífico, por la presencia de la Corriente Peruana, la proximidad a la Línea Ecuatorial, la influencia de la Amazonía y la topografía accidentada, así como la Cordillera de los Andes con una geomorfología variada, que cruza longitudinalmente el territorio nacional, está expuesta a diversos peligros, como sismos, deslizamiento, derrumbe y erosión, así como a variaciones climáticas en determinadas regiones, como precipitaciones, vientos intensos, granizadas y heladas, entre otros.

Esta variedad de peligros a los cuales estamos expuestos, no se presentan con la misma intensidad y recurrencia en todas las regiones naturales del país, por ejemplo: los sismos (temblor y terremoto), son más frecuentes en la costa central y sur, así como en la selva norte; los deslizamientos, las heladas y sequías en la sierra; y, los vientos fuertes, incendios forestales, las inundaciones y erosiones fluviales, en la región de la selva.

La complejidad de la naturaleza y la diversidad de peligros que se dan en nuestro país, deben ser tomadas en cuenta para incorporar los criterios de prevención y atención de los desastres en la formulación de los Planes de Desarrollo y Programas de Inversión, en los distintos niveles (nacional, sectorial, regional o local) y para horizontes determinados (largo, mediano y corto plazo).

Por ejemplo, ante la presencia del Fenómeno "El Niño", entre los años 1997 y 1998, se pronosticó que su severidad sería mayor al registrado durante el período 1982 y 1983, así mismo se estimaron pérdidas del orden a los 10 mil millones de dólares; sin embargo, debido al apoyo del Consejo Consultivo Científico-Tecnológico de Defensa Civil y la ejecución de un conjunto de obras y acciones de prevención, desarrolladas entre las regiones de Tumbes y La Libertad, el impacto fue menor y las pérdidas llegaron aproximadamente a 3 mil 500 millones de dólares.

Asimismo, durante el verano del 2017, nuestro país fue duramente golpeado por el Fenómeno El Niño Costero, los altos niveles de humedad generados desencadenaron lluvias intensas y la crecida de los principales ríos de la vertiente del Pacífico, produciendo desbordes e inundaciones, principalmente en el norte del país. La zona de impacto de El Niño Costero se extendió por más de la mitad de la costa del Perú, abarcando los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Áncash, Lima e Ica, y ocasionó también movimientos de masas (huaicos, derrumbes y deslizamientos) de gran intensidad en los departamentos de Cajamarca, Ayacucho, Arequipa, Huancavelica, Junín y Loreto.

El presente proyecto: De acuerdo con la Resolución Ministerial N°783-2013-MTC/02, se reclasifica temporalmente la Jerarquía de la Ruta Nacional PE-1N O de Trayectoria: Emp. PE-1N (Ov. Zarumilla) - Pte. Zarumilla - Zarumilla - Dv. El Bendito - Pte. Piedritas - Pte. El Bolsico - Pte. Internacional Aguas Verdes (frontera con Ecuador), como Ruta Departamental o Regional, asignándole el código temporal N° TU-111, la misma que adoptará la siguiente trayectoria: Ruta N° TU-111 Trayectoria: Emp. PE-1N (Ov. Zarumilla) - Pte. Zarumilla - Zarumilla - Dv. El Bendito - Pte. Piedritas - Pte. El Bolsico - Pte. Internacional Aguas Verdes (frontera con Ecuador).


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Actualmente la Vía Panamericana Norte denominada TU-111 tramo Óvalo Zarumilla – Puente Bolsico (Aguas Verdes), viene causando congestión vehicular debido a que transitan vehículos de categoría Provincial, Interprovincial, Nacional e Internacional; siendo esta vía el principal acceso a nuestro país, generando un gran intercambio comercial.

En toda Región el buen estado de sus carreteras garantiza un adecuado servicio de transitabilidad, integrando los centros de producción con los de consumo; así mismo permite el crecimiento económico de las poblaciones asentadas en el área de su influencia a partir del óptimo intercambio de los excedentes exportables de la producción agropecuaria local con los principales mercados. Por otro lado esta vía es un acceso para la innovación del turismo, ya que permitirá un mejor acceso a sus atractivos turísticos de la zona. Como tal se hace oportuna la construcción de una infraestructura que brinde las condiciones adecuadas para el desarrollo de las actividades de transporte y de educación que necesita la comunidad como de su seguridad, protegiéndola de accidentes de tránsito prioritariamente. Esta vía requiere se diseñe siguiendo las normas técnicas actuales, lo cual permiten que las unidades móviles que transiten por esta vía sea en forma segura y en óptimas condiciones de transitabilidad.

En tal sentido el Gobierno Regional de Tumbes cumpliendo su rol de Entidad del Estado Peruano, ha incluido dentro de su plan de inversiones para el año 2,021 la ejecución de la Obra: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES".



Pedro
Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

CAPITULO I.



1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar las condiciones de seguridad de orden estructural y no estructural del Entorno del Área de la ejecución de la Obra: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES", a fin de Identificar los peligros, con lo cual, se analizará la vulnerabilidad y se calculará el riesgo; y que de ser factible la Habitabilidad - Transitabilidad, se verterán las recomendaciones pertinentes, y a fin de que en un futuro no sea afectado.

1.2. OBJETIVO ESPECIFICO

- ✚ Identificar el Peligro de origen natural y realizar el análisis de la vulnerabilidad.
- ✚ Permitir adoptar las medidas preventivas y de mitigación, con la reducción de desastres en la zona del estudio.
- ✚ Cuantificar el nivel de daño, los costos sociales y económicos de la zona de estudio frente a un peligro potencial.
- ✚ Proporcionar una base para la planificación de las medidas de prevención específicas, en el área de estudio, reduciendo la vulnerabilidad.
- ✚ Diseñar las medidas de prevención específica, como la preparación / educación de la población, que cree una cultura de prevención, para una respuesta adecuada durante una emergencia.
- ✚ Racionalizar los potenciales humanos y los recursos financieros, en la prevención y atención de los posibles desastres, en la zona del estudio.


 Pedro Jesús Ros Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"



CAPITULO. II

2. IMPORTANCIA DE LA ESTIMACION DEL RIESGO

La ejecución de la Estimación del Riesgo, adquiere especial importancia en nuestro país por las razones siguientes:

- Permite adoptar medidas preventivas y de mitigación/reducción de desastres, parámetros fundamentales en la Gestión de los Desastres, a partir de la identificación de peligros de origen natural o inducidos por las actividades del hombre y del análisis de la vulnerabilidad.
- Contribuye en la cuantificación del nivel de daño y los costos sociales y económicos de un centro poblado frente a un peligro potencial.
- Proporciona una base para la planificación de las medidas de prevención específica, reduciendo la vulnerabilidad.
- Constituye un elemento de juicio fundamental para el diseño y adopción de medidas de prevención específica, como la preparación/educación de la población para una respuesta adecuada durante una emergencia y crear una cultura de prevención.
- Permite racionalizar los potenciales humanos y los recursos financieros, en la prevención y atención de los desastres.
- Constituye una garantía para la inversión en los casos de proyectos específicos de desarrollo.
- Después de ocurrido un desastre, toma en cuenta las lecciones que siempre dejan éstos en un asentamiento humano centro poblado, permitiendo observar y analizar los tipos de vulnerabilidad y su estrecha relación con el riesgo.
- Cumplir con la normatividad vigente, cuya base legal se detalla en el Anexo N° 1.


 Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES. PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

CAPITULO. III



3. MARCO CONCEPTUAL

A. DESASTRE

Es una interrupción severa del funcionamiento de una comunidad causada por un peligro, de origen natural o inducido por la actividad del hombre, ocasionando pérdidas de vidas humanas, considerables pérdidas de bienes materiales, daños a los medios de producción, al ambiente y a los bienes culturales. La comunidad afectada no puede dar una respuesta adecuada con sus propios medios a los efectos del desastre, siendo necesaria la ayuda externa ya sea a nivel nacional y/o internacional.

Un peligro natural, es generado por un fenómeno natural, como terremoto, maremoto, inundación, deslizamiento, aluviones y sequía entre otros: mientras que un peligro tecnológico es generado por la actividad humana, tales como incendios urbanos o forestales, explosión y contaminación ambiental, entre otros.

B. GESTION DE LOS DESASTRES

Es el conjunto de conocimientos, medidas, acciones y procedimientos que, conjuntamente con el uso racional de recursos humanos y materiales, se orientan hacia la planificación de programas y actividades para evitar o reducir los efectos de los desastres. La Gestión de Desastres, sinónimo de la Prevención y Atención de Desastres, proporciona además todos los pasos necesarios que permitan a la población afectada recuperar su nivel de funcionamiento, después un impacto.

Podemos resumir y señalar, al mismo tiempo, que una planificación estratégica de la prevención y atención de desastres tiene dos objetivos generales: por un lado, minimizar los desastres, y por otro recuperar las condiciones de normalidad o condiciones pre desastre; los mismos que se lograrán mediante el planeamiento, organización, dirección y control de las actividades y acciones relacionadas con las fases siguientes:

- La Prevención (Antes): la Estimación del Riesgo y la Reducción del Riesgo;
- La Respuesta (Durante): ante las Emergencias (incluye la atención propiamente dicha, la evaluación de daños y la rehabilitación); y

Pedro Josue Rios Valera
Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGION TUMBES"

➤ La Reconstrucción (Después).

Para los propósitos del presente Manual, su contenido sólo se limitará a la Estimación del Riesgo, principal componente de la Prevención.

C. ESTIMACION DEL RIESGO

La Estimación del Riesgo en Defensa Civil, es el conjunto de acciones y procedimientos que se realizan en un determinado centro poblado o área geográfica, a fin de levantar información sobre la identificación de los peligros naturales y/o tecnológicos y el análisis de las condiciones de vulnerabilidad, para determinar o calcular el riesgo esperado (probabilidades de daños: pérdidas de vida e infraestructura).

Complementariamente, como producto de dicho proceso, recomendar las medidas de prevención (de carácter estructural y no estructural) adecuadas, con la finalidad de mitigar o reducir los efectos de los desastres, ante la ocurrencia de un peligro o peligros previamente identificados.

Se estima el riesgo antes de que ocurra el desastre. En este caso se plantea un peligro hipotético basado principalmente, en su periodo de recurrencia.

En tal sentido, sólo se puede hablar de riesgo (R) cuando el correspondiente escenario se ha evaluado en función del peligro (P) y la vulnerabilidad (V), que puede expresarse en forma probabilística, a través de la fórmula siguiente:

$$R = (P \times V)$$



Se considera la estimación del riesgo en aquellos casos relacionados con la elaboración de un proyecto de desarrollo y de esa manera se proporciona un factor de seguridad a la inversión de un proyecto.

También se evalúa el riesgo, después de ocurrido un desastre. La evaluación de daños, pérdidas y víctimas, se realiza en forma directa sin emplear la ecuación indicada.

Para cuantificar la gravedad y probabilidad del riesgo, es necesario realizar diversas pruebas, investigaciones y cálculos, alguna de las cuales se detallarán en los capítulos siguientes.

D. TERMINOS BASICOS

El INDECI, promueve la adopción de un conjunto de términos básicos, con un orden lógico, para la gestión de desastres, que está basada en los términos que contiene la Publicación N° 5 de UNESCO, con el título "Notas Breves sobre Ambiente y Desarrollo - Reducción de Desastres 1993" (Environment and Development Briefs - Disaster Reducción 1993) donde se establece un lenguaje específico y sistematizado con el uso de seis (06) términos básicos; los mismos que están definidos con mayor amplitud y precisión en el Glosario Multilingüe, de términos conocidos internacionalmente

Pedro Jesús... alera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

y relativos a la "Gestión del Riesgo de Desastres" (Departamento de Asuntos Humanitarios de NN.UU., Dic. 1992).

Los términos básicos a los que se hace referencia son los siguientes:

• **EVALUACIÓN (ESTIMACIÓN) DEL RIESGO**

- Identificación del Peligro
- Análisis de la Vulnerabilidad
- Estimación (Cálculo) del Riesgo

• **REDUCCIÓN DEL RIESGO**

- Prevención Específica
- Preparación/Educación
- Respuesta ante una Emergencia.



Pedro Josue Rios Valera
Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 58025

Es importante señalar que la "Rehabilitación", definida como la recuperación temporal de los servicios vitales (agua, desagüe, comunicaciones y otros), se considera como parte del sexto o último término (respuesta ante una emergencia).

Igualmente, la "Reconstrucción" es otro término considerado por algunos autores como parte de la gestión de desastres y definida como todo proceso que permite recuperar el estado pre- desastre, la misma que, en el caso de nuestro país, es responsabilidad de los Sectores.

Cabe precisar que los tres primeros términos, por estar relacionados estrechamente con la Estimación del Riesgo, serán los que se detallen o desarrollen con mayor amplitud en el presente Manual.

E. PELIGRO

CONCEPTO.

El peligro, es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la actividad del hombre, potencialmente dañino, de una magnitud dada, en una zona o localidad conocida, que puede afectar un área poblada, infraestructura física y/o el medio ambiente.

CLASIFICACION

El peligro, según su origen, puede ser de dos clases: por un lado, de carácter natural; y, por otro de carácter tecnológico o generado por la acción del hombre.

El grafico siguiente, que a continuación se presenta, detalla los principales peligros que ocurren en nuestro país.



0108

Expediente Técnico:

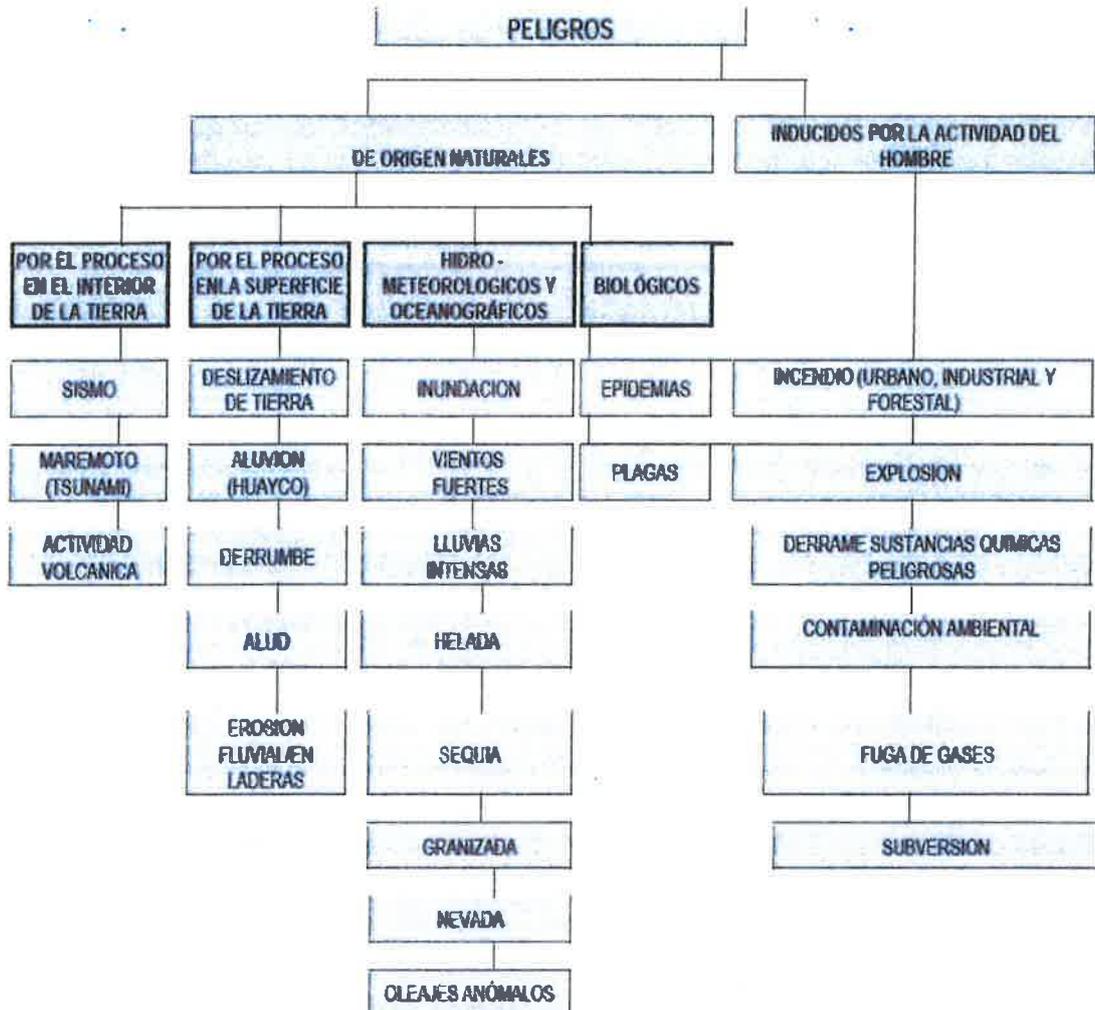
OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

GRAFICO
CLASIFICACION DE LOS PRINCIPALES PELIGROS

00108

**Expediente Técnico:**

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

**DEFINICIÓN DE LOS PRINCIPALES PELIGROS****Peligros de Origen Natural****Generados en el Interior de la Tierra****- Sismos.**

Es la liberación súbita de energía mecánica generada por el movimiento de grandes columnas de rocas en el interior de la Tierra, entre su corteza y manto superior y, se propaga en forma de vibraciones, a través de las diferentes capas terrestres, incluyendo los núcleos externos o internos de la Tierra.



Pedro Josue Kios Valera
Pedro Josue Kios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Por su intensidad se clasifican en: Baja intensidad (temblores que no causan daño: con intensidad entre los grados III, IV y V grados de la escala Mercalli Modificada), de Moderada y Alta intensidad (terremotos: con intensidad entre los grados VI y VII de la escala Mercalli Modificada). Este fenómeno puede ser originado por procesos volcánicos.

- **Maremoto.**

Son ondas marinas producidas por un desplazamiento vertical del fondo marino como resultado de un terremoto superficial, por una actividad volcánica o por el desplazamiento de grandes volúmenes de material de la corteza en las pendientes de la fosa marina.

El "tsunami" es un término japonés ("Tsu" significa "puerto" y "nami" "ola") se le puede considerar como la fase final de un maremoto cuando llega a la costa, a un puerto

- **Actividad Volcánica.**

Es la expulsión por presión de material concentrado en estado de fusión, desde la zona magmática en el interior de la Tierra a la superficie. Hay diferentes tipos de actividad volcánica, en función de mecanismos de expulsión del material (pliniana, vesubiana, estromboliana) y por la forma de los mismos (bloques, bombas, cenizas, lapilli, etc.) así como por su composición mineralógica (ácida, intermedia y básica).

Si el material está constituido de gases y ceniza, se dice que la actividad es fumarólica.

La actividad eruptiva se considera cuando el material expulsado va acompañado de sólidos derretidos y fragmentos rocosos.

Los volcanes, son geomorfos o estructuras rocosas de forma cónica que se forma por la expulsión del magma sobre la superficie terrestre.

Generados por procesos en la superficie de la tierra

- **Deslizamiento de tierra**

Es el desplazamiento lento y progresivo de una porción de terreno, más o menos en el mismo sentido de la pendiente, que puede ser producido por diferentes factores como la erosión del terreno o filtraciones de agua.

- **Aluvión**

Es el desprendimiento de grandes masas de nieve y rocas de la cima de grandes montañas. Se desplazan con gran velocidad a través de quebradas o valles en pendiente, debido a la ruptura de diques naturales y/o artificiales o desembalses súbito de lagunas o intensas precipitaciones en las partes altas de valles y quebradas.



Pedro Josue Rios Valera
Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 58025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

El "huayco", es un término peruano de origen quechua, que significa quebrada. El huayco es un tipo de aluvión debaja magnitud, que se registran con frecuencia en las cuencas hidrográficas del país, generalmente durante el periodo de lluvias. "Lloclla", término quechua, es más apropiado que "huayco".

- **Derrumbe**

Es la caída de una franja de terreno, porción del suelo o roca que pierde estabilidad o la de una estructura construida por el hombre, ocasionada por la fuerza de la gravedad, socavamiento del pie de un talud inferior, presencia de zonas de debilidad (fallas o fracturas), precipitaciones pluviales e infiltración del agua, movimientos sísmicos y vientos fuertes, entre otros. No presenta planos y superficie de deslizamiento.

Este peligro, puede estar condicionado por la presencia de discontinuidades o grietas, generalmente ocurren en taludes de fuerte pendiente.

- **Talud**

Es el desprendimiento violento en un frente glaciar y pendiente abajo, de una gran masa de nieve o hielo, acompañado en algunos casos de fragmentos rocosos de diversos tamaños y sedimentos de diferente granulometría.

- **Erosión Fluvial/de Laderas**

La erosión es la desintegración, desgaste o pérdida de suelo y/o rocas como resultado de la acción del agua y fenómenos de intemperismo.

La erosión fluvial es el desgaste que producen las fuerzas hidráulicas de un río en sus márgenes y en el fondo de su cauce, con variados efectos colaterales.

Mientras que por erosión de laderas, se entiende a todos los procesos que ocasionan el desgaste y traslado de los materiales de superficie (suelo o roca), por el continuo ataque de agentes erosivos, tales como agua de lluvias, escurrimiento superficial y vientos, que tiende a degradar la superficie del terreno.

Hidrológico, meteorológico y oceanográfico

- **Inundación**

Es el desborde lateral del agua de los ríos, lagos, mares y/o represas, cubriendo temporalmente los terrenos bajos, adyacentes a sus riberas, llamadas zonas inundables. Suelen ocurrir en épocas de grandes precipitaciones, marejadas y maremotos (tsunami).



Pedro Josue Rios Valera
Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

- **Viento**

El viento es el movimiento del aire en sentido horizontal, debido a las diferencias de temperaturas existentes al producirse un desigual calentamiento de las diversas zonas de la Tierra.

Para una determinada región existe una velocidad de viento promedio, cuando supera dicho promedio y genera daños, se tipifica como un viento fuerte o de alta intensidad.

- **Lluvia**

Es la precipitación de partículas de agua, en forma líquida, que cae de la nube.

Para una determinada región existe una precipitación promedio, cuando supera dicho promedio y genera daños, se tipifica como una lluvia intensa.

- **Helada**

Se produce cuando la temperatura ambiental disminuye a valores cercanos o debajo de cero grados.

Se genera por un exceso de enfriamiento del suelo y por ende las primeras capas de aire adyacentes a él, durante cielos claros y secos en el día; en otros casos, por la invasión de masas de aire de origen Antártico y se presenta en la región de la sierra y con influencia en la selva, se presenta durante todo el año, con mayor intensidad en el invierno.

- **Sequía**

La sequía es considerada como un fenómeno climático cíclico provocado por una reducción en la precipitación, que se manifiesta en forma lenta y afecta a personas, actividades económicas, a la agricultura, al ambiente e incluso puede interferir en el desarrollo social y económico de los pueblos.

Existen varias definiciones de sequía, las cuales se sustentan en los tipos de impactos que este fenómeno trae como consecuencia.

- **Granizada**

El granizo es el agua congelada que cae en forma de granos de hielo traslúcidos, de estructura hojosa en capas concéntricas. Se originan en las nubes cumulonimbos y constituye un fenómeno de ámbito local y de corta duración, que acostumbra a resolverse en lluvia.

La granizada, es la cantidad de granizo (véase Anexo N° 02: Terminología Básica) que cae en un periodo de tiempo determinado. Normalmente durante 6 horas expresada en centímetros de espesor.

- **Nevada**




Pedro Josue Ros Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 58825



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Es un fenómeno atmosférico que consiste en la precipitación de agua helada, en forma de cristales agrupados en copos blancos que provienen de la congelación de vapor de agua atmosférica. La nieve se forma cuando la temperatura está por debajo de los 0°C, con lo cual los diminutos cristales que caen en cualquier precipitación acuosa tienen ocasión de fundirse, solo lo hacen superficialmente, mezclándose entre sí y dando lugar a los copos de nieve.

En nuestro país normalmente, las nevadas se registran encima de los 3800 a 4000 m.s.n.m.

La nevada, es la cantidad de nieve (véase Anexo N° 02: Terminología Básica) que cae en un período de tiempo determinado, normalmente durante seis horas expresada en centímetros de profundidad.

- **Friaje**

Invasión de masas de aire de origen Antártico generan heladas y se presentan en las partes altas de la sierra.

Localmente en la selva, en estos casos, las temperaturas bajan debajo de lo normal denominándose a este fenómeno FRIAJE.

Peligros de origen tecnológico (inducidos por la actividad del hombre)

- **Incendio**

Es la propagación libre y no programada del fuego (véase Anexo N° 02: Terminología Básica), produciendo la destrucción total o parcial de las viviendas (casas o edificios) o establecimientos, existentes en las ciudades o centros poblados. Se pueden dividir en urbanos o domésticos, industriales y forestales.

El incendio urbano, comercial o industrial puede empezar por fallas en las instalaciones eléctricas (corto circuito), accidentes en la cocina, escape de combustible o gases; así como de velas o mecheros encendidos o accidentes que implican otras fuentes de fuego, propagándose rápidamente a otras estructuras, especialmente, en aquellas donde no se cumplen los estándares básicos de seguridad.

El incendio forestal es la propagación libre y no programada del fuego sobre la vegetación, en los bosques, selvas y zonas áridas o semiáridas. Se entiende también, como el fuego causado en forma natural, accidental o intencional en el cual se afectan combustibles naturales situados en áreas boscosas, cuya quema no estaba prevista.

El incendio forestal, generalmente, es producido por descuidos humanos, en algunos casos intencionados, así como en forma ocasional, producida por un relámpago. Si encuentra condiciones apropiadas para su expansión, puede recorrer extensas superficies produciendo



Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

**Expediente Técnico:**

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

graves daños a la vegetación, fauna y al suelo; causando importantes pérdidas ecológicas, económicas y sociales, dado los múltiples beneficios, tanto directos como indirectos, que los montes prestan a la sociedad.

- Explosión

Es el fenómeno originado por la expansión violenta de gases de combustión, manifestándose en forma de liberación de energía y da lugar a la aparición de efectos acústicos, térmicos y mecánicos.

Las explosiones en la mayoría de los casos o son el resultado del encadenamiento de otras calamidades o bien el origen de otras, por ello no es extraño que los daños sean mayores, y como tal es importante establecer un mecanismo de coordinación interinstitucional para estar en condiciones de enfrentar sus posibles efectos y disminuir el riesgo hacia la población y su entorno.

- Derrame de Sustancias Químicas Peligrosas

Es la descarga accidental o intencional (arma química) de sustancias tóxicas, al presentarse una característica de peligrosidad: corrosiva, reactiva, explosiva, toxica, inflamable o biológico infeccioso.

Según clasificación por grado de peligrosidad de la Organización Mundial de la Salud (OPS), ésta puede ser originada por el escape, evacuación, rebose, fuga, emisión o vaciamiento de hidrocarburos o sustancias nocivas, capaces de modificar las condiciones naturales del medio ambiente, dañando recursos e instalaciones.

- Contaminación Ambiental

Es la cantidad de partículas sólidas suspendidas o gases presente en un volumen de aire, partículas disueltas o suspendidas, bacterias y parásitos acumulados en el agua, concentraciones de sustancias incorporadas en los alimentos o acumuladas en un área específica del suelo de medios permeables, que causan daño a los elementos que conforman el ecosistema (unidad de estudio de la ecología, donde interactúan los seres vivos entre sí, con el conjunto de factores no vivos que forman el ambiente: temperatura, clima, características geológicas, etc.).

- Fuga de Gases

Es el escape de una sustancia gaseosa que, por su naturaleza misma, puede producir diferentes efectos y consecuencias en el hombre y el ambiente.

Los gases se caracterizan por presentar baja densidad y capacidad para moverse libremente, expandiéndose hasta ocupar el recipiente que los contiene, su estado físico representa una gran preocupación, independientemente del riesgo del producto.




Pedro Josue Kios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

En caso de fuga, los gases tienden a ocupar todo el ambiente, incluso cuando posee una densidad diferente a la del aire.

Una propiedad fisicoquímica relevante durante la atención a las fugas de gases es la densidad del producto en relación con el aire. Los gases más densos que el aire tienden a acumularse en el nivel del suelo y, por consiguiente, tendrán una dispersión difícil comparada con la de los gases, con una densidad próxima o inferior a la del aire.

Otro factor que dificulta la dispersión de los gases es la presencia de grandes obstáculos, como las edificaciones en las áreas urbanas.

La inhalación prolongada de estas sustancias puede ocasionar desde pérdida de conocimiento, hasta efectos que de no ser atendidos con oportunidad pueden producir la muerte.

**Estratificación**

Para fines de Estimación del Riesgo, las zonas de peligro pueden estratificarse en cuatro niveles: bajo, medio, alto y muy alto, cuyas características y su valor correspondiente se detallan en el cuadro de la página siguiente.

ESTRATO/NIVEL	DESCRIPCION O CARACTERISTICAS	VALOR
PB (Peligro Bajo)	Terrenos planos o con poca pendiente, roca y suelo compacto y seco, con alta capacidad portante. Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznales. No amenazados por peligros, como actividad volcánica, maremotos, etc. Distancia mayor a 500 m. desde el lugar del peligro tecnológico	1 < de 25%
PM (Peligro Medio)	Suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. De 300 a 500 m. desde el lugar del peligro tecnológico.	2 De 26% a 50%
PA (Peligro Alto)	Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. Sectores que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos. De 150 a 300 m. desde el lugar del peligro tecnológico	3 De 51% a 75%


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

<p>PMA (Peligro Muy Alto)</p>	<p>Sectores amenazados por alud-avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo ("lloclla"). Áreas amenazadas por flujos piroclásticos o lava. Fondos de quebrada que nacen de la cumbre de volcanes activos y sus zonas de deposición afectables por flujos de lodo. Sectores amenazados por deslizamientos o inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. Sectores amenazados por otros peligros: maremoto, heladas, etc. Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones. Menor de 150 m. desde el lugar del peligro tecnológico</p>	<p>4 De 76% a 100%</p> 
-----------------------------------	--	--

Cuando el peligro es muy alto, nos encontramos ante un peligro que puede ser catalogado como "peligro inminente", es decir a la situación creada por un fenómeno de origen natural u ocasionado por la acción del hombre, que haya generado, en un lugar determinado, un nivel de deterioro acumulativo debido a su desarrollo y evolución, o cuya potencial ocurrencia es altamente probable en el corto plazo, desencadenando un impacto de consecuencias significativas en la población y su entorno socio-económico.

F. VULNERABILIDAD

- CONCEPTO

La vulnerabilidad, es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada. Es la facilidad como un elemento (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta y desarrollo político institucional, entre otros), pueda sufrir daños humanos y materiales. Se expresa en términos de probabilidad, en porcentaje de 0 a 100.

La vulnerabilidad, es entonces una condición previa que se manifiesta durante el desastre, cuando no se ha invertido lo suficiente en obras o acciones de prevención y mitigación y se ha aceptado un nivel de riesgo demasiado alto.

Para su análisis, la vulnerabilidad debe promover la identificación y caracterización de los elementos que se encuentran expuestos, en una determinada área geográfica, a los efectos desfavorables de un peligro adverso.

La vulnerabilidad de un centro poblado, es el reflejo del estado individual y colectivo de sus elementos o tipos de orden ambiental y ecológico, físico, económico, social, y científico y tecnológico,


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:
OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

entre otros; los mismos que son dinámicos, es decir cambian continuamente con el tiempo, según su nivel de preparación, actitud, comportamiento, normas, condiciones socio-económicas y políticas en los individuos, familias, comunidades, instituciones y países.

- TIPOS

Se han establecido los siguientes tipos de vulnerabilidad: ambiental y ecológica, física, económica, social, educativa, cultural e ideológica, política e institucional, y, científica y tecnológica.

- DEFINICION DE LOS TIPOS DE VULNERABILIDAD



Vulnerabilidad ambiental y ecológica

Es el grado de resistencia del medio natural y de los seres vivos que conforman un determinado ecosistema, ante la presencia de la variabilidad climática.

La sequía por ejemplo, dado que los seres vivos requieren de agua para vivir, es un riesgo para la vida el que se convierte en desastre cuando una comunidad no puede abastecerse del líquido que requiere para su consumo.

Todos los seres vivos tienen una vulnerabilidad intrínseca, que está determinada por los límites que el ambiente establece como compatibles, por ejemplo la temperatura, humedad, densidad, condiciones atmosféricas y niveles nutricionales, entre otros, así como por los requerimientos internos de su propio organismo como son la edad y la capacidad o discapacidad natural.

Igualmente, está relacionada con el deterioro del medio ambiente (calidad del aire, agua y suelo), la deforestación, explotación irracional de los recursos naturales, exposición a contaminantes tóxicos, pérdida de la biodiversidad y la ruptura de la auto-recuperación del sistema ecológico, los mismos que contribuyen a incrementar la vulnerabilidad.

Para obtener la información sobre este tipo de vulnerabilidad, es necesario auxiliarse de un cuadro, que debe elaborarse de acuerdo a las variables y las características, según el nivel de vulnerabilidad existente en el centro poblado donde se va a realizar la Estimación de Riesgo. Para el efecto, se propone el cuadro siguiente:

CUADRO
VULNERABILIDAD AMBIENTAL Y ECOLÓGICA.

Table with 5 columns: VARIABLE, VB (< 25%), VM (26 a 50%), VA (51 a 75%), VMA (76 a 100%). Rows include 'Condiciones Atmosféricas' and 'Composición y calidad'.

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025
00099



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

del aire y el agua	decontaminación	moderada de contaminación	decontaminación	apto
Condiciones Ecológicas	Conservación de los recursos naturales, crecimiento o poblacional planificado, no se practica la deforestación y contaminación	Nivel moderado de explotación de los recursos naturales; ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación	Alto nivel de explotación de los recursos naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación	Explotación indiscriminada de recursos naturales; incremento de la población fuera de la planificación, deforestación y contaminación

VB (Vulnerabilidad Baja)

VA (Vulnerabilidad Alta)

VM (Vulnerabilidad Media)

VMA (Vulnerabilidad Muy Alta)



Vulnerabilidad física

Está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación, sede de instituciones públicas), e infraestructura socioeconómica (central hidroeléctrica, carretera, puente y canales de riego), para asimilar los efectos del peligro.

La calidad o tipo de material, está garantizada por el estudio de suelo realizado, el diseño del proyecto y la mano de obra especializada en la ejecución de la obra, así como por el material empleado en la construcción (ladrillo, bloques de concreto, cemento y fierro, entre otros).

Otro aspecto a considerarse, de igual importancia, es la calidad de suelo y el lugar donde se asienta el centro poblado, cerca de fallas geológicas, ladera de los cerros, riberas del río, faja marginal, laderas de una cuenca hidrográfica, situación que incrementa significativamente su nivel de vulnerabilidad.

Un mecanismo no estructural para mitigar la vulnerabilidad es, por ejemplo, expedir reglamentaciones que impidan el uso del suelo para construcción en cercanía a fallas geológicas.

En inundaciones y deslizamientos, la vulnerabilidad física se expresa también en la localización de los centros poblados en zonas expuestas al peligro en cuestión. El problema está en que quienes construyen sus viviendas en zonas inundables o deleznable, lo han hecho por carecer de opciones y por tanto, al haber sido empujados a tal decisión por las circunstancias económicas y sociales, difícilmente se podrían apartar de estos riesgos.

Para el respectivo análisis, es importante elaborar un cuadro que contenga las principales variables e indicadores, según los materiales de construcción utilizados en las viviendas y establecimientos, así como en las obras de infraestructura vial o de riegos existentes; su localización; características geológicas donde están asentadas; y, la normatividad existente.

El ejemplo que a continuación se propone en el cuadro siguiente, es para el caso de las viviendas, según las variables y los niveles de vulnerabilidad, que puede adaptarse para otro tipo de

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL

CIP: 59025 - 00038



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

edificaciones, de acuerdo a la región natural o centro poblado donde se realice la Estimación de Riesgo.

CUADRO VULNERABILIDAD FÍSICA

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA
	< 25 %	26 a 50 %	51 a 75 %	76 a 100 %
Material de construcción utilizada en viviendas	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera, sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera, sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe, caña y otros de menor resistencia, en estado precario
Localización de viviendas (*)	Muy alejada > 5 Km	Medianamente Cerca 1 – 5 Km	Cercana 0.2 – 1 Km	Muy cercana 0.2 – 0 Km
Características geológicas, calidad y tipo de suelo	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos con baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta con turba, material inorgánico, etc.)
Leyes existentes	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley

(*) Es necesario especificar la distancia, de acuerdo a la ubicación del tipo de vulnerabilidad

Vulnerabilidad económica

Constituye el acceso que tiene la población de un determinado centro poblado a los activos económicos (tierra, infraestructura, servicios y empleo asalariado, entre otros), que se refleja en la capacidad para hacer frente a un desastre.

Está determinada, fundamentalmente, por el nivel de ingreso o la capacidad para satisfacer las necesidades básicas por parte de la población, la misma que puede observarse en un determinado centro poblado, con la información estadística disponible en los Mapas de Pobreza que han elaborado las Instituciones Públicas, como el INEI y FONCODES.

La población pobre, de bajos niveles de ingreso que no le es posible satisfacer sus necesidades básicas, constituye el sector más vulnerable de la sociedad, quienes por la falta de acceso a las viviendas, invaden áreas ubicadas en las riberas de los ríos, laderas, rellenos sanitarios no aptas para residencia; carecen de servicios básicos elementales y presentan escasas condiciones sanitarias; asimismo, carecen de alimentación, servicios de salud, educación entre otras.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Dichas carencias que se presentan en la población pobre, condicionan la capacidad previsora y de respuesta ante los peligros de su entorno y en caso de ser afectados por un fenómeno adverso el daño será mayor, así como su capacidad de recuperación.

Esta situación, se da también entre países, tal es el caso que países de mayor ingreso real per cápita, tienen menor cantidad de víctimas frente a un mismo tipo de peligro, que aquellos en que el ingreso por habitante es menor. La pobreza incrementa la vulnerabilidad.

Para obtener la información sobre este tipo de vulnerabilidad, es necesario auxiliarse de un cuadro, que debe elaborarse de acuerdo a las variables y las características según el nivel de vulnerabilidad existentes en el centropoblado donde se va a realizar la Estimación de Riesgo. Para el efecto a continuación se propone en el cuadro siguiente.

CUADRO VULNERABILIDAD ECONOMICA

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA
	< 25 %	26 a 50 %	51 a 75 %	76 a 100 %
Actividad Económica	Alta productividad y Recursos bien distribuidos. Productos para el comercio exterior o fuera de la localidad	Medianamente productiva y distribución regular de los recursos. Productos para el comercio interior, a nivel local.	Escasamente productiva y distribución deficiente de los recursos. Productos para el autoconsumo.	Sin productividad y nula distribución de recursos.
Acceso al mercado laboral	Oferta laboral > Demanda	Oferta laboral = Demanda	Oferta laboral < Demanda	No hay Oferta Laboral.
Nivel de ingresos	Alto nivel de ingresos	Suficientes nivel de ingresos	Nivel de ingresos que cubren necesidades básicas	Ingresos inferiores para cubrir necesidades básicas.
Situación de pobreza o Desarrollo Humano	Población sin pobreza	Población con menor porcentaje de Pobreza	Población con pobreza mediana	Población con pobreza total o extrema

Vulnerabilidad social

Se analiza a partir del nivel de organización y participación que tiene una colectividad, para prevenir y responder ante situaciones de emergencia. La población organizada (formal e informalmente) puede superar más fácilmente las consecuencias de un desastre, que las sociedades que no están organizadas, por lo tanto, su capacidad para prevenir y dar respuesta ante una situación de emergencia es mucho más efectiva y rápida.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Se puede resumir en la siguiente frase citada por Wilches – Chaux: "El nivel de traumatismo social resultante de un desastre es inversamente proporcional al nivel de organización existente en la comunidad afectada". (D.M.C. -University of Wisconsin, 1986).

Mayor será la vulnerabilidad de una comunidad si su cohesión interna es pobre; es decir, si las relaciones que vinculan a los miembros de la misma y con el conglomerado social, no se afincan en sentimientos compartidos de pertenencia y de propósito y que no existan formas organizativas que lleven esos sentimientos a acciones concretas.

Adicionalmente, una ausencia de liderazgo efectivo a nivel comunitario suele ser un síntoma de vulnerabilidad.

El papel de las personas u organizaciones comunitarias para disminuir la vulnerabilidad será impulsar en la población sentimientos y prácticas de:

- Coherencia y propósito;
- Pertenencia y participación;
- Confianza ante la crisis y seguridad dentro del cambio;
- Promover la creatividad; y
- Promover el desarrollo de la acción autónoma y de la solidaridad de dignidad y de trascendencia.



Para obtener la información sobre este tipo de vulnerabilidad, también es necesario auxiliarse de un cuadro, que debe elaborarse de acuerdo a las variables y las características, según el nivel de vulnerabilidad existentes en el centro poblado donde se va a realizar la Estimación de Riesgo. Para el efecto a continuación se propone el cuadro siguiente.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

**CUADRO
VULNERABILIDAD SOCIAL**

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB < 25 %	VM 26 a 50 %	VA 51 a 75 %	VMA 76 a 100 %
Nivel de Organización	Población totalmente organizada.	Población organizada	Población escasamente organizada	Población no organizada
Participación de la población en los trabajos comunales	Participación total	Participación de la mayoría.	Mínima Participación	Nula participación
Grado de relación	Fuerte relación	Medianamente relacionados	Débil relación	No existe



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

entre las instituciones y organizaciones locales.				
Tipo de integración entre las organizaciones e Institucionales locales.	Integración total.	Integración parcial	Baja integración	No existe integración



Vulnerabilidad educativa

Se refiere a una adecuada implementación de las estructuras curriculares, en los diferentes niveles de la educación formal, con la inclusión de temas relacionados a la prevención y atención de desastres, orientado a preparar (para las emergencias) y educar (crear una cultura de prevención) a los estudiantes con un efecto multiplicador en la sociedad.

Igualmente la educación y capacitación de la población en dichos temas, contribuye a una mejor organización y, por tanto, a una mayor y efectiva participación para mitigar o reducir los efectos de un desastre.

La información sobre este tipo de vulnerabilidad, también podrá obtenerse a través de un cuadro, que debe elaborarse de acuerdo a las variables y las características, según el nivel de vulnerabilidad existentes en el centro poblado donde se va a realizar la Estimación de Riesgo. Para el efecto a continuación se propone el cuadro siguiente.

Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 69925

**CUADRO
 VULNERABILIDAD EDUCATIVA**

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA
	< 25 %	26 a 50 %	51 a 75 %	76 a 100 %
Programas educativos formales (Prevención y Atención de Desastres -PAD).	Desarrollo permanente de temas relacionados con prevención de	Desarrollo con regular permanencia sobre temas de prevención de desastres	Insuficiente desarrollo de temas sobre prevención de desastres	No están incluidos los temas de PAD en el desarrollo de programas educativos.



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Programas de Capacitación (educación no formal) de la población en PAD.	desastres La totalidad de la población está capacitada y preparada ante un desastre	La mayoría de la población se encuentra capacitada y preparada..	la población está escasamente capacitada y preparada.	no está capacitada ni preparada la totalidad de la población
Campañas de difusión (TV, radio y prensa) sobre PAD.	Difusión masiva y frecuente	Difusión masiva y poco frecuente	Escasa difusión	No hay difusión
Alcance de los programas educativos sobre grupos Estratégicos locales.	Cobertura total	Cobertura mayoritaria	Cobertura insuficiente menos de la mitad de la población objetivo	Cobertura desfocalizada



Vulnerabilidad cultural e ideológica

Está referida a la percepción que tiene el individuo o grupo humano sobre sí mismo, como sociedad o colectividad, el cual determina sus reacciones ante la ocurrencia de un peligro de origen natural o tecnológico y estará influenciado según su nivel de conocimiento, creencia, costumbre, actitud, temor, mitos, etc.

El desarrollo histórico de nuestros pueblos ha determinado la presencia de un conjunto de valores que les son propios y que marcan la pauta de las relaciones mutuas, entre la solidaridad y el individualismo, así mismo el avance tecnológico, a través de la televisión y la informática, viene influyendo en la conducta y comportamiento de las personas.

Estableciéndose diferencias de "personalidad" entre los distintos grupos humanos del país, a partir de los cuales se ha configurado un perfil cultural nacional, regional o local.

Por ejemplo es frecuente encontrar las siguientes creencias o concepciones fatalistas como: "si algo nos sucede es porque Dios así lo quiere", si esto siempre ha sido así no tiene por qué cambiar, concepción religiosa y mística local inhibe el cambio de actitud y percepción del mundo, es decir existe conformismo, desidia, endiosamiento de un líder a quien se ve como única alternativa de solución para sus problemas. Dichas concepciones contribuyen a una reacción negativa de la comunidad frente a un desastre, incrementando de esta manera su incapacidad para contrarrestar el daño.

La UNESCO define la cultura "como el conjunto de rasgos distintos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan una sociedad o grupo social. Ello engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales del ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias".


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

El dramaturgo, poeta y ensayista Enrique Buenaventura, por su parte, considera que "la cultura está hecha de las respuestas que un pueblo ha dado, históricamente, a las crisis que, de una u otra manera, han amenazado su existencia. Está hecha de las formas como ha planteado y definido su identidad como comunidad específica y de la manera como ha resuelto sus conflictos internos y externos".

La prevalencia de unos valores o de otros permitirá que la vulnerabilidad cultural esté presente con mayor o menor fuerza o no exista. Por ejemplo, la supervivencia de la minga como institución de solidaridad permitirá una rápida respuesta en casos de desastre. En otras ocasiones se ha visto que los desastres permiten sacar a flote el papel del liderazgo de la mujer, de su creatividad y de sus posibilidades.

Para obtener la información sobre este tipo de vulnerabilidad, también es necesario auxiliarse de un cuadro, que debe elaborarse de acuerdo a las variables y las características, según el nivel de vulnerabilidad existentes en el centro poblado donde se va a realizar la Estimación de Riesgo. Para el efecto a continuación se propone el cuadro siguiente.

**CUADRO
VULNERABILIDAD CULTURAL E IDEOLÓGICA**

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA
	< 25 %	26 a 50 %	51 a 75 %	76 a 100 %
Conocimiento sobre la ocurrencia de desastres	Conocimiento total de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	Escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	Desconocimiento total de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres
Percepción de la población sobre los desastres	La totalidad de la población tiene una percepción real sobre la ocurrencia de desastres	La mayoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres.	La minoría de la población tiene una percepción realista y más místico y religioso.	Percepción totalmente irreal - místico - religioso
Actitud frente a la ocurrencia de desastres	Actitud altamente previsorora	Actitud parcialmente previsorora	Actitud escasamente previsorora	Actitud fatalista, conformista y condescendiente.



Vulnerabilidad política e institucional

Define el grado de autonomía y el nivel de decisión política que puede tener las instituciones públicas existentes en un centro poblado o una comunidad, para una mejor gestión de los desastres.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

La misma que está ligada con el fortalecimiento y la capacidad institucional para cumplir en forma eficiente con sus funciones, entre los cuales está el de prevención y atención de desastres o defensa civil, a través de los Comités de Defensa Civil (CDC), en los niveles Regional, Provincial y Distrital.

El centralismo estatal ha permitido organizar la sociedad y la economía peruana a partir de un Estado central, asentado en Lima.

La concentración del poder estatal, económico, político y financiero de la capital generó un proceso migratorio, cuyo efecto radicó en un crecimiento acelerado y no planificado de las ciudades las cuales han traído problemas de inseguridad por el deterioro del medio ambiente, creación de asentamientos humanos en zonas de riesgo, déficit de viviendas, hacinamiento y tugurización, así como problemas de marginalidad y desigualdad sociales.

Esta situación, se ha modificado en los últimos años con el proceso de Descentralización y la creación de los Gobiernos Regionales, los cuales por Ley constituyen el Sistema Regional de Defensa Civil.

Para obtener la información sobre este tipo de vulnerabilidad, también es necesario auxiliarse de un cuadro, que debe elaborarse de acuerdo a las variables y las características, según el nivel de vulnerabilidad existentes en el centro poblado donde se va a realizar la Estimación de Riesgo. Para el efecto a continuación se propone el cuadro siguiente.

**CUADRO
VULNERABILIDAD POLITICA INSTITUCIONAL**

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB < 25 %	VM 26 a 50 %	VA 51 a 75 %	VMA 76 a 100 %
Autonomía local	Total autonomía	Autonomía parcial	Escasa autonomía	No existe autonomía
Liderazgo político	Aceptación y respaldo total	Aceptación y respaldo parcial.	Aceptación y respaldo Minoritario.	No hay aceptación ni respaldo
Participación ciudadana	Participación total	Participación mayoritaria	Participación minoritaria	No hay participación
Coordinación de acciones entre autoridades locales y funcionamiento del CDC	Permanente coordinación y activación del CDC	Coordinación esporádicas	Escasa coordinación	No hay coordinación inexistencia CDC



Vulnerabilidad científica y tecnológica


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

**Expediente Técnico:**

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Es el nivel de conocimiento científico y tecnológico que la población debe tener sobre los peligros de origen natural y tecnológico, especialmente los existentes en el centro poblado de residencia.

Así mismo, sobre el acceso a la información y el uso de técnicas para ofrecer mayor seguridad a la población frente a los riesgos.

La comunidad debe estar informada, por ejemplo, sobre la necesidad de que las construcciones deben considerar las normas sismorresistentes, de ejecutar obras de defensas ribereñas, descolmatación del río o sistemas de alerta, vigilancia, monitoreo y difusión, para evitar el colapso de las viviendas e inundaciones, minimizando o reduciendo el riesgo.

En el caso de los terremotos, por ejemplo, se refiere al dominio de las técnicas constructivas que utilizando materiales tradicionales puedan asegurar para las clases económicamente deprimidas, viviendas sismorresistentes.

No existe, como es conocido, una educación totalmente antisísmica; siempre habrá un terremoto con suficiente intensidad para echarla abajo.

Se trata entonces de lograr mayores rangos de tolerancia dentro de los cuales se espere más probabilidad de absorción de la energía liberada por un sismo, evitando de esta forma que el movimiento se convierta en desastre.

Para el caso de las sequías la vulnerabilidad técnica estaría presente si no hay capacidad o los medios técnicos que permitan captar y utilizar fuentes alternativas de agua presente en la comunidad, así como de cultivos alternativos que utilicen poco recurso hídrico.

Para obtener la información sobre este tipo de vulnerabilidad, también es necesario auxiliarse de un cuadro, que debe elaborarse de acuerdo a las variables y las características, según el nivel de vulnerabilidad existentes en el centro poblado donde se va a realizar la Estimación de Riesgo. Para el efecto a continuación se propone el cuadro siguiente

**CUADRO
VULNERABILIDAD CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA**

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA
	< 25 %	26 a 50 %	51 a 75 %	76 a 100 %
Existencia de trabajos de investigación sobre Desastres naturales en la localidad	La totalidad de los peligros naturales fueron estudiados	La mayoría de los peligros naturales fueron estudiados	Existen pocos estudios de los peligros naturales	No existen estudios de ningún tipo de los peligros.
Existencia de Instrumentos para medición (sensores) de fenómenos	Población totalmente instrumentada	Población parcialmente instrumentada	Población con escasos instrumentos	Población sin instrumentos



Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

00090



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

completos.				
Conocimiento sobre la existencia de estudios	Conocimiento total de los estudios existentes	Conocimiento parcial de los estudios	Mínimo conocimiento de los estudios existentes	No tiene conocimiento de los estudios
La Población cumple las conclusiones y recomendaciones	La totalidad de la población cumplen las conclusiones y recomendaciones	La mayoría de la población cumple las conclusiones y recomendaciones	Se cumple en mínima proporción las conclusiones y recomendaciones	No cumplen las conclusiones y recomendaciones

ESTRATIFICACIÓN

Para fines de Estimación del Riesgo, la vulnerabilidad puede estratificarse en cuatro niveles: bajo, medio, alto y muy alto, cuyas características y su valor correspondiente se detallan en el cuadro siguiente.

**CUADRO
ESTRATO, DESCRIPCIÓN Y VALOR DE LA VULNERABILIDAD**

ESTRATO/NIVEL	DESCRIPCIÓN /CARACTERÍSTICAS	VALOR
VB (Vulnerabilidad Baja)	Viviendas asentadas en terrenos seguros, con material noble o sismo resistente, en buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso medio y alto, con estudios y cultura de prevención, con cobertura de los servicios básicos, con buen nivel de organización, participación total y articulación entre las instituciones y organizaciones existentes.	1 < de 25%
VM (Vulnerabilidad Media)	Viviendas asentadas en suelo de calidad intermedia, con aceleración sísmica moderada. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. Con material noble, en regular y buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura parcial de los servicios básicos, con facilidades de acceso para atención de emergencia. Población organizada, con participación de la mayoría, medianamente relacionados e integración parcial entre las instituciones y organizaciones existentes.	2 De 26% a 50%
VA	Viviendas asentadas en zonas donde	3



Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

**Expediente Técnico:**

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

(Vulnerabilidad Alta)	se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas, con material precario, en mal y regular estado de construcción, con procesos de hacinamiento y tugurización en marcha. Población con escasos recursos económicos, sin conocimientos y cultura de prevención, cobertura parcial de servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencia; así como con una escasa organización, mínima participación, débil relación y una baja integración entre las instituciones y organizaciones existentes.	De 51% a 75%
VMA (Vulnera Muy Alta)	Viviendas asentadas en zonas de suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones, de materiales precarios en mal estado de construcción, con procesos acelerados de hacinamiento y tugurización. Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, inexistencia de servicios básicos y accesibilidad limitada para atención de emergencias; así como una nula organización, participación y relación entre las instituciones y organizaciones existentes.	4 De 76% a 100%

G. CÁLCULO DEL RIESGO

Una vez identificado los peligros (P) a la que está expuesta el centro poblado y realizado el análisis de vulnerabilidad (V), se procede a una evaluación conjunta, para calcular el riesgo (R), es decir estimar la probabilidad de pérdidas y daños esperados (personas, bienes materiales, recursos económicos) ante la ocurrencia de un fenómeno de origen natural o tecnológico.

El cálculo del riesgo corresponde a un análisis y una combinación de datos teóricos y empíricos con respecto a la probabilidad del peligro identificado, es decir la fuerza e intensidad de ocurrencia; así como el análisis de vulnerabilidad o la capacidad de resistencia de los elementos expuestos al peligro (población, viviendas, infraestructura, etc.), dentro de una determinada área geográfica.

Para determinar las probabilidades del peligro y de la vulnerabilidad, se deben tener en cuenta los procedimientos establecidos en el numeral 2 y 3, del Capítulo IV: "Elaboración del Informe", del presente manual.


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Existen diversos criterios o métodos para el cálculo del riesgo, por un lado, el analítico o matemático; y por otro, el descriptivo.

El criterio analítico, llamado también matemático, se basa fundamentalmente en la aplicación o el uso de la ecuación siguiente:

$$R = P \times V$$

Dicha ecuación es la referencia básica para la estimación del riesgo, donde cada una de las variables: Peligro (P), vulnerabilidad (V) y, consecuentemente, Riesgo (R), se expresan en términos de probabilidad.

Este criterio sólo lo mencionamos, por cuanto no es de uso práctico para el cálculo del riesgo.

El criterio descriptivo, se basa en el uso de una matriz de doble entrada: "Matriz de Peligro y Vulnerabilidad" (cuadro siguiente). Para tal efecto, se requiere que previamente se hayan determinado los niveles de probabilidad (porcentaje) de ocurrencia del peligro identificado y del análisis de vulnerabilidad, respectivamente.

Con ambos porcentajes, se interrelaciona, por un lado (vertical), el valor y nivel estimado del peligro; y por otro (horizontal) el nivel de vulnerabilidad promedio determinado en el respectivo Cuadro General. En la intersección de ambos valores se podrá estimar el nivel de riesgo esperado.

**CUADRO
MATRIZ DE PELIGRO Y VULNERABILIDAD**

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

LEYENDA:

	Riesgo Bajo (< de 25%)
	Riesgo Medio (26% al 50%)
	Riesgo Alto (51% al 75%)
	Riesgo Muy Alto (76% al 100%)



Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 69025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

CAPITULO IV



4. INFORME DE ESTIMACION DEL RIESGO

4.1 SITUACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGOS:

Es el análisis del área geográfica donde se ubica la carretera TU 111, la cual recorre Zarumilla hasta Aguas Verdes, La provincia de Zarumilla es una de las tres que conforman el departamento de Tumbes, bajo la administración del Gobierno Regional de Tumbes, en el Norte del Perú. Borneado por el Océano Pacífico, al Norte limita con la provincia de Zarumilla, por el Este con Ecuador y la provincia de Sullana y por el Oeste con la provincia de Contralmirante Villar.

4.2 UBICACIÓN GEOGRAFICA

ÁREA DE ESTUDIO. -

El área de estudio de intervención es el distritos de zarumilla- aguas verdes, ya que en el tramo de 5.977 km, que inicia en el Emp PE-1N(OVALO ZARUMILLA), en las coordenadas 578350.45 E, 9612334.17 N y finaliza en las coordenadas 583481.33 E, 9615083.55 N PTE. BOLSICO, pertenecen a la jurisdicción del distrito de Aguas Verdes, para acceder a dicho tramo tiene que recorrer la Ruta Departamental TU 111.

DATOS DEL ÁREA DE ESTUDIO

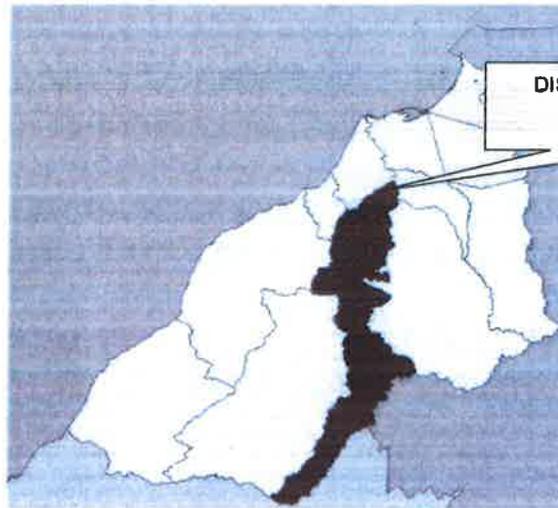
Departamento	:	Tumbes
Provincia	:	Tumbes
Distrito	:	zarumilla- aguas verdes
Lugar	:	zarumilla- aguas verdes
Ubigeo	:	240301-240302

Pedro Josue Ros Valera
Pedro Josue Ros Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 55025

Mapa: Ubicación Política de la Inversión

**Expediente Técnico:**

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"



DISTRITOS: Zarumilla- aguas verdes

**Características de la Ruta:**

Ruta Departamental : TU – 111
 Longitud asfaltada de la vía : 5.977 km
 Tramo a intervenir : Emp PE-1N(OVALO ZARUMILLA- Pte Bolsico
 Estado situacional de la vía : Mal Estado

**CUADRO
 COORDENADAS DE TRAMO A INTERVENIR**

PROGRESIVA	NORTE	ESTE	Zona
00 + 000 Emp PE-1N(OVALO ZARUMILLA	578350.45	9612334.17	Inicio del tramo
18+670 Pte Bolsico	583481.33	9615083.55	Fin del tramo

Datos de Localización:

El distrito de San Jacinto es uno de los seis que conforman la provincia de Tumbes ubicada en el departamento de Tumbes en el Norte del Perú. Limita por el Norte con el distrito de Corrales y con el distrito de La Cruz; por el Este con el distrito de Pampas de Hospital; por el Sur con el Ecuador; y, por el Oeste con la provincia de Contralmirante Villar.

El distrito tiene una altitud promedio de 11 metros s.n.m, su superficie del es de 598,72 km²

División geográfica del distrito: El Distrito de Zarumilla está dividido geográficamente .

Ubicación v Accesibilidad al Terreno.-


Pedro Josue Klos Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Los Distritos de Zarumilla y Aguas Verdes se encuentran a 35 km de la ciudad de Tumbes al cual se llega por Vía Panamericana Norte, esta vía se encuentra en buen estado de conservación.

CARACTERIZACIÓN FÍSICO-GEOGRÁFICA DE REGION TUMBES

CARACTERIZACIÓN FÍSICO - AMBIENTAL DE LA REGION:



a) Ecosistemas de la Provincia.-

La identificación de los ecosistemas de la Provincia se ha llevado a cabo con el Sistema de Clasificación Ecológica de Goodall, utilizado por el Banco Mundial. No todos los ecosistemas fueron considerados, porque algunos no se presentan en el territorio de la Provincia de Tumbes, considerándose 6 grandes grupos, dentro de los cuales se encontraron más de 15 sistemas ecológicos en la Provincia:

Ecosistemas Terrestres Naturales.-

Se ven en estado natural y sin modificación por la acción del hombre.

Entre ellos se tienen los siguientes:


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

1. Ecosistema Costero: Definido básicamente por la zona de playa con presencia de manglares. Considerado como un ecosistema de protección para ecosistemas frágiles. La ocupación de este tipo de ecosistema debe ser limitada y manejada.
2. Ecosistema de Bosques Deciduos Temperados: Conformado por los bosques ralos semicaducifolios en el cual las especies más comunes son el algarrobo (*Prosopis Pallida*) y el sapote (*Capparis Angulata*); otras especies y cactáceas también están presentes. La política de utilizar—sin—destruir (conservación) requiere un inventario de los recursos y el manejo interinstitucional, público y privado de los mismos.
3. Ecosistema Pastos Naturales: Presente en pequeña proporción, sirven de soporte a la actividad ganadera. Conforman un ecosistema intermedio entre los costeros y los de los bosques.
4. Ecosistema de Maquis y Chaparrales: Son comunidades de arbustos y matorrales y conforman una zona de transición determinada por las condiciones de aridez. Se encuentran dispersas en el territorio de la Provincia.
5. Ecosistema de Sabana Maderera: Conformado por los bosques semidensos caducifolios. Los árboles de baja altura de este ecosistema se mezclan con herbazales efimeros y con algunos arbustos. El ceibo (*Bombax Discolor*), el pasallo (*Eriotheca Ruizil*), el palo santo (*Bursera Graveolens*), el hualtaco (*Laxopterigium Huasango*) y el porotillo (*Erythrina Zmithiana*) son las especies más comunes. Este ecosistema funciona como zona de protección y producción, la cual requiere de una política municipal de conservación estratégica.
6. Ecosistema de Bosques Tropicales Estacionarios: Conformado esencialmente por los bosques



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

- densos semicaducifolios, también se albergan especies vegetales epifíticas (no parásitas). Sirven de protección a los bosques de tipo ecuatorial y en Tumbes están constituidas principalmente por el guayacán (*TabebuiaCriysantha*), el maderó (*TabebuiaBillbergi*), el ceibo (*BombaxDiscolor*), el pasallo (*EriothecaRuizil*), el hualtaco (*LaxopterigiumEmasango*), el palo santo (*BurseraGraveolens*), el polo polo (*CochiospemumVitifolium*), el matapalo (*Ficus Spp*), el huarapo (*TerminaliaValverdae*), el ébano (*ZiziphusThyrsifora*) y otras.
7. Ecosistema de Bosques Ecuatoriales: Conformado por los bosques densos perennifolios. El clima es sub - húmedo y promueve la existencia de una cobertura vegetal, con árboles de hasta 20 m de alto con regeneración natural. Estos bosques conforman un ecosistema común con los bosques del Ecuador. Son especies comunes: el amarillo (*CentrolobiumAehroxylon*), el cedro (*CedrelaSp*), el laurel (*CordiaAlliodora*), el guayacán (*TabebuiaSerratifolia*), el ceibo (*BombaxDiscolor*), el palo de vaca (*Alseis Peruviana*), el caucho (*SapiumPoeppiggi*).

Ecosistemas Terrestres Manejados. -

Son aquéllos en los que interviene la acción del hombre para fines esencialmente productivos. Así se tienen los Siguientes:

- 1) Ecosistemas Campos de Cultivo: Conformado básicamente por la zona agrícola; se encuentra ubicado principalmente en la zona adyacente al Río Tumbes y el Río Zarumilla.
- 2) Ecosistemas Urbanos: Conformados por las áreas urbanizadas del Departamento incluyendo las áreas urbanas de Tumbes, Puerto Pizarro, San Juan de la Virgen, Pampas de Hospital, San Jacinto, Corrales y La Cruz; Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal, Matapalo, Zorritos. En los Ecosistemas Urbanos se consume la mayor cantidad de recursos naturales y se produce la mayor cantidad de contaminación y residuos del departamento. La Ciudad de Tumbes es el ecosistema urbano de mayores dimensiones.

Ecosistemas Acuáticos Interiores.-

1. Ecosistemas de Ríos y Quebradas: El río Tumbes es el principal ecosistema del departamento, nace en el Ecuador con el nombre de río Puyango, el mismo que es el límite entre las Provincias de Loja y El Oro. El río Zarumilla, es el segundo más importante, seguido de las quebradas a lo largo del río Tumbes que desaguan su caudal especialmente en los meses en los meses de verano. El río Tumbes es el único río navegable de la costa peruana.

Ecosistemas Marinos.-

1. Ecosistemas Litorales e Intertidiales: Están adyacentes a la zona de playa. Su característica es el cambio periódico de alta y baja marea, lo que ocurre cada 6 horas en la Provincia. El fenómeno intertidal permite a los extractores de ostiones un fácil recojo..
2. Ecosistemas de Estuarios y Mares: Los ecosistemas costeros húmedos están separados por los Ecosistemas de Estuarios, los cuales son canales de agua con bajo grado de salinidad.
3. Ecosistemas Continentales: Son las aguas superficiales adyacentes al continente. Proveen de ingentes recursos hidrobiológicos y soportan la actividad pesquera de la Provincia.


 Pedro Josue Alos Palera
 INGENIERO CIVIL,
 CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

4. Ecosistema de Océano Profundo: Soportan la vida de especies marinas, además de albergar plancton y fito-planctón. Algunos arrecifes de coral pueden ser encontrados a una milla de distancia de la zona de playa.

Ecosistemas Acuáticos Manejados.-

1. Ecosistemas Acuáticos Manejados: Conformados por las langostineras adyacentes a la zona costera. Se requiere un monitoreo interinstitucional permanente a fin de controlar su expansión, porque hacen daño a otros ecosistemas así como por la depredación, remoción de tierra y contaminación del agua de las pozas con productos químicos para preservar la especie.

Ecosistema Áreas Protegidas.-

- 1) Ecosistema de Áreas Protegidas. La diversidad biológica del Departamento de Tumbes se encuentra especialmente considerada en tres Áreas Protegidas: El Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes, la Zona Reservada de Tumbes y el Parque Nacional Cerros de Amotape. Estas tres áreas protegidas se encuentran en el territorio de la Provincia de Tumbes. El Área Protegida Cerros de Amotape que ocupa parte del distrito de Casitas en la Provincia de Contralmirante Villar, con el Coto de Caza, El Angolo, forman la Reserva de Biosfera del Noroeste.

Aunque el Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes se encuentra en la Provincia de Zarumilla, el Ecosistema Manglares se encuentra a lo largo de las Provincias de Zarumilla y de Tumbes, y su conservación requiere de un proyecto integral con la participación de instituciones públicas y privadas.

Las Áreas Protegidas y en general la diversidad de ecosistemas que se presenta en la Provincia y en el Departamento de Tumbes, constituyen parte de un escenario inusual geográfico, en el que se suscitan complejas interacciones de componentes atmosféricos, continentales y marinos, con características diferentes al resto de la costa peruana. Los ecosistemas de la región de Tumbes, están condicionados por la corriente marítima superficial cálida de El Niño, el anticiclón del Pacífico Sur, la Cordillera de los Andes, y por su posición geográfica cercana a la Línea Ecuatorial.

Las precipitaciones pluviales varían a lo largo y ancho de las Áreas Protegidas de la Provincia. Se incrementan de sur a norte y de oeste a este, marcando zonas de mayor precipitación (alrededor de 1,000 mm anuales) en el extremo oriental, y de escasa precipitación al sur (15mm. anuales), fuera de la Provincia.¹

La responsabilidad del manejo y gestión de las Áreas Protegidas de la Provincia está a cargo del Ministerio de Agricultura, a través del Instituto Nacional de Recursos Naturales

¹INRENA; PRO-NATURALEZA; GTZ, 1998 Estrategia de Conservación y Desarrollo Sostenible de la Reserva de Biosfera del Noroeste 1999-2001. No publicado, Tumbes.


Pedro José Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

(INRENA) y el SERNANP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas). También existen instituciones privadas que participan activamente, como la ONG PRO-NATURALEZA y MEDA, en la actual administración del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes.

b) Recursos Naturales.-

Son los climas, suelos y recursos hídricos, biodiversidad y abundancia marina, con variaciones imprevisibles, suelos con diversos grados de fertilidad, con problemas de salinización y empobrecimiento por uso inadecuado de técnicas no apropiadas y por la erosión en vertientes producidas por las aguas de escorrentía superficial cuando no existe cobertura vegetal, así como la desertificación.

La flora y la fauna existen en los desiertos y sabanas, en bosques secos y sub-tropicales y las formaciones geológicas diversas con variedad de minerales. Los paisajes costaneros del mar y las zonas litorales, las áreas áridas y aparentemente desérticas, constituyen también recursos naturales que contribuyen al desarrollo regional, pero se requiere estudios integrales para establecer el estado actual de los mismos, con el objeto de planificar su uso inmediato o mediano, previa su recuperación (cuando han sido deteriorados por causas naturales o por la tecnología del ser humano). Un ejemplo del deterioro de los recursos son: la irracional explotación de bosques; la erosión de laderas que hace desaparecer paisajes de bosques de antaño; la sobre explotación de pesca marítima con naves rastreras que depredan todas las especies y causan desocupación de la pesca artesanal, la caza indiscriminada de la fauna terrestre; la explotación irracional de plantas ornamentales; intromisión de la industria en los manglares, la salinización de los suelos y la explotación minera, hidrocarburos y gas; sin tomar las medidas necesarias para evitar futuros problemas ecológicos. El agua, en algunos años será un recurso deficitario, por algunos meses al año, excepto cuando hay intensos fenómenos de El Niño, con abundante precipitación. Sin bien este hecho hace que los desiertos y zonas despobladas se cubran de verdor debido al crecimiento de gramíneas, hierba, arbustos y árboles, favoreciendo una ganadería temporal de uno o dos años. También ocasionan verdaderos desastres en la agricultura, los centros urbanos y las vías de comunicación, por la deficiente acción de asentamiento socioeconómico del hombre. Actualmente existen áreas cultivadas con riego por bombeo y por gravedad, a través de canales que captan el agua del Río Tumbes. Se puede apreciar sembríos en los cauces de quebradas y en zonas cercanas al Río Tumbes, en la provincia de Tumbes, donde el agua subterránea es más usada por la población.

La ganadería más importante es la extensiva de caprinos. No está industrializada, pero es la más rentable con poca inversión. La ganadería de vacunos está en menor escala en el Distrito de la Cruz.

El petróleo y gas del Continente y Zócalo Continental, constituyen los principales recursos energéticos en la Provincia de Contralmirante Villar — Zorritos, con estudios en la provincia de Tumbes, siendo zona de reserva de petróleo tanto del Continente como del Zócalo Continental. Igualmente se pueden apreciar zonas donde existe gas en los cerros donde se



Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

pueden instalar pequeñas industrias para gas licuado y abastecer el mercado regional. Referente al gas del Zócalo Continental existe una gran Reserva Nacional en cantidades similares al gas de Camisea. La planta térmica de Tumbes ubicada en el centro poblado de Nueva Esperanza se ha diseñado para utilizar como combustible el gas del Zócalo Continental. También existen pequeños yacimientos sin explotar de carbón de piedra al Este de Caleta Grau y Bentonita al Sur de la provincia.

Dentro de otros recursos naturales tenemos también:

Recursos Marinos



La pesca en el mar es abundante y variada por el afloramiento de aguas marinas que se produce entre el paralelo 5° y 6° Latitud Norte y la convergencia de aguas influenciadas por la corriente de Humboldt con la corriente cálida de El Niño, proveniente del Ecuador. Como resultado de estas condiciones existen diversas especies marinas: anchoveta, sardina, jurel, caballa, pez espada, mero, merlín, cabrilla, peje, tollo, suco, lisa, caracol, merluza, langosta, langostino, pulpo, tiburones entre otras especies. Es reconocida la riqueza ictiológica para la pesca de altura o deportiva en Punta Mero, Punta Sal, Zorritos, Acapulco, Caleta Grau, por lo que es importante promover a nivel Nacional e Internacional este deporte. En Puerto Pizarro se han instalado algunas langostineras, que dinamizan la acuicultura, pero que se debe tener especial cuidado con el ecosistema a fin de no contaminarlo o degradarlo. Esta actividad económica pasó su peor momento, con el virus denominado Mancha Blanca y que en la actualidad se ha aprendido a convivir con él.

Recurso Suelo

Las áreas de la Provincia y distrito de La Cruz son aptas para la agricultura, sus suelos fluvio - aluviales son fértiles. En las zonas de la costa cubiertas con vegetación de algarrobos y otras especies del bosque seco, existen POTOSOLES y LITOSOLES superficiales aptos para la actividad agrícola, los cuales están protegidos por su importancia ecológica. Mantienen escasa vegetación de gramíneas que se incrementan y reverdecen notablemente con las abundantes lluvias del fenómeno "El Niño". En los bosques subtropicales de Tumbes, se encuentran suelos con abundante matriz arcillosa de coloración rojiza, pero que tienen aptitud agrícola y deben usarse con prudencia. Los bosques son reservas para expansión agrícolas, su uso es para pastoreo de caprinos, desarrollo de apicultura e industrialización de frutos de algarrobo. En los bosques secos, predominan los árboles de algarrobos, palo santo, ceibos y otras especies, que debidamente manejados, permitirán mantener el ecosistema e incrementan la apicultura utilizando principalmente la floración de los algarrobos, con la instalación de colmenas (considerando una colmena por hectárea). La miel y el polen de algarrobo son totalmente ecológicos por su pureza. La fauna Continental se concentra en los bosques sub tropicales, bosques de algarrobos, bosques secos de Amotape; en las jalcas con gramíneas y en los bosques nubosos. Las principales especies de fauna son: mono coto de Tumbes, venado gris y venado rojo, sajino, ardilla, tigre, etc.


 Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Recurso Agua

Existen caudales importantes en el río Tumbes, en épocas de lluvias, pero no hay proyectos de infraestructura de riego para el desarrollo agrícola ni para agua potable de los centros poblados del Sur.

Es importante indicar que la provincia de Zarumilla es abastecida por pozos Tubulares, y la Ciudad de Zorritos y todos los centros poblados del litoral de la provincia de Contralmirante Villar son abastecidos directa o indirectamente por agua del río Tumbes. Cancas y Punta Sal son abastecidos por pozos tubulares en la quebrada Barrancos.

Los recursos hídricos superficiales para uso agrícola, no son suficientemente aprovechados ni para la provincia de Tumbes, ni para las Provincias de Zarumilla y de Contralmirante Villar, por lo que es necesaria una obra de represamiento para el gran volumen de agua que va al mar, que de aprovecharse irrigaría la enorme cantidad de tierras aptas para el cultivo en las tres provincias del departamento.

Por ejemplo en el Distrito de Casitas, el riego es por la extracción de agua subterránea a través de pozos tubulares y anillados, igualmente para las pequeñas áreas cultivables de Suárez, Pedregal, etc.

Recursos Energéticos.-

En la región Costa, la energía eólica, limpia y barata producida por las brisas marinas, no está siendo usada para generar electricidad y extraer aguas subterráneas mediante molinos de viento. Durante la mayor parte del año, destaca por sus niveles de incidencia solar que puede aprovecharse a través de tecnologías de fácil acceso para fines productivos y de servicios, sobre todo en las áreas rurales y de frontera de costa. Actualmente algunas zonas cuentan con paneles solares. Las reservas de gas, existentes en el zócalo continental pueden posibilitar la generación de energía eléctrica.

Recursos Turísticos

En el departamento de Tumbes, existen espacios naturales con gran belleza escénica, como las playas de las Provincias de Zarumilla, Tumbes y Contralmirante Villar, por lo que mediante un dispositivo legal R.S. N° 019-82-ITTITUR se declaró Zona de Reserva Turística el litoral desde Talara (Piura) hasta Zarumilla (Tumbes). Los terrenos comprendidos entre la carretera Panamericana Norte y el mar, incentivando la inversión en infraestructura apropiada, se convertirían en concurridos balnearios para descanso y esparcimiento. Algunos lugares como Zorritos y Punta Sal son visitados por turistas, pero es necesario invertir en su mejoramiento urbano para lograr su ordenamiento e incorporación en zonas libres de riesgo. El parque Nacional "Cerros de Amotape", tiene una extensión de 91,300 Hás. Fue creado el año 1975, abarca territorios de los departamentos de Piura - Tumbes (Provincias de Tumbes y Contralmirante Villar). El objetivo es preservar y proteger la flora y



Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

**Expediente Técnico:**

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

fauna silvestre, así como los paisajes escénicos existentes en los relieves de Amotape. En la flora se han registrado 44 especies arbóreas, 47 arbustivas, 61 especies herbáceas terrestres, 12 rastreras o trepadoras, 6 parásitas, 7 cactáceas, bromeliáceas, 4 orquídeas y 8 epífitas.

Entre los árboles destacan: el ceibo, el cedro, el ébano, el guayacán, el hualtaco, palo santo. En la fauna silvestre existen 100 especies de aves, reptiles y venados similares a los de las zonas áridas de bosques subtropicales y de la cordillera andina; tales como: cóndor andino, mono coto, venado gris, venado rojo, sajino, iguana, boa, etc.




Pedro Josué Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

EVALUACIÓN SOCIOECONOMICA DISTRITAL

Es importante indicar que los estudios de Estimaciones de Riesgo están en función de un área geográfica, relacionada a su comportamiento con los Peligros Naturales o Tecnológicos, los Riesgos existentes y las Vulnerabilidades que se encuentra en las Edificaciones de Servicios Básicos, de Cultura, de Educación, de Economía, de Salud y otras. Ante ello, el área en donde se ubica la carretera TU 111 es un área urbana que cuenta con los servicios básicos (agua y desagüe), pero si cuenta con energía eléctrica, existiendo áreas de comercio menor y puesto policial, asimismo existe infraestructura pública como carreteras y vías de acceso a nivel de asfalto.

a) Aspectos de Edificación.

En el tramo comprendido de la carretera, se aprecian construcción de viviendas consolidadas cuyo material predominante es paredes de material de la región con cobertura liviana de calamina; asimismo se pueden apreciar pero en menor proporción viviendas de material de muros de ladrillo y losas aligeradas y cobertura liviana de planchas de eternit, apreciándose viviendas de un solo nivel. La mayoría de las viviendas se encuentran en regular estado de conservación, la carretera TU – 111, del distrito de Zarumilla se encuentra en terreno natural y en mal estado, presentando fallas estructurales, producto de las fuertes lluvias registradas por el evento de El Niño Costero en el año 2017.

La carretera departamental TU – 111 cuenta con una superficie de rodadura que se encuentra en mal estado de conservación, y tiene en ancho de 7.10 m. de ancho.; asimismo en muchos tramos de la vía se ha perdido por completo la sección vial, necesitando su rehabilitación inmediata.

b) Aspecto Cultural

En forma general, los habitantes de los centros poblados de Zarumilla- Aguas verdes, tienen un nivel cultural bajo, con relación al resto de distritos de la Región Tumbes, y con una cultura de prevención baja, desde sus autoridades hasta su población en general, debido a que en la región existe un grado de instrucción educacional regular.

c) Aspecto Educativo

Respecto al servicio educativo tenemos que dentro del área de influencia asignada a la inversión propuesta, tenemos:

Listado de colegios públicos y privados con los que cuenta la provincia de Zarumilla:

Colegio 133 SUSANA HIGUSHI HIGUSHI - NUEVO PROGRESO »
Secundaria 133 SUSANA HIGUSHI HIGUSHI Pública - Sector Educación


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Colegio JOSE CARLOS MARIATEGUI - PAPAYAL»

Secundaria de Adultos JOSE CARLOS MARIATEGUI Pública - Sector Educación

Colegio 098 EL GRAN CHILIMASA - AGUAS VERDES »

Secundaria de Adultos 098 EL GRAN CHILIMASA Pública - Sector Educación

Colegio ZARUMILLA »

Secundaria ZARUMILLA Pública - Sector Educación



Colegio SAN AGUSTIN - CAMPO AMOR »

Secundaria SAN AGUSTIN Privada - Parroquial

Colegio 093 EFRAIN ARCAJA ZEVALLOS - ZARUMILLA »

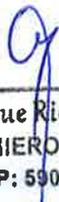
Secundaria 093 EFRAIN ARCAJA ZEVALLOS Pública - Sector Educación

Colegio 108 JAVIER PEREZ DE CUELLAR - CUCHARETA BAJA »

Secundaria 108 JAVIER PEREZ DE CUELLAR Pública - Sector Educación

Colegio SAN JUAN BOSCO - ZARUMILLA »

Secundaria SAN JUAN BOSCO Privada - Particular


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

Colegio 100 MANUEL CATALINO FARIAS MORAN - MATAPALO »

Secundaria 100 MANUEL CATALINO FARIAS MORAN Pública - Sector Educación

Colegio JUAN PABLO II - ZARUMILLA »

Secundaria JUAN PABLO II Privada - Particular

Colegio JAVIER PEREZ DE CUELLAR - CUCHARETA BAJA »

Secundaria de Adultos JAVIER PEREZ DE CUELLAR Pública - Sector Educación



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Colegio JOSE CARLOS MARIATEGUI - PAPAYAL»

Secundaria JOSE CARLOS MARIATEGUI Pública - Sector Educación

Colegio THALES DE MILETO - ZARUMILLA »

Secundaria THALES DE MILETO Privada - Particular



Colegio CPED - 103 SAGRADO CORAZON DE MARIA - EL TUTUMO »

Secundaria CPED - 103 SAGRADO CORAZON DE MARIA Pública - Sector Educación

Colegio ANTONIO RAIMONDI - UÑA DE GATO »

Secundaria de Adultos ANTONIO RAIMONDI Pública - Sector Educación

Colegio 225 REYNO DE ESPAÑA - ZARUMILLA »

Secundaria de Adultos 225 REYNO DE ESPAÑA Pública - Sector Educación

Colegio GRAL.DIV.EP JUAN VELASCO ALVARADO - LA PALMA »

Secundaria GRAL.DIV.EP JUAN VELASCO ALVARADO Pública - Sector Educación

Colegio ANTONIO RAIMONDI - UÑA DE GATO »

Secundaria ANTONIO RAIMONDI Pública - Sector Educación

Colegio EBEN EZER - Zarumilla »

Institución educativa privada de nivel secundaria que forma escolares en el distrito tumbesino de Zarumilla, provincia de Zarumilla.

Colegio 098 EL GRAN CHILIMASA - AGUAS VERDES »

Secundaria 098 EL GRAN CHILIMASA Pública - Sector Educación

Fuente: ESCALE-MINEDU.


 Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

d) Aspecto de Salud

En cuanto a la salud la población asegurada de la región corresponde al 48% de la población regional total, ya sea a través del SIS, ESSALUD y particulares. Es importante resaltar que el 52% de la población total no tiene algún tipo de seguro. A lo que se refiere establecimientos de salud se cuentan con 43, los cuales suman 409 camas para hospitalización. El Hospital Regional es donde se tratan los casos de mayor complejidad y se encuentra ubicado en la capital de la región.

La Región cuenta con 03 Hospitales: 01 Hospital Regional II-2, 01 Hospital EsSalud y 01 Hospital II-E.

CUADRO
ESTABLECIMIENTO DE SALUD SEGÚN PROVINCIAS Y TIPO DE ESTABLECIMIENTO

Institución	Tipo de establecimiento	Provincia Tumbes	Provincia Zarumilla	Provincia Zorritos	Total
Gobierno Regional	Hospital	2	0	0	2
Es Salud	Hospital	1	0	0	1
Gobierno Regional	Centros de Salud	7	4	3	14
Sanidad del Ejército	Centros de Salud	2	0	0	2
Sanidad Naval	Centros de Salud	1	0	0	1
Gobierno Regional	Puesto de Salud	13	7	7	27
EsSalud	Puesto de Salud	1	1	1	3
Sanidad Naval	Puesto de Salud	1	1	0	2
Privado	Laboratorio	6	1	0	7
Gobierno Regional	Laboratorio	1	0	0	1
Privado	Clínicas	2	0	0	2
Privado	Policlínicos	5	1	0	6
Sanidad de la Policía Nacional	Policlínico	1	0	0	1
Privado	Centro Odontológico	1	0	0	1
Privado	Centro Psicológico	2	0	0	2
Privado	Centro de Hemodiálisis	1	0	0	1
Privado	Óptica	1	0	0	1
Privado	Centro de Vacunación	0	0	1	1
TOTAL		48	15	12	75

Fuente: Dirección Regional de Salud Tumbes – ASIS 2014

e) Aspecto Social


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

Cuadro





Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Población Distrito ZARUMILLA

PROV. ZARUMILLA	55,202
DIST. ZARUMILLA	23,056
C.S. Zarumilla	23,056
DIST. MATAPALO	2,602
C.S. Matapalo	2,602
DIST. PAPAYAL	5,647
C.S. Papayal	1,203
P.S. Uña de Gato	2,240
P.S. La Palma	1,299
P.S. Lechugal	584
P.S. El Porvenir	321
DIST. AGUAS VERDES	23,897
C.S. Aguas Verdes	22,107
P.S. Pocitos	513
P.S. Cuchareta Baja	810
P.S. Loma Saavedra	467



Pedro Josue Rios Valera
Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

Fuente: DIRESA – Estadísticas 2019

La densidad poblacional del departamento de Tumbes es de 42,9 hab/km², el de la provincia del mismo nombre alcanza 79,0 hab/km², asimismo es notable la densidad poblacional de la provincia de Zarumilla, con 55,1 hab/km², mientras que la provincia de Contralmirante Villar sólo tiene 8 hab/km². El siguiente cuadro presenta la población de Tumbes por provincia y distrito y la densidad poblacional correspondiente.

Cuadro
Población y densidad poblacional, por distritos y provincia

Provincia y Distrito	POBLACIÓN (hab)	SUPERFICIE (km ²)	DENSIDAD (hab/km ²)
TOTAL	200 306	4 669,2	42,9
Tumbes	142 338	1 800,8	79,0
Tumbes	95 124	158,8	598,9
Corrales	20 984	131,6	159,5
La Cruz	8 090	65,2	124,0
Pampas de Hospital	6 313	727,8	8,7
San Jacinto	7 979	598,7	13,3
San Juan de la Virgen	3 848	118,7	32,4
Contralmirante Villar	16 914	2 123,2	8,0
Zorritos	10 252	644,5	15,9
Canoas de Punta Sal	4 429	623,3	7,1
Casitas	2 233	855,4	2,6
Zarumilla	55,202	745,2	55,1
Aguas Verdes	16 058	46,1	348,6
Matapalo	1 568	392,3	4,0



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Papáyal	4 965	193,5	25,7
---------	-------	-------	------

Fuente: INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007

f) Aspectos Económicos

El 100% de la población del Zarumilla se encuentran dedicados a la agricultura y ganadería, así como a la extracción de recursos forestales.

g) Aspectos Ambientales

El Distrito de San Jacinto, cuenta con una Zona Turística:

El Parque Nacional Cerros de Amotape (PNCA), integra el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), establecido con el objetivo de preservar ecosistemas únicos en nuestro país: el bosque seco ecuatorial y el bosque tropical del Pacífico; los que son considerados a nivel mundial como de máxima prioridad de conservación. Asimismo, se constituye en la Zona Núcleo de la Reserva de Biosfera del Noroeste (RBNO), categoría mundial otorgada por UNESCO a fin de promover una relación equilibrada entre los seres humanos y la biosfera.

Temperatura promedio

Min. = 24°C.

Máx. = 28°C.

Humedad relativa: 80 a 90%.

Precipitación pluvial: 187 mm al año.



Recurso Hídrico

El distrito de Zarumilla, constituye parte de la cuenca del río Tumbes, uno de los mayores de la costa peruana, nace en los contrafuertes andinos del Ecuador, en las sierras de Zaruma, con un recorrido total de 180 Km. Y en territorio peruano de 130 Km. Su cuenca colectora tiene un área estimada de 5,656 Km², de los cuales 1,885 Km² aproximadamente se encuentran en territorio peruano.

Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

FOTO



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

RIO TUMBES



El volumen del río Tumbes de descarga anual promedio es de 3,928 millones de metros cúbicos que lo ubica en segundo lugar después del río Santa. La máxima absoluta la alcanzó la avenida extraordinaria del 12 de Abril de 1965, con 4,558 m³ por segundo, produciendo grandes inundaciones.

Su régimen de descarga en estiaje varía de 10-30 m³/seg. Y en época de creciente sobrepasa los 400 m³/seg., con descargas máximas superiores a 1,000 m³/seg. Los meses de Marzo y Abril son los de máxima descarga y los de octubre y noviembre los de mínima

h) Aspectos Biológicos

La formación ecológica del distrito de San Jacinto: Cerros de Amotape y Bosque seco subtropical. El ecosistema de Cerros de Amotape es mayoritariamente montaña en cambio el bosque seco subtropical es principalmente agrícola. La vegetación natural existente es de tipo arbórea y arbustiva. Se encuentran una variedad de especies de árboles, tales como el guayacán, galo de vaca, laurel, bálsamo, guachapelí, madera negra, diente de león, etc.

El árbol predominante es el algarrobo, es la imagen vegetal de la provincia, no solo por su abundancia, sino por sus virtudes. El algarrobo, obsequia su madera, su fruto o vaina, de color dorado. Su vaina es como el amor dulce y amarga, y no solo sirve de pasto para los animales, sino que hervida y concentrada produce la algarrobina que tiene propiedades curativas. En la actualidad el bosque seco subtropical enfrenta la problemática de la sobre explotación de la madera, leña, pastoreo y la quema de áreas de boques para utilizarlas como áreas de cultivo esto origina la desertificación, sedimentación y salinización.


 Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 55025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

FOTO
RIO ZARUMILLA



Pedro Josue Los Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

En nuestra Región existen ecosistemas muy importantes como por ejemplo el desierto costero, el bosque desértico algarrobal. Particularmente Tumbes y la provincia de Zarumilla poseen un importante ecosistema, siendo Tumbes el único departamento que comparte con el vecino país del Ecuador el ecosistema Los Manglares, considerado en el Perú como Santuario Nacional, la provincia de Zarumilla dentro de su ámbito jurisdiccional contiene un importante área de manglares y esteros.

Los Manglares de Tumbes, son uno de los siete santuarios Nacionales del Sistema Nacional de áreas protegidas (SINANPE). El Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), organismo publico descentralizado del Ministerio de Agricultura, a través de la Dirección General de Áreas Protegidas y de fauna Silvestre (DGAPFS) es la responsable de la administración del SINANPE, conforman esta última curantaiseis (46) áreas Naturales protegidas por el Estado, distribuidos en nueve categorías: Parques Nacionales (7), Reservas Nacionales (8), Santuarios Nacionales (7), Santuarios Históricos (3), Bosques de protección (6) Reservas Comunales (1), Cotos de Caza (2), Zonas Reservadas (8) y Bosques Nacionales (4)

Los Santuarios Nacionales como los manglares, son áreas intangibles que protegen una especie o comunidad determinada de especies de flora y fauna silvestre. Por poseer la provincia de Zarumilla, parte de este importante ecosistema denominado manglar es que lo trataremos en sus principales aspectos.

i) Aspectos del Relieve de la Región

En la Región Tumbes existen 5 zonas que por sus características físico morfológico, ecológicas, tipo de concentración poblacional, y diferentes niveles de vida, han generado la especialización de actividades productivas:



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

• **Zona Costero-litoral**



Constituida por la franja costera del departamento, desde las playas del distrito de Corrales hasta el sur, con Quebrada Fernández, límite con la Región Piura. Al interior de la Región, contiguo al Santuario Los Manglares de Tumbes, se cuenta con zonas acuícola Langostineras.

Sobresalen las Playa Hermosa, Grau, Zorritos, Punta Mero, Cancas, Punta Sal que reciben turistas nacionales e internacionales, sin embargo es necesario resalta que las condiciones de la infraestructura urbana de las caletas y ciudades del litoral son malas en cuanto a los servicios de agua y desagüe y tratamiento de los desechos sólidos y líquidos. Sumado a esto se presentan problemas de ocupación, que inclusive en ciertos tramos no se ha respetado los accesos a las playas.

Es necesario señalar la importancia que le confiere a este espacio la ejecución del Proyecto de Playa Hermosa, como elemento dinamizador del flujo turístico regional. Esta zona además de haber sido identificada como un fuerte eje de desarrollo turístico, permite el desarrollo de actividades productivas acuícola, pesquera y de servicios urbanos, que le confieren el asentamiento poblacional al borde del a Panamericana como el principal eje de articulación regional.

• **Zona de Manglares y Esteros:**

Ubicada en la parte Nor Occidental, adyacente al litoral, es de forma longitudinal e irregular, se presenta desde el límite con el Ecuador en el extremo meridional del canal internacional hasta el extremo meridional del Estero Corrales. Cubre una extensión superficial de 5,852 has., y presenta algunas fajas de arena alternadas por vegetación de mangles y amplios canales. La reconocida productividad de esta zona se encuentra principalmente asociada a la corriente de Cronwell y a la influencia del río Guayas y en menor nivel por el río Tumbes.

Por la importancia de este ecosistema se creó en 1988, el Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes con 2,972 has.

Las actividades de conservación del bosque de manglar, permitirá mantener parte de este ecosistema; sin embargo es necesario tener presente que la importancia no solamente está en ese espacio, sino en el área del mangle y los esteros, en general.

El paisaje natural costero, los manglares y esteros constituyen un singular atractivo turístico; aunque su aporte a la economía es mínimo.

El principal potencial de la zona es ecoturismo y el equilibrio ecológico que le otorga la conservación del recurso manglar a todo el ecosistema. Este a su vez se ve limitado por


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

la falta de servicios básicos en las áreas urbanas colindantes y la presión de las actividades acuícolas.

- **Zona de la Cuencas del Puyango Tumbes - Zarumilla**



Esta zona comprende ámbitos de las provincias de Zarumilla y Tumbes. Es el sub-espacio inmediato de integración Binacional Perú- Ecuador. Se caracteriza por contener el principal sistema hidrológico del departamento de Tumbes, el Río Tumbes que nace en la zona ecuatorial de la vertiente occidental de los Andes y recibe numerosos tributarios originados al oeste de los Cerros de Amotape. El río Tumbes cuenta con agua en forma permanente, recibe una descarga de 39.96 m³/seg. (Época de estiaje), hasta 559.11 m³/seg. (Periodos húmedos), llegando a volúmenes superiores a los 2000 m³/seg., en épocas del Fenómeno El Niño.. Constituye el paso de frontera más importante. También dentro de esta zona se ubica la cuenca del río Zarumilla que también nace en la parte ecuatoriana, cuyo flujo hídrico es temporal ya que sus aguas discurren en el período lluvioso; el resto del año son fuente de aguas subterráneas, la descarga varía de 0m³/seg, en época de sequía a 39.96 m³/seg. en período húmedo. Ambos ríos permiten irrigar 16,415 has. (Entre Tumbes y Zarumilla)

Esta zona tiene posibilidad para el desarrollo agrícola, con diversificación de cultivos más rentables, la agroindustria y el comercio fronterizo, enmarcados en un programa de acondicionamiento territorial para superar las restricciones vinculadas a las ciudades de frontera, sin una adecuada administración.

- **Zona Montañoso-ANP**

Comprende la zona de montañas constituida por la Cordillera de Cochas y los Cerros de Amotape y sus estribaciones hacia la parte Sur, que se prolonga hasta Piura. Por la parte Norte y Este se interna en el Ecuador, la parte occidental se acerca al mar. Aquí existen profundos cañones y montañas de elevación considerable.

En este espacio se ubican el Parque Nacional Cerros de Amotape (91,300 ha) y la Zona Reservada de Tumbes (75,102 has), que con el Coto de Caza El Angolo (en Piura), forman parte de la Reserva de Biosfera del Noroeste —RBNO, desde marzo de 1977, que es de gran importancia biológica por la abundancia de especies y su alto grado de endemismos, en una superficie relativamente reducida., reportándose más de 388 especies de aves que incluye especies únicas para el país. Esta Reserva tiene aprobada una estrategia al 2,010, por lo que recibe un tratamiento especial.

- **Zona de Terrazas y Colinas**

Es la zona más rural del departamento y con menores condiciones de vida. Su territorio es poco accidentado, de relieve llano denominado sabana. Al Norte de la quebrada


Pedro Josué Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIF: 59025 00068

**Expediente Técnico:**

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Fernández se encuentran diversos niveles de terrazas y colinas de poca altitud, quebradas secas con cauces poco profundos y ramificados en su parte superior, que en épocas de lluvias llevan sus aguas hasta el Océano Pacífico. En este espacio se ubican las quebradas: Bocapán, Casitas, Quebrada Seca-Pajaritos y Fernández, por las que discurre agua sólo temporalmente y cuando se presentan años lluviosos o el Fenómeno de El Niño.

El Fenómeno de El Niño es un factor de regeneración natural del bosque, los árboles que crecieron a raíz de los eventos de las décadas del 80 y 90 son los que soportan el actual aprovechamiento forestal (algarrobo para leña) fundamentalmente en las quebradas Bocapán, Quebrada Seca - Pajaritos y Quebrada Fernández- Máncora.

La zona de la ciudad y su área de influencia, es mayormente plano y desértico, presenta una gran llanura con un material fino, de poca cohesión, con presencia de arcilla expansiva, que durante la época de estiaje presenta una gran dureza, pero cuando se da las épocas de lluvias, el suelo presenta poca cohesión y baja resistencia. La Ciudad, presenta un perfil estratigráfico con suelos blandos, con finos en mayor presencia, muchas veces el 100%, encontrándose en la superficie arcilla arenosa o limosa. En los estratos limo-arcillosos, por lo general son suelos subyacentes que corresponden a depósitos fluviales, sin existencia de bolsones de grava.




Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 58025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

I. ANALISIS SITUACIONAL DE LA ZONA DEL ESTUDIO

1) Localización del Terreno

La localización del área a intervenir es en el Emp. De la TU 111 Trayectoria: Emp. PE-1N (Ov. Zarumilla) - Pte. Zarumilla - Zarumilla - Dv. El Bendito - Pte. Piedritas - Pte. El Bolsico, el distrito de Zarumilla- Aguas verdes, perteneciente a la provincia de Zarumilla, se encuentra ubicado en la margen derecha del Río Tumbes, y dista de la capital de la Provincia a 35 km.

Este Distrito se encuentra a una altura de 16 m.s.n.m., se observa una Zona Alta y otra Zona Baja. La primera es un Plano Seccional, mientras que la segunda está conformada con un fértil y hermoso valle, acariciado por las aguas del río Zarumilla.

2) Accesibilidad del Terreno

La principal vía de acceso que comunica a la carretera departamental TU – 111, que es la ruta de acceso a zarumilla -aguas verdes

Para acceder al tramo a intervenir 5.977 km, que inicia en el EMP. Trayectoria: Emp. PE-1N (Ov. Zarumilla) - Pte. Zarumilla - Zarumilla - Dv. El Bendito - Pte. Piedritas - Pte. El Bolsico, en el distrito de Aguas verdes.

3) Topografía del Terreno

La topografía del terreno de la carretera departamental TU 111, es plana.

4) Descripción del Terreno

La carretera de acceso que conecta a los poblados de Distritos de Zarumilla y Aguas Verdes se encuentra a 35 km de la ciudad de Tumbes al cual se llega por Vía Panamericana Norte, esta vía se encuentra en mal estado de conservación.

5) Sistema Vial

La principal vía de acceso que comunica a la carretera departamental TU – 111.

6) Uso del Suelo

- El área del Sector "están destinadas exclusivamente al uso de la construcción de viviendas e infraestructura pública de equipamiento urbano, así como a la actividad agrícola (limón, banano, maíz, etc) y áreas forestales del Reserva.
- Las viviendas en su mayoría son de un solo nivel y su material predominante es de paredes de material de la región y cobertura liviana (calamina).
-



Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

7) Servicios Básicos

Agua Potable.- El Sector cuenta con redes y servicio de conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado.

Energía Eléctrica.- El Sector si cuenta con Energía Eléctrica.



II. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS:

En el área geográfica donde se localiza el Sector a intervenir del Distrito de Zarumilla, se consideran los Peligros Naturales de la región, debido que geográficamente forma parte del área afectable del Cinturón de Fuego del Pacífico Sur; lo cual, evidencia ser una Zona de Actividad Volcánica y Sísmica, no obstante que a la fecha existe un silencio sísmico de más de 40 años. Así mismo, debemos tomar en cuenta que el suelo es del Tipo Aluvial y se torna frágil ante los sismos. Este terreno se localiza en los linderos costeros del paso oceánico de la Corriente de El Niño, que genera el Fenómeno El Niño, con precipitaciones pluviales anormales para la zona, que ocasionan inundaciones y derrumbes. Por otro lado, por la falta de redes de alcantarillado, esta área se expone al peligro de Contaminación Ambiental.

Por lo tanto, en el Sector de la carretera TU 111 tramo 5.977 km (EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES", se identifican los siguientes Peligros:

a) Peligro: Inundación

El área circundante al Sector a intervenir presenta una distancia entre los 2 km a 2.5 km al río Zarumilla, en las áreas colindantes se presentan quebradas y quebradillas, la quebrada que corta la vía en varios tramos es el río Zarumilla:

- El Fenómeno El Niño - FEN, se origina en el Océano Pacífico Ecuatorial, cuando existe un desplazamiento e ingreso de aguas cálidas del sur del Ecuador, produciendo perturbaciones climáticas, que generan una intensa actividad convectiva traducida en el período del FEN, que se inicia en el mes de septiembre y termina en el mes de Mayo del año siguiente, presentándose las máximas precipitaciones durante los meses de enero a marzo.
- En las épocas de presencia del FEN (1983-1984 y 1997-1998), se observa la activación de las quebradas y de las quebradillas que discurren hacia quebradas de mayor dimensión, las cuales discurren hasta los esteros o hasta el Río Tumbes.
- Existen información pluviométrica proporcionados por el Proyecto Especial Binacional Puyango - Tumbes (PEBPT), aunque son para la zona de la ciudad de Tumbes.
- En los meses de enero a marzo de 1983, se produjeron precipitaciones de gran intensidad, donde no ha sido posible tomar información de registros, debido a que la


 Pedro Josue Rios Vatera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 58025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

mayoría de las estaciones pluviométricas colapsaron por las lluvias. Se cuenta con un registro de 180 mm. el día 03 de febrero del 1983. Asimismo, en este año de 1983 se cuenta con registros de avenidas del orden de los 3,700 m³/seg. (de caudal para el Río Tumbes).

- El día 8 de febrero de 1998, se cuenta con el mayor registro obtenido en 24 horas de precipitaciones en la parte baja de la cuenca, que fue de 235 mm. Este valor se registró en todas las estaciones ubicadas cerca al litoral. Asimismo en este año de 1998 se cuenta con registros de avenidas del orden de los 2,600 m³/seg
- En el año del 2009, el día 19 de febrero se presentó una lluvia que tuvo una duración de 7 hrs, y registro de 80 mm; así como avenidas de agua del río Tumbes por el orden de los 1,900 m³/seg.
- La acumulación de agua pluvial se relaciona con el tipo de suelo aluvial y la depresión del terreno, además que algunos lugares son de mínima pendiente, con acumulación de agua; que al evaporarse produce salinidad, debido a los minerales superficiales del suelo.

Los problemas por inundación son:

- **La Acumulación de Agua.**-En algunas zonas se forman lagunas o grandes charcos por varios días, debido a que son áreas topográficamente bajas ó deprimidas, y que algunas de estas se encuentran a menor nivel que otras.

**CUADRO
DESCRIPCIÓN DE PELIGROS POR: INUNDACION**

ESTRATO/NIVEL	DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS	VALOR
PB (Peligro Bajo)	Terrenos planos con poca pendiente, roca y suelo compacto seco, con alta capacidad portante. Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznable. No amenazados por peligros, como actividad volcánica, maremotos, etc. Distancia mayor a 500 m. desde el lugar del peligro tecnológico.	< de 25 %
PM (Peligro Medio)	Suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y poca velocidad. De 300 a 500 m. desde el lugar del peligro tecnológico	de 26% a 50%
PA (Peligro Alto)	Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. Sectores que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos. De 150 a 300 m. desde el lugar del peligro tecnológico	de 51% a 75%
PAM (Peligro Muy Alto)	Sectores amenazados por aludes ó avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo ("lloclla"). Áreas amenazadas por flujos piro - clásticos o lava. Fondos de quebradas que nacen de la cumbre de volcanes activos y sus zonas de deposición afectables por flujo de lodo. Sectores amenazados por deslizamientos o inundaciones a gran velocidad, con	De 76% a 100%


Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

fuerza hidrodinámica y alto poder erosivo.
 Sectores amenazados por otros peligros: maremotos, heladas, etc.
 Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones.
 Menor de 150 m. desde el lugar del peligro tecnológico.



CUADRO ESTRATIFICACIÓN DEL PELIGRO POR INUNDACION

ESTRATO/NIVEL	DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS	VALOR
PB (Peligro Bajo)	Terrenos altos no inundables()	< de 25 %
PM (Peligro Medio)	Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. ()	de 26% a 50%
PA (Peligro Alto)	Sectores que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. (70%)	de 51% a 75%
PAM (Peligro Muy Alto)	Sectores amenazados por inundación a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo, con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones. ()	de 76% a 100%

NOTA.- Se ha considerado Alto el peligro: Inundación con un 60 %, porque el área actualmente se encuentra la vía TU 109, es una área inundables y expuesta a los embates de las precipitaciones pluviales estacionales de Verano o por las lluvias extraordinarias, así como los desbordes del río Tumbes y quebradillas que circundan la vía, producidas por efecto del Fenómeno de El Niño; lo que se agudiza por el tipo de suelo arcilloso y aluvial (expansivo y deleznable).

b) Peligro: Erosión

La erosión es la destrucción o desgaste lento y continuo del suelo, producido por un agente físico, como el agua: "erosión hídrica". En épocas del Fenómeno El Niño, el peligro es alto porque que la erosión es agresiva por el tipo de suelo y las áreas están en estado natural y con escasa cubierta vegetal; aunque la presencia de arbustos, contrarresta un poco el efecto físico negativo del suelo.

CUADRO ESTRATIFICACIÓN DEL PELIGRO DE EROSIÓN

ESTRATO/NIVEL	DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS	VALOR
PB (Peligro Bajo)	Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznales. No amenazados por peligros, como actividad volcánica, maremotos. ()	< de 25 %

Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

PM (peligro Medio)	Inundaciones de 300 a 500 m desde el lugar del peligro, muy esporádicas, con bajo tirante y poca velocidad ()	de 26% a 50%
PA (Peligro Alto)	Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos de 150 a 300 m. desde el lugar del peligro tecnológico. (70%)	de 51% a 75%
PAM (Peligro Muy Alto)	Sectores amenazados por deslizamientos o inundaciones a gran velocidad, con una gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. ()	de 76% a 100%

NOTA.- Se ha considerado Alto el peligro 60%: erosión, porque el área actualmente el suelo es arcilla y arena donde su estructura es vulnerable para una estructura como una carretera lo cual la expone a los embates de las precipitaciones pluviales estacionales de Verano o por las lluvias extraordinarias, producidas por efecto del Fenómeno de El Niño; lo que se agudiza por el tipo de suelo arcilloso y aluvial (expansivo y deleznable).

c) Peligro: Deslizamientos.-

Los deslizamientos son fenómenos de remoción de masa que se presentan en los taludes inestables, cuyo suelo está compuesto por arenas sueltas que no poseen aglutinantes, ni cementantes y se disgregan con facilidad, desplazándose como lodo o pequeños deslizamientos, favorecidos por la pendiente y la falta de cobertura natural del suelo.

Se ha considerado peligro Alto 60%: Por una zona alta con pendientes moderadas

d) Peligro: Sismos. -

El Perú se ubica en el círculo de Fuego del Pacífico Cinturón Circumpacífico y el borde continental del Perú, que libera el 14% de la energía sísmica del planeta. La Región del Noroeste de los andes peruanos y la costa en particular se caracteriza por la existencia de la fosa Peruano — Chilena, que constituye una zona de mayor actividad sísmica y tectónica del planeta, separando el Continente Sudamericano de una profunda Cuenca Oceánica (placa pacífica). Además, las dorsales de Grijalbo y Sarmiento frente al área de Bayóvar — Guayaquil, coinciden con una alta sismicidad, por lo que se puede considerar como potenciales alineaciones sismo tectónicas. Los Estudios realizados por GangeEtal (1978), revelaron que el basamento de la zona de Beni Off para el Norte del Perú es por debajo de los 15°, lo que da lugar a la actividad tectónica. **La consecuencia del fenómeno de subducción de la placa oceánica (Placa de Nazca) debajo de la placa continental (Placa de Sudamérica), hace que sea menor con relación a la parte Central y Sur del Perú y por lo tanto la actividad sísmica y el riesgo sísmico disminuyen considerablemente.**

El Departamento de Tumbes, ha sufrido los efectos de movimientos sísmicos superiores a los 4° en la escala de Richter, ocasionando catástrofes en las áreas urbanas. Tumbes soportó dos sismos de grado 7 el 12-Dic-53 y de 7.5 el 10-Dic-70, produciéndose numerosos daños en Tumbes y Corrales, grietas en terrenos húmedos, eyección de lodo en Puerto Pizarro y 6 personas muertas. En la región se han establecido 2 zonas activas. En la provincia de Contralmirante Villar, su centro está en el Distrito de Casitas, en las coordenadas 9°56'00" N y 524'00" E y es cruzado por considerables fallas geológicas tales como "Cardalitos", "Máncora", "Carrizal" y "Amotape", con sismos con profundidades mayores a 20 Km en la escala de Mercalli modificada.

CUADRO


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

TIPO DE DESPLAZAMIENTOS PERMANENTES DEL TERRENO DEBIDO A SISMOS

DESIGNACIÓN	DESCRIPCIÓN
FALLAMIENTO	Desplazamiento de partes adyacentes de la corteza terrestre, concentrados en zonas de fallas relativamente angostas. Los principales tipos son de desgarre ó transcurrentes, normales e inversas
LICUEFACCIÓN	Estado temporal de resistencia al corte, muy pequeña o nula, propia de suelos no cohesivos y saturados sometidos a acciones vibratorias. Pueden ser flujos laterales con ángulos menores de 5 grados (desparramiento lateral) y subsidencia por afectos de flotación. Los desplazamientos laterales pueden alcanzar algunos metros, aun en pendientes con inclinación tan pequeña como 0.5 a 1 grado.
DESLIZAMIENTO	Movimientos en masa de terrenos en pendientes, debido a fuerzas inerciales inducidas por un sismo. Pueden ser desde caídas de rocas y deslizamientos de masas superficiales de terreno, hasta traslación y rotación de grandes volúmenes de suelo y roca, por fallamiento a profundidad.
DENSIFICACIÓN	Reducción de volúmenes causada por vibraciones que compactan los suelos no cohesivos, relativamente secos y/o parcialmente saturados.
LAVANTAMIENTO TECTONICO O SUBSIDENCIA	Cambios de dimensiones topográficas, a nivel regional, asociadas a la actividad tectónica. Generalmente resultan distribuidos en grandes extensiones de terrenos.

Elaboración : Equipo Técnico INADUR, junio 2000

Fuente : Mitigación de Desastres Naturales en Sistema de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario



**CUADRO
ESTRATIFICACIÓN DEL PELIGRO POR SISMO**

ESTRATO/NIVEL	DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS	VALOR
PB (Peligro Bajo)	Terrenos No amenazados por peligros, tales como Sismos, Maremotos, actividad volcánica, etc. ()	< de 25 %
PM (Peligro Medio)	Terrenos con aceleraciones sísmicas moderadas. ()	de 26% a 50%
PA (Peligro Alto)	Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. (70%)	de 51% a 75%
PAM (Peligro Muy Alto)	Sectores amenazados por otros peligros tales como sismo y maremotos, con alta intensidad. ()	de 76% a 100%

Se ha colocado en Nivel Alto este Peligro de Sismo, porque aunque los movimientos sísmicos en el Departamento, son esporádicos o de poca frecuencia de ocurrencia, y existe un silencio sísmico de más de 40 años, siendo el último sismo el que ocurrió el 9 de diciembre de 1970; sin embargo, este peligro se agudiza por el tipo de suelo arcilloso y aluvial, con una napa freática muy cerca a la superficie del suelo, por lo que es muy probable que se genere una gran absorción de agua pluvial y licuefacción del suelo, con una ampliación de las ondas

Pedro Jesus Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

sismicas. Por lo expuesto, es factible que los efectos ó impactos sean catastróficos.

e) Peligro: Tsunamis.-

La palabra Tsunami proviene de dos voces, Tsu, que significa puerto y Namis, ola; literalmente, significa grandes olas en el puerto; describiendo con una sola palabra la característica más importante del fenómeno: No causa daños en alta mar, pero es destructivo en zonas de mínimas cotas en tierra firme de las costas.

Afortunadamente, el Perú no ha sufrido los efectos de los Tsunamis con la misma frecuencia que otros lugares de la tierra como Japón, Hawái, Indonesia, entre otras áreas geográficas, sin embargo, la historia nos dice que la zona litoral del Perú ha sentido los efectos de varios Tsunamis destructivos en el pasado.

09/07/1586.- Severo maremoto a lo largo de la costa peruana; especialmente en los alrededores de Lima. El mar subió 4 brazas, destruyendo propiedades unos 300 metros tierra adentro. Las olas marinas inundaron aproximadamente 10 kilómetros cuadrados. Estas olas fueron ocasionadas por un sismo de intensidad VII, cuyo epicentro estuvo cerca de las costas de Lima y que destruyó la ciudad perdiendo la vida 22 personas

16/05/1664.- Ocurrió un Maremoto en las Costas de la ciudad de Pisco. El mar invadió parte de la población y hubo 70 muertos. El maremoto fue ocasionado por un fuerte sismo a las 4 de la mañana (4 a.m.) y fue sentido en la ciudad de Ica con una intensidad de grado VI, en la Escala de Mercalli.

28/10/1746.- El Callao fue destruido por dos olas, una de las cuales alcanzó más de 7 metros de altura. Este maremoto causó la muerte de aproximadamente 7 mil habitantes y es probablemente el maremoto más fuerte registrado a la fecha en nuestro país. 19 barcos, incluidos los de guerra, fueron destruidos o encallados. Uno de ellos fue varado aproximadamente 1.5 Km mar adentro. En los puertos de Chancay y Huacho también hubo destrucción.

01/12/1806.- Ola sísmica en el Callao que llegó a 6 metros de altura, dejando varias embarcaciones en tierra, La ola levantó una lancha de tonelada y media y la depositó sobre la casa del Capitán del puerto. La ola fue ocasionada por un sismo de gran intensidad con epicentro en el mar y también fue sentido en Lima.

13/08/1868.- Maremoto que ocasionó grandes daños desde Trujillo (Perú) hasta Concepción (Chile). En Arica, una nave de guerra Norteamericana fue depositada 400 metros tierra adentro. El Tsunami se dejó sentir en puertos tan lejanos como Hawái, Australia y Japón. En Arequipa el movimiento fue sentido con intensidad VI, el epicentro fue frente Arica, con máxima altura de ola registrada de 21 metros en Concepción (Chile).

01/04/1946.- Terremoto en Chile, Perú Ecuador y Colombia. Tsunami destructivo en una gran área en el pacífico. Cinco murieron en Alaska y en Hawái. Una ola de 6 metros de altura causó la muerte de 165 personas y pérdidas por \$ 25'000.000.



Pedro José Ríos Valera
 Pedro José Ríos Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIR: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Cada país de la cuenca del pacífico, tiene un Centro Nacional de Alerta de Tsunamis que coordina con el Sistema Internacional la emisión de alerta. En el Perú, ese centro se encuentra en la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina localizado en Chucuito - Callao.

El Centro Nacional de Alertas está conectado con Instituciones para recibir y retransmitir las alertas de Tsunamis. Por ejemplo, los mensajes de Alerta de Tsunamis que provienen de Hawái, se reciben a través del Aeropuerto Jorge Chávez de la ciudad de Lima. La Dirección de Hidrografía al recibir la Alerta, se pone en contacto con el Sistema Internacional de Alertas para evaluar el posible riesgo de un Tsunami; la alerta se transmite al INDECI para ser diseminada a la población y activar los planes de evacuación.

La Dirección Nacional de hidrografía y Navegación de la Marina del Perú, mantiene un sistema de comunicación con CORPAC y el Instituto Geofísico del Perú para asegurar el flujo de información, aún si se interrumiere el fluido eléctrico durante una emergencia.

El Instituto Geofísico del Perú a través de la red sísmica nacional, informa al Centro Nacional de Alerta de Tsunamis sobre la ubicación del epicentro e intensidad de los sismos ocurridos en el mar, para evaluar adecuadamente el riesgo de ocurrencia de un Tsunami producido por un sismo local.

Para diseminar adecuadamente las alertas a toda la costa del Perú, la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina está conectada a través del Sistema de Comunicaciones Navales con el apoyo de todas las Capitanías de Puertos ubicadas en el litoral.

En nuestra Región Tumbes, la amenaza de un Tsunami ó Maremoto, se presenta en el litoral, con probable afectación de balnearios y Caletas que están a una distancia mínima con referencia a la línea de alta marea y en zonas de mínima diferencia de metros sobre el nivel del mar (zonas relativamente bajas).

La probable afectación es mínima por encontrarse alejada del mar considerándose un peligro bajo, pero para el caso del sismo es Alta 75%

Por evidencias históricas, de los últimos grandes Tsunamis de Indonesia y Japón, la distancia que recorrió en tierra firme la ola es aproximadamente de hasta 7 u 8 km, y la altura del terreno en la zona con relación a la diferencia de metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). Es de un promedio de 12 m.

f) Peligro: Contaminación Ambiental.-

Es la cantidad de partículas sólidas suspendidas o gases presentes en volúmenes de aire, partículas disueltas o suspendidas, bacterias y parásitos acumulados en el agua, concentraciones de sustancias incorporadas en los alimentos o acumuladas en un área específica del suelo en medios permeables, que causan daños a los elementos que conforman el ecosistema, en la que interactúan los seres vivos en conjunto con los factores no vivos que forman el ambiente; conjugado con el



Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

clima, temperatura, geología, etc.

**CUADRO
ESTRATIFICACION DEL PELIGRO: CONTAMINACION AMBIENTAL**

ESTRATO/NIVEL	DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS	VALOR
PB (Peligro Bajo)	Distancia mayor (>) a 500 m. desde el lugar del peligro tecnológico. ()	< de 25 %
PM (peligro Medio)	Distancia de 300 a 500 m. desde el lugar del peligro tecnológico. ()	de 26% a 50%
PA (Peligro Alto)	Distancia de 150 a 300 m. desde el lugar del peligro tecnológico ()	de 51% a 75%
PAM (Peligro Muy Alto)	Distancia menor (<) a 150 m. desde el lugar del peligro tecnológico. (80%)	de 76% a 100%

Es importante indicar que en el área del terreno en estudio los moradores arrojan residuos sólidos en las laderas del río y quebradillas, sin ningún tipo de orden o de tratamiento, donde el peligro de afectación al suelo, subsuelo y al aire por contaminación es medio; debido a la poca cantidad de residuos sólidos se estima un peligro por contaminación ambiental de 25%.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES:

Se analizan las Vulnerabilidades y se evalúa el Riesgo, para mitigar los impactos de los diferentes peligros, debido al uso actual ya futuro del terreno; en este caso, diseñando y ejecutando programas, estudios y obras correctivas, para proteger a la población y a las edificaciones a construir. En el Sector a intervenir de la localidad de San Jacinto y en gran parte de la Región de Tumbes, el impacto de la acción sísmica provocaría la amplificación de ondas, debido a la baja capacidad portante del terreno, por el tipo de suelos aluviales sueltos, compuestos por arenas, arcillas y limos de consistencia blanda, además, la napa freática es alta y por la sobresaturación del suelo con aguade las precipitaciones pluviales. En la Región de Tumbes se pueden presentar sismos del tipo oscilatorio y/o trepidatorio, con el reacomodo de las partículas, por una posible licuefacción del suelo y con la problemática del asentamiento de las edificaciones. Como consecuencia de los sismos, se pueden presentar desplazamientos de los terrenos a raíz de sus efectos. El análisis de las Vulnerabilidades para todos los peligros se realiza aquí para determinar cuantitativamente las afectaciones a la población y a su infraestructura. Las zonas vulnerables son aquellas donde pueden impactar los peligros. Aquí se analizará el grado de vulnerabilidad de los elementos expuestos, a los potenciales peligros.

a. VULNERABILIDAD AMBIENTAL Y ECOLÓGICA

**CUADRO
VULNERABILIDAD AMBIENTAL Y ECOLÓGICA**


Pedro Joswe Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIF: 59023



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB < 25 %	VM 26% a 50%	VA 51% a 75%	VMA 76% a 100%
Condiciones atmosféricas	Niveles de temperatura al promedio normales	Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal	Niveles de temperatura superiores al promedio normal	Niveles de temperatura superiores estables al promedio normal
Composición y calidad del aire y agua	Sin ningún grado de contaminación	Con un nivel moderado de contaminación	Alto grado de contaminación	Nivel de contaminación no apto
Condiciones Ecológicas	Conservación de los recursos naturales, crecimiento poblacional planificado, no se practica la deforestación y contaminación.	Nivel moderado de explotación de los recursos naturales; ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación	Alto nivel de explotación de los recursos naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación	Explotación indiscriminada de los recursos naturales; incremento de la población fuera de la planificación, deforestación y contaminación

VB (Vulnerabilidad Baja), VM (Vulnerabilidad Media), VA (Vulnerabilidad Alta) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta)

Actualmente existe contaminación ambiental carretera TU - 111, por el arrojado de basura y residuos sólidos en la ladera del río quebradillas; se han tomado los siguientes criterios de análisis:

- Condiciones Atmosféricas.- Niveles de temperatura superiores al promedio normal: VA (51% a 75%). Valor Asignado: 75%.
- Composición y Calidad del Aire y el Agua.- Con bajo grado de contaminación VB (> 25%). Valor Asignado: 15%.
- Condiciones Ecológicas.- Bajo nivel de explotación de los recursos naturales, valor Asignado: 18%.

Promedio de Vulnerabilidad Ambiental y Ecológica: 36.00%. Vulnerabilidad MEDIA

b. VULNERABILIDAD FÍSICA.-

Aquí podríamos considerar el peligro de desplazamiento de terreno.

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

**CUADRO
VULNERABILIDAD FÍSICA**

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB < 25 %	VM 26% a 50%	VA 51% a 75%	VMA 76% a 100%
Material de construcción utilizada en	Estructura resistente con adecuada técnica	Estructura de concreto, acero o madera, sin	Estructura de adobe, piedra o madera, sin	Estructuras de adobe, caña y otros de menor



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

viviendas o edificaciones	constructiva (de concreto o acero)	adecuada técnica constructiva	refuerzos estructurales	resistencia, en estado precario
Localización de viviendas (*)	Muy alejada > 5 Km	Mediamente cerca 1 – 5 Km	Cercana 0.2 – 1 KM	Muy cercana 0.2 – 0 Km
Características geológicas, calidad y tipo de suelo	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelo de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos con baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta con turba, material inorgánico, etc.)
Leyes existentes	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin Ley

(*) Es necesario especificar la distancia, de acuerdo a la ubicación del tipo de vulnerabilidad

Actualmente existen edificaciones como la carreta TU 109, Instalaciones Eléctricas y viviendas, por lo que es necesario considerar y analizar su vulnerabilidad. Aquí las Variables son las siguientes:

- Material de Construcción Utilizada en las Viviendas o Edificaciones: Estructura Sismo - Estructuras de adobe, caña y otros de menor resistencia, en estado precario. VMA (76% a 100%). Valor Asignado: 75%.
- Localización de las Viviendas o Edificaciones.- alejada 1 Km. VM (26% a 50%), Valor Asignado: 45 %
- Características geológicas, calidad y tipo de suelo.- Zona medianamente fracturada, suelos con baja capacidad portante. VA (51% a 75%). Valor Asignado: 75%.

Según estudios de suelos realizados para la construcción de infraestructura pública, se tiene una capacidad portante de 0.2 a 0.4 Kg./cm.2; (baja), lo que se agudiza por la sobresaturación del suelo debido a las precipitaciones pluviales.

- Leyes existentes.- Con leyes medianamente cumplidas VM (26% a 50%). Valor Asignado: 50%.

Promedio de la Vulnerabilidad Física: 61.25 %. Vulnerabilidad ALTA

c. VULNERABILIDAD ECONOMICA.-

La Vulnerabilidad Económica se analizará por sus actividades productivas, el acceso al mercado laboral, el Nivel de Ingresos y la Situación de Pobreza ó Desarrollo Humano de la población.

En la actualidad la actividad económica si bien es cierto es escasa, en el Sector a intervenir de la localidad de zarumilla, la mayoría de la población no cuenta con empleos permanentes,



Pedro Josue Kios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 53025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

sólo temporales agricultura y extracción de especies forestales, actividades que regularmente sólo les alcanza para sobrevivir, teniéndose que considerar y analizar la vulnerabilidad económica.

**CUADRO
VULNERABILIDAD ECONOMICA**

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB < 25 %	VM 26% a 50%	VA 51% a 75%	VMA 76% a 100%
Actividad Económica	Alta productividad y recursos bien distribuidos. Productos para el comercio exterior o fuera de la localidad	Medianamente productiva y distribución regular de los recursos. Productos para el comercio interior, a nivel local	Escasamente productividad y distribución deficiente de los recursos. Productos para el autoconsumo	Sin productividad y nula distribución de recursos
Acceso al mercado laboral	Oferta laboral > Demanda	Oferta laboral = Demanda	Oferta laboral < Demanda	No hay oferta laboral
Nivel de ingresos	Alto nivel de ingresos	Suficiente nivel de ingresos	Nivel de ingresos que cubre necesidades básicas	Ingresos inferiores para cubrir necesidades básicas
Situación de pobreza o Desarrollo Humano	Población sin pobreza	Población con menor porcentaje de pobreza	Población con pobreza mediana	Población con pobreza total o extrema

Aquí las Variables son las siguientes:

- Actividad Económica.- Muy baja productiva: VMA (76% a 100%) Valor Asignado: 91%
- Acceso al Mercado Laboral.- No hay Oferta laboral < Demanda: VMA (76% a 100 %). Valor Asignado: 96 %.
- Nivel de Ingresos.- Nivel de ingresos que cubre necesidades básicas: VMA (76% a 100 %). Valor Asignado: 80%.
- Situación de Pobreza o Desarrollo Humano.- Población con Pobreza muy Alta VMA (76% a 100%). Valor Asignado: 90 %.

Promedio de la vulnerabilidad Económica: 89.25%. Vulnerabilidad MUY ALTA

d. VULNERABILIDAD SOCIAL.-

La Vulnerabilidad Social se analizará desde el punto de vista del nivel de organización de la población que ahí se asienta, el grado de participación en trabajos comunales, y la interacción e integración con las instituciones locales para prevenir y responder ante situaciones de emergencia.

CUADRO

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

VULNERABILIDAD SOCIAL

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA
	< 25 %	26% a 50%	51% a 75%	76% a 100%
Nivel de Organización	Población totalmente organizada	Población organizada	Población escasamente organizada	Población no organizada
Participación de la población en los trabajos comunales	Participación total	Participación de la mayoría	Mínima Participación	Nula participación
Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales	Fuerte relación	Medianamente relacionados	Débil relación	No existe
Tipo de Integración entre las organizaciones e instituciones locales	Integración Total	Integración parcial	Baja integración	No existe integración

Es necesario considerar y analizar la Vulnerabilidad Social en el Sector a intervenir de la localidad de Zarumilla

Aquí las Variables son las siguientes:

- Nivel de Organización.- Población escasamente Organizada: VA (51% a 75%) Valor Asignado: 70%
- Participación de la población en los trabajos comunales.- Mínima Participación: VA (51% a 75%). Valor Asignado 75%
- Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales.- Débil relación: VA(51% a 75%). Valor Asignado 75%
- Tipo de integración entre las organizaciones e Instituciones locales.- Baja integración: VA (51% a 75%). Valor Asignado 75%

Promedio de la Vulnerabilidad Social: 73.75 % Vulnerabilidad ALTA


Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 50025

e. VULNERABILIDAD EDUCATIVA.-

Se analizará desde el punto de vista de los programas educativos de prevención y atención de desastres, capacitación, difusión y estrategias:

CUADRO
VULNERABILIDAD EDUCATIVA



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB < 25 %	VM 26% a 50%	VA 51% a 75%	VMA 76% a 100%
Programas educativos formales Prevención y Atención de Desastres - PAD)	Desarrollo permanente de temas relacionados con prevención de desastres	Desarrollo con regular permanencia sobre temas de prevención de desastres	Insuficiente desarrollo de temas sobre prevención de desastres	No están incluidos los temas de PAD en el
Programas de Capacitación (educación no formal) de la población en PAD	La totalidad de la población está capacitada y preparada ante un desastre	La mayoría de la población se encuentra capacitada y preparada	La población está escasamente capacitada y preparada	No está capacitada ni preparada la totalidad de la población
Campañas de difusión (TV, radio y prensa sobre PAD)	Difusión masiva y frecuente	Difusión masiva y poco frecuente	Escasa difusión	No hay difusión
Alcances de los programas educativos sobre grupos estratégicos	Cobertura total	Cobertura mayoritaria	Cobertura insuficiente menos de la mitad de la población objetivo	Cobertura desfocalizada

Es necesario analizar la vulnerabilidad educativa del Sector Aguas verdes en su área de influencia, teniéndose que considerar y analizar la misma.

Aquí las Variables son las siguientes:

- Programas educativos formales (Prevención y Atención de Desastres - PAD).-Desarrollo con regular permanencia en temas relacionados con la prevención de desastres. VM (26% a 50%). Valor Asignado: 45 %.
- Programas de Capacitación (educación no formal) de la población en PAD.- La población está escasamente capacitada y preparada: VA (51% a 75%). Valor Asignado: 72%.
- Campañas de difusión (TV, radio y prensa) sobre PAD.- Escasa difusión: VA (51% a 75%). Valor Asignado: 70%.
- Alcance de los programas educativos sobre grupos estratégicos.- Cobertura insuficientemenos de la mitad de la población objetivo:(VA 51% a 75%). Valor Asignado: 75%.

Promedio de la Vulnerabilidad Educativa: 65.50%: Vulnerabilidad ALTA

f. VULNERABILIDAD CULTURAL E IDEOLOGICA.-

La Vulnerabilidad Cultural e Ideológica se analizará desde el punto de vista del conocimiento sobre la ocurrencia de desastres, Percepción de la población sobre los desastres y Actitud frente a la ocurrencia de desastres:


 Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59925



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

**CUADRO
VULNERABILIDAD CULTURAL E IDEOLÓGICA**

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB < 25 %	VM 26% a 50%	VA 51% a 75%	VMA 76% a 100%
Conocimiento sobre la ocurrencia de desastres	Conocimiento total de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	Escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	Desconocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres
Percepción de la población sobre los desastres	La totalidad de la población tiene una percepción real sobre la ocurrencia de desastres	La mayoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres.	La minoría de la población tiene una percepción realista y más místico y religioso	Percepción totalmente irreal – místico - religioso
Actitud frente a la ocurrencia de desastres	Actitud altamente previsoras	Actitud parcialmente previsoras	Actitud escasamente previsoras	Actitud fatalista, conformista y con desidia.

En la actualidad la actividad Cultural en el Sector de Zarumilla, pero es necesario analizar en su área de influencia, teniéndose que considerar y analizar la Vulnerabilidad Cultural e Ideológica.

Aquí las Variables son las siguientes:

- Conocimiento sobre la ocurrencia de desastres.- La mayoría tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres: VM (26% a 50%) Valor Asignado: 45%.
- Percepción de la población sobre los desastres.- La mayoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres. VM (26% a 50%) Valor Asignado: 45 %.
- Actitud frente a la ocurrencia de desastres.- Actitud escasamente previsoras. VA (51% a 75%) Valor Asignado: 75%.

Promedio de la Vulnerabilidad Cultural e Ideológica: 55 % Vulnerabilidad ALTA.

Pedro Josue Nios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 39025

g. VULNERABILIDAD POLITICO INSTITUCIONAL.-

La Vulnerabilidad Política Institucional se analizará desde el punto de vista de la Autonomía local, Liderazgo político, Participación ciudadana y Coordinación de acciones entre autoridades locales y funcionamiento del Ex – CDC. Actualmente Grupos de Trabajo y Plataformas de Defensa Civil

**CUADRO
VULNERABILIDAD POLITICA INSTITUCIONAL**

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

	< 25 %	26% a 50%	51% a 75%	76% a 100%
Autonomía local	Total autonomía	Autonomía parcial	Escasa autonomía	No existe autonomía
Liderazgo político	Aceptación y respaldo total	Aceptación y respaldo parcial	Aceptación y respaldo minoritario	No hay aceptación ni respaldo
Participación ciudadana	Participación total	Participación mayoritaria	Participación minoritaria	No hay participación
Coordinación de acciones entre las autoridades locales y funcionarios del CDC	Permanente coordinación y activación del CDC	Coordinación esporádicas	Escasas coordinación	No hay coordinación inexistencia del CDC

Las Variables son las siguientes:

- Autonomía local.- Autonomía Parcial VM (26% a 50%) Valor Asignado: 48%.
- Liderazgo político.- Aceptación y respaldo parcial VM (26% a 50%) Valor Asignado: 50%.
- Participación Ciudadana.- Participación minoritaria VA (51% a 75%) Valor Asignado: 75%.
- Coordinación de acciones entre autoridades locales y funcionamiento del CDC.- Coordinaciones esporádicas de Ex - CDC: VM (26% a 50%) Valor Asignado: 50%.

Promedio de la Vulnerabilidad Político Institucional: 56.75%, Vulnerabilidad ALTA.

VULNERABILIDAD TOTAL

FORMULA DE CÁLCULO:

$$VT = (VAE + VF + VE + VS + Ved + VCI + VPI) / 7$$

VT : Vulnerabilidad Total

VNE : Vulnerabilidad Ambiental y Ecológica

VF : Vulnerabilidad Física

VE : Vulnerabilidad Económica

VS : Vulnerabilidad Social

Ved : Vulnerabilidad Educativa

VCI : Vulnerabilidad Cultural e Ideológica

VPI : Vulnerabilidad Política Institucional

$$VT = \frac{(36\% + 61.25\% + 89.25\% + 73.75\% + 65.50\% + 55\% + 56.75\%)}{7}$$

$$VT = 436.5 / 7$$

$$VT = 62.36 \%$$

El promedio de todas las vulnerabilidades es de 62.36%, que de acuerdo al siguiente Cuadro de



Pedro Josue Rios Valera
Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



Expediente Técnico:

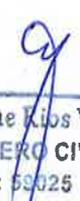
OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

"Análisis de Vulnerabilidades", corresponde a una **VULNERABILIDAD ALTA**.

**CUADRO
ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD**

ESTRATO/NIVEL	DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS	VALOR
VB (Vulnerabilidad Baja)	Viviendas asentadas en terrenos seguros, con material noble o sismo resistente, en buen estado de conservación, población con nivel de ingreso medio y alto, con estudios y cultura de prevención, con cobertura de servicios básicos, con buen nivel de organización, participación total y articulación entre las instituciones y organizaciones existentes.	< de 25 %
VM (Vulnerabilidad Media)	Viviendas asentadas en suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. Con material noble, en regular y buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo con cobertura parcial de los servicios básicos, con facilidades de acceso para la atención de emergencias. Población organizada, con participación de la mayoría, medianamente relacionadas e integración parcial entre las instituciones y organizaciones existentes.	de 26% a 50%
VA (Vulnerabilidad Alta)	Viviendas asentadas en zonas donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas, con material precario en mal y regular estado de conservación, con procesos de hacimiento y tugurización en marcha. Viviendas que son susceptibles a inundaciones y deslizamientos de terrenos por acción de las aguas de lluvia o desbordes de quebradas. Población con escasos recursos económicos, sin conocimientos y cultura de prevención, cobertura parcial de servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencias; así como con una escasa organización, mínima participación, débil relación y una baja integración entre las instituciones y organizaciones existentes.	de 51% a 75%
VAM (Vulnerabilidad Muy Alta)	Viviendas asentadas en zonas de suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones, de materiales precarios en mal estado de conservación, con procesos acelerados de hacimiento y tugurización. Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, inexistencia de servicios básicos y accesibilidad limitada para atención de emergencias; así como una nula organización, participación y relación entre las instituciones y organizaciones existentes.	de 76% a 100%




 Pedro Josue Kios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

III. CÁLCULO ó ESTIMACION DE RIESGOS

Una vez identificado los peligros (P) a los que están expuestos el área de influencia de la vía del Sector "El Huasimo" y realizado el análisis de vulnerabilidad (V), se procede a una evaluación conjunta, para calcular el riesgo (R), es decir estimar la probabilidad de pérdidas y daños esperados (personas, bienes materiales, recursos económicos) ante la ocurrencia de un fenómeno de origen natural o tecnológico.

El cálculo del riesgo corresponde a un análisis y una combinación de datos teóricos y empíricos con respecto a la probabilidad del peligro identificado, es decir la fuerza e intensidad de ocurrencia; así como el análisis de vulnerabilidad o la capacidad de resistencia de los elementos expuestos al peligro (población, viviendas, infraestructura, etc.), dentro de una determinada área geográfica.

Para determinar las probabilidades del peligro y de la vulnerabilidad, se deben tener en cuenta los procedimientos establecidos en el numeral 2 y 3, del Capítulo IV: "Elaboración del Informe", del Manual Básico para las Estimaciones de Riesgo.

Existen diversos criterios o métodos para el cálculo del riesgo, por un lado, el analítico o matemático; y por otro lado el descriptivo.

El criterio analítico, llamado también matemático, se basa fundamentalmente en la aplicación o el uso de la ecuación siguiente:

$$R=P \times V$$

Dicha ecuación es la referencia básica para la Estimación del Riesgo, donde cada una de las variables: Peligro (P), Vulnerabilidad (V) y, consecuentemente, Riesgo (R), se expresan en términos de probabilidad.

El criterio descriptivo, se basa en el uso de una matriz de doble entrada: "Matriz de Peligro y Vulnerabilidad". Para tal efecto, se requiere que previamente se hayan determinado los niveles de probabilidad (porcentajes) de ocurrencia de los peligros identificados y del análisis de las vulnerabilidades, respectivamente.

Con ambos porcentajes, se interrelaciona, por un lado (vertical), el valor y nivel estimado del peligro; y por otro (horizontal) el nivel de vulnerabilidad promedio determinado en el Cuadro General.

NOTA:

En la intersección de ambos valores se podrá estimar el Nivel del Riesgo esperado.


 Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025



Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

CUADRO MATRIZ DE PELIGRO, VULNERABILIDAD Y RIESGO

Peligro Alto	Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto		Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	
Peligro Medio		Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo		Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
		Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Alta	

LEYENDA

Riesgo Bajo (< de 25%)	
Riesgo Medio (26% al 50%)	

Riesgo Alto (51% al 75%)	
Riesgo Muy Alto (76% al 100%)	



Por la experiencia acumulada este es el criterio que se utilizará para determinar el cálculo del riesgo y que forma parte del presente informe.

Si el peligro es muy alto, estamos ante un "peligro inminente", es decir a la situación creada por un fenómeno de origen natural u ocasionado por la acción del hombre, que haya generado, en un lugar determinado, un nivel de deterioro acumulativo debido a su desarrollo y evolución, o cuya potencial ocurrencia es altamente probable en el corto plazo, desencadenando un impacto de consecuencias significativas en la población y su entorno socio-económico.

PELIGROS	ESTRATIFICACION POR NIVELES Y PORCENTAJES CORRESPONDIENTES	
	ESTRATOS O NIVELES	%
Inundación	PA	60 %
Erosión	PA	60%
Sismo	PA	75 %
Contaminación Ambiental	PB	25 %

Según la estratificación de los niveles de Peligros y los tipos de Vulnerabilidades existentes y estimados, se deduce el siguiente Cuadro de Análisis de Riesgos:

Peligro Identificado X	Vulnerabilidad	Riesgo		Porcentaje
Inundación	PA X VA	Riesgo Alto	RA	de 51 % a 75%
Erosión	PA X VA	Riesgo Alto	RA	de 51 % a 75%
Sismo	PA X VA	Riesgo Alto	RA	de 51% al 75%

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 50025

Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

Contaminación Ambiental	PB X VA	Riesgo Bajo	RB	< 25%
-------------------------	---------	-------------	-----------	-------

De producirse las lluvias intensas y como consecuencia de ello el deslizamiento de masa de terreno por la presencia del Fenómeno El Niño se tendría daños en la infraestructura pública instituciones educativas, Instalaciones Eléctricas, Viviendas, vías y otras infraestructuras públicas.

Los daños económicos en la infraestructura pública y privada se detallan a continuación:

DESCRIPCION	MONTO (Nuevos Soles)	OBSERVACION
* 80 viviendas familiares (incluido muebles y enseres)	80,000.00	Daños irreparables en su totalidad
* 200 m2 de infraestructura del Puesto de Salud (incluido muebles y enseres)	150,000.00	Afectación probable de 70%
* 5.977Km de infraestructura vial de Carretera TU 111	1,200,000.00	Afectación probable de 90%
* 50 m2 de infraestructura vial urbana	40,000.00	Afectación probable de 30%
VALORIZACION TOTAL	1,470,000.00	

**VIII.- CONCLUSIONES:**

- 1) En aplicación de la fórmula $R = P \times V$, se ha proyectado un Riesgo Alto para el peligro de Inundación, erosión y sismo, para el caso de contaminación ambiental se ha considerado un riesgo bajo.
- 2) La infraestructura de la carretera, Instalaciones Eléctricas, y Viviendas, es vulnerable con relación a los peligros de inundación y erosión, por la calidad del suelo, así como la topografía del sector.
- 3) La infraestructura de la Carretera TU 111 es vulnerable con relación a los peligros de inundación y deslizamiento de tierra, por la gran cantidad de sedimentos que se depositan en su superficie volviéndola intransitable.
- 4) Los probables daños que se producirán al impacto del peligro a la infraestructura debido a las intensas lluvias 2015-2016 y los efectos del Fenómeno de "El Niño", por los peligros identificados en el Sector a intervenir ascienden a **S/. 1,470,000.00**
- 5) La Infraestructura de las viviendas existentes, es vulnerable con relación a los peligros de sismo, inundación, deslizamiento de terrenos y erosión, por la calidad del suelo, la estratigrafía del terreno, la absorción de agua pluvial y a las escorrentías de quebradas y quebradillas, conjugado por la ubicación la colmatación de su cauce que hace disminuir la capacidad de su caja hidráulica.
- 6) En el Gobierno Regional de Tumbes hay una deficiente Planificación y control en la operatividad de las carreteras


 Pedro Josue Rios Valera
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 59025

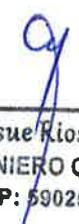


Expediente Técnico:

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

- 7) Se pudo constatar que la mayor parte de las construcciones han sido ejecutadas sin dirección técnica, esto las hace muy vulnerables ante cualquier tipo de movimiento sísmico.




Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

**Expediente Técnico:**

OBRA "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

IX. RECOMENDACIONESRecomendaciones de Orden Estructural y No Estructural:

1. Que las autoridades locales dispongan el cumplimiento de la normatividad vigente en los diseños y cálculos estructurales para la construcción de las viviendas, teniendo cuidado muy especial en lo relacionado al tratamiento previo del terreno y al diseño y construcción de la cimentación que para este caso podría ser diseñada con un factor de seguridad de conformidad con lo recomendado en el estudio de Mecánica de Suelos que se realicen.
2. Que las autoridades regionales y locales dispongan la realización de los Estudios, Proyectos u Obras de Prevención y/o Mitigación: Obras de Protección, Defensa y/o Canalización de quebradas o quebradillas, en el área de influencia.
3. Las medidas estructurales y no estructurales deben implementarse para lograr la reducción de todos los riesgos potenciales ante la probable ocurrencia de los peligros identificados; con excepción del peligro de Sismo, por ser impredecible en cuanto a la fecha de ocurrencia y su intensidad.
4. Que las autoridades regionales y locales dispongan la capacitación y concientización de la población organizada, a fin de lograr la ejecución coordinada y/o concertada de dichas acciones u obras de prevención ó mitigación de dichas medidas; ante los peligros recurrentes; a fin de disminuir las vulnerabilidades analizadas y minimizar los daños probables en el Sector.
5. Que las autoridades locales y regionales actualicen el Mapa de Peligros, el Plan de Usos de Suelos, el Plan de Contingencia ante la eventual ocurrencia de los peligros recurrentes; así como el Plan de Mitigación de los efectos producidos por los eventuales desastres de origen natural o antrópico en todo el Distrito.



Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



0044

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

PANEL FOTOGRAFICO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

00044



PANEL FOTOGRAFICO

0043

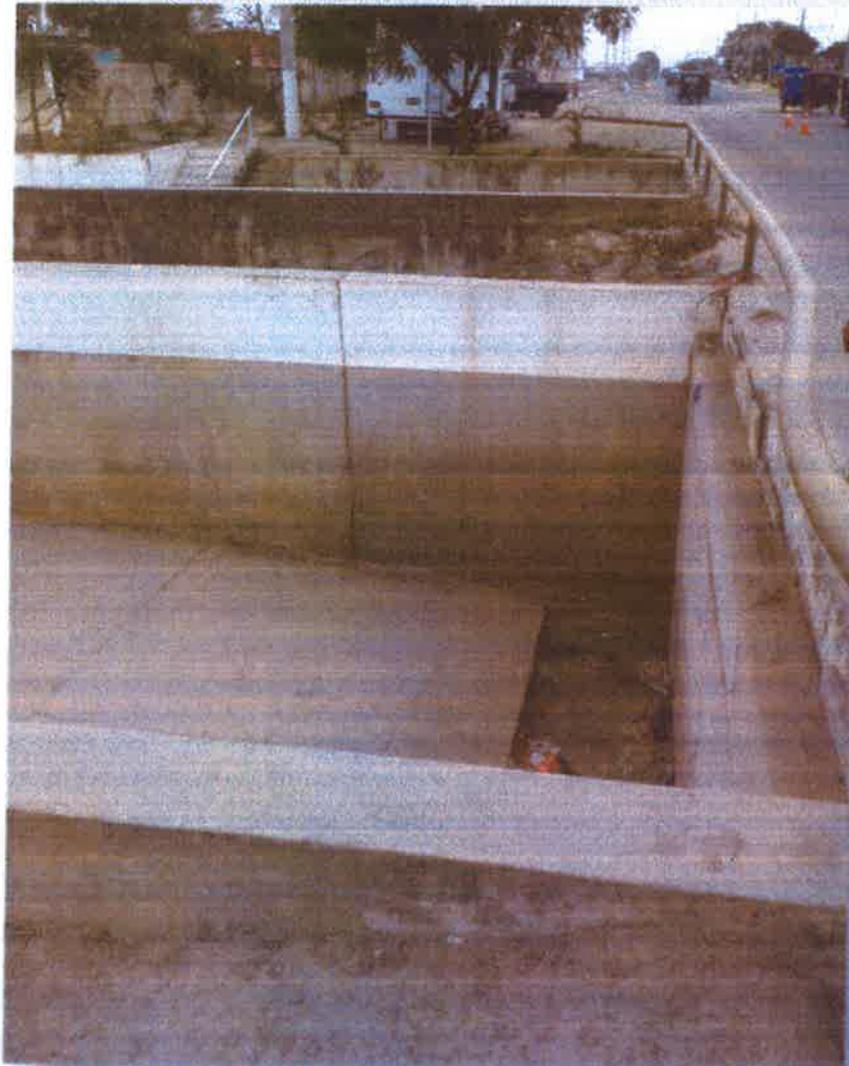


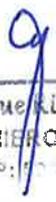
Pedro Josue
Pedro Josue Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 58025

00043



0042




Pedro Josue Kios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 10125

00042



0041



PJ
Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

00041



0040




Pedro José Ríos Valera
INGENIERO CIVIL
CIP 59025

00040



0039



g
Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



00039




Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025





0037




Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 53025



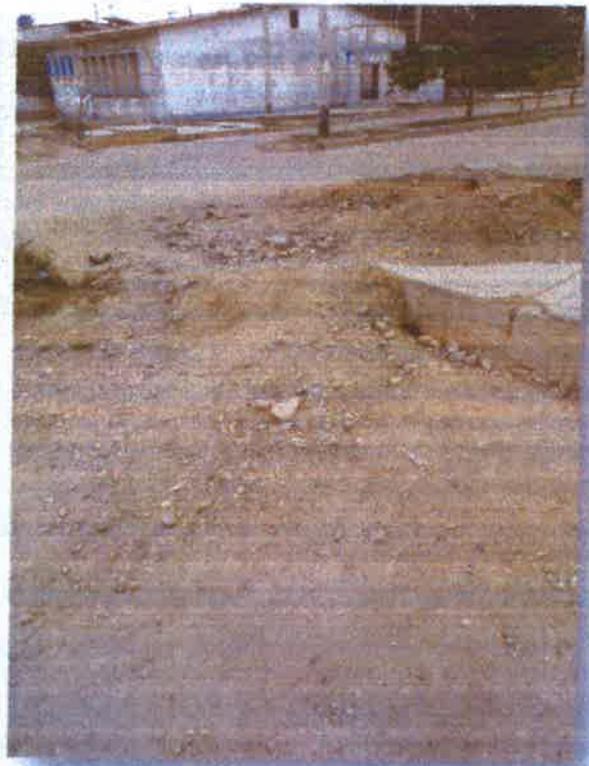
00037



0036



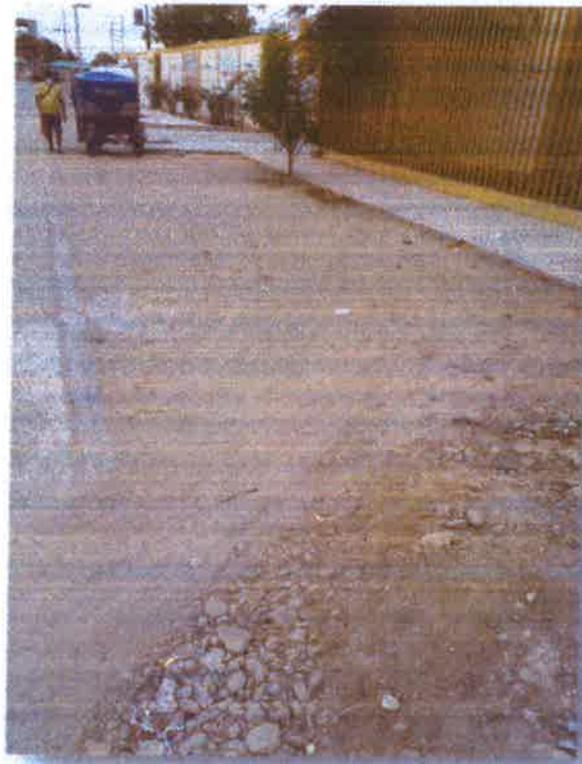
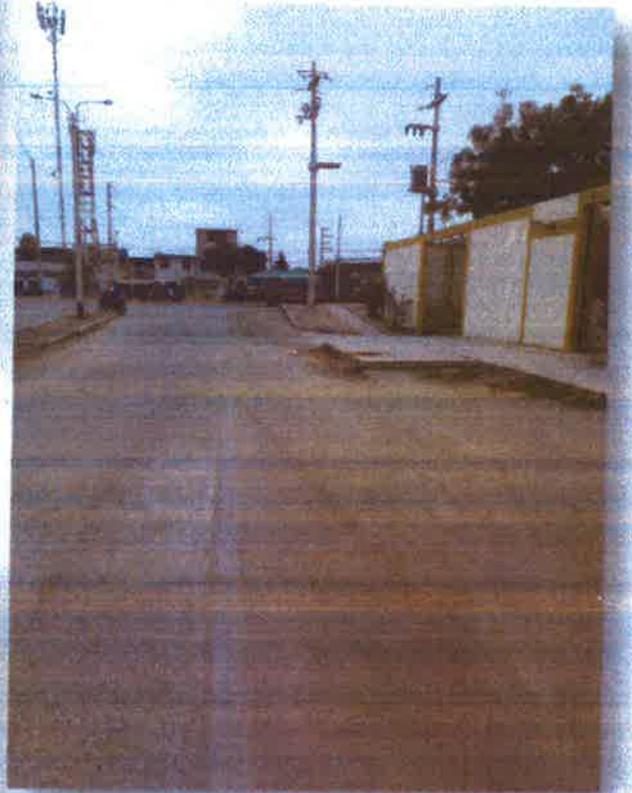
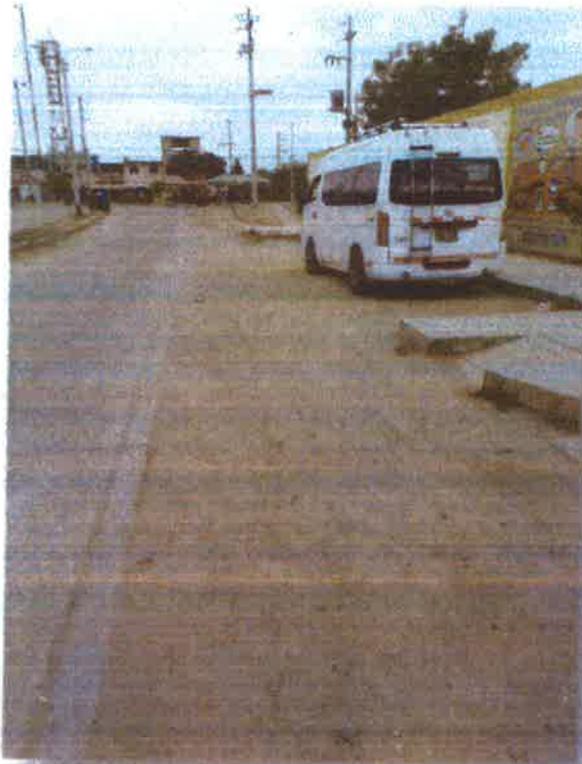

Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025



00036



0035




Pedro Josue Rios Valera
INGENIERO CIVIL
CIP: 59025

00035



OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL TU-111 TRAYECTORIA EMP. PE-1N (OVALO ZARUMILLA) - PTE. ZARUMILLA - DV. EL BENDITO - PTE. PIEDRITAS - PTE. BOLSICO DE LOS DISTRITOS DE ZARUMILLA - AGUAS VERDES, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y REGIÓN TUMBES"

PLANOS