



EXPANSIÓN DE LA RED FERROVIARIA DEL ESTE DE REP. DOM. CON FINES TURÍSTICOS
(LA RUTA DEL AZÚCAR)

RESUMEN DE CUMPLIMIENTO DE LAS RESTRICCIONES Y LIMITACIONES DEL PROYECTO

SANTO DOMINGO, REPÚBLICA DOMINICANA

AGOSTO 2022



TABLA DE CONTENIDO

ANTECEDENTES	3
SITUACIÓN ACTUAL	3
CRECIMIENTO POBLACIONAL	3
DEMANDA ACTUAL Y FUTURA	3
OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS	3
ALCANCE DEL PROYECTO	3
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES	4
SOLUCIÓN	4
DISEÑO DE FERROVÍA Y ESTACIONES	5
RIELES	6
TRAVIESAS	7
CONFORMACIÓN DE TERRAPLENES, SUBBALASTO Y BALASTO	7
APARATOS DE VÍA	9
LOCOMOTORAS DIESEL-ELÉCTRICAS Y VAGONES	9
MÉTODO CONSTRUCTIVO	11
EQUIPOS Y MAQUINARIAS	12
COSTO POR BOLETO	12
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	12
CONCLUSIONES	13
RECOMENDACIONES	13
REFERENCIAS	13



ANTECEDENTES

A mediados del siglo XIX, y especialmente después de los importantes esfuerzos de restauración en 1863 y 1865, los líderes de la República Dominicana tenían grandes sueños para los métodos de transporte, como el ferrocarril. En 1865, Estados Unidos y Europa tenían ferrocarriles en desarrollo. Los ferrocarriles tendían kilómetros y kilómetros de vías férreas entre puertos, centros de producción y centros industriales. Estados Unidos tenía 36 kilómetros de vías férreas en 1830 y 14.000 kilómetros en 1855.

El norte de la República Dominicana ha tenido un éxito moderado con dos proyectos de trenes a fines del siglo XIX: el ferrocarril Sánchez-La Vega, operado por una empresa privada escocesa, y el Ferrocarril Central Dominicano (El F.C.D.), operado por la empresa nacional. Estos son dos de los proyectos en los que están trabajando los mandatarios de nuestro país, junto con los planes y concesiones que han iniciado oficialmente el proceso de puesta en marcha de los trenes en República Dominicana. La Compañía de Mejoramiento de Santo Domingo de Nueva York se hizo cargo del banco holandés Westerdorp, que financió la construcción del Ferrocarril Central Dominicano en 1892. La línea se inauguró en Puerto Plata y Santiago en 1897, con la presencia de Ulises Heureaux (Lilis). Se firmó un contrato por la administración de Don Ramón Cáceres, para la extensión del Ferrocarril Central Dominicano a Moca, bajo la supervisión de Horacio Vázquez. La línea fue inaugurada el 24 de octubre de 1909. En febrero de 1908, el gobierno dominicano tomó posesión del Ferrocarril Central Dominicano.

En 1893, el presidente Ulises Heureaux inició un camino que conectaba Baird (Ragina) con San Francisco de Macorís, a unos 13 kilómetros. Tres años después se terminaron los tramos Santiago-Moca y Cabral-Salcedo. Originalmente, se suponía que el ferrocarril Samaná-Santiago conectaría las dos ciudades, pero ni siquiera comenzó en Samaná y nunca terminó en Santiago. El ferrocarril fue construido por un inversionista escocés, el Sr. Baird, bajo la dirección del presidente Herro. Ucrania completó el ferrocarril el 16 de agosto, en 1909 se inauguró en el gobierno de Moncaceres el tramo central de la vía Sánchez-La Vega a la vía pública Juana Méndez. Luego, en 1913, se prolongó la línea férrea de Salcedo a Moca (Moka), el 27 de febrero. A ésta le siguió la vía pública entre Sánchez-La Vega y Juana Méndez en 1913. El tranvía más antiguo de la capital es tirado por animales. Comenzó en el Fuerte de La Concepción, viajó por la Calle del Conde, a través de Isabel la Católica, salió a la Porta de Santiago y siguió hasta la Marina. Posteriormente, el tranvía se amplió hasta el Balneario de Guibia, pero solo funcionó a partir de 1904.

El ferrocarril Puerto Plata-Santiago comenzaba en Puerto Plata y llegaba hasta Santo Domingo, pasando por pueblos como Moca, La Vega, Cotuí y Yamasa. Los extremos norte y sur del riel están conectados, y también hay otras líneas que se bifurcan a Monte Cristi y van hacia el sur. Toda la República Dominicana está conectada por ferrocarril.



SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente la vía férrea existente entre la central romana, y el batey los Tocones es utilizada únicamente con el propósito de la recolección de caña, un proceso que solo dura alrededor de seis meses, periodo de tiempo al que reconocen como “zafra”. Este sistema ferroviario de recolección de caña cuenta con 19 locomotoras de las cuales ponen entre 12 a 15 locomotoras a funcionar simultáneamente, cada una cargada con unos 50 vagones llenos de 32 toneladas de caña, y en total se realizan 27 viajes al día en época de zafra.

DEMANDA ACTUAL Y FUTURA

Las tres regiones de interés para este proyecto, son La Romana, Higüey y Punta Cana. La demanda actual de crear un nuevo polo turístico en la República Dominicana, es de vital importancia, ya que la cantidad de empleos que llegan a generarse por este tipo de obras, son muchísimas. El país recibe actualmente alrededor de 600,000 mil turistas anualmente, incrementando así, un 229% más que el año pasado. Estos valores confirman, que la República Dominicana demandará cada vez más, medios de transporte eficientes, rápidos y seguros.

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

OBJETIVO GENERAL

Es el fin base de este proyecto, lograr beneficios económicos, sociales y comerciales al habilitar una vía férrea entre dos polos turísticos y dos proyectos de la zona este de la República Dominicana, sobre la base de una vía existente, y la ampliación de esta. Diseñar, presentar y construir proyectos de vías férreas que prioricen e implementen un transporte acorde a las necesidades de los interesados, donde se destaque la seguridad, sostenibilidad y la eficiencia de este, aplicando la ingeniería de valor en todo el proceso de ejecución, convirtiéndonos en la principal empresa de desarrollo ferroviario en República Dominicana que conecta al país mediante vías férreas, brindando siempre un servicio de alta calidad, seguro y cómodo, convirtiéndonos en la mejor opción a la hora de viajar a los diferentes polos del país.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Convertir la vía existente en algo más que solo una vía de recolección de caña.
- Transportar turistas por una ruta que aporte al sector turismo de nuestro país.
- Transportar ciertos animales con el fin de facilitar este trabajo a sus dueños.
- Crear un nuevo sistema ferroviario al expandirnos en todas las regiones del país.



ALCANCE DEL PROYECTO

Este proyecto tiene la visión de integrar el transporte ferroviario con el desarrollo turístico del país, específicamente la región este, fomentando de manera simultánea, el uso de los ferrocarriles, siendo este el pionero en transporte mixto, de carga y pasajeros. Con la ampliación de esta vía férrea, se estarían generando una diversa gama de empleos, contribuyendo a la economía de La Altagracia y La Romana.

SOLUCIÓN

El transporte ferroviario o sobre rieles se hará cada vez más importante en el transporte del futuro, debido al sustancial crecimiento de la población y la producción nacional. Además, el transporte ferroviario es la forma más efectiva de manejar incrementos de demanda en la transportación, con bajo uso de energía, poco uso de tierra, poca contaminación y pocos accidentes que envuelvan fatalidad y daños. Se desea que esta maravillosa ruta no sea utilizada simplemente para la recolección de caña, sino que, por medio de esta expansión, se quiere implementar la carga de pasajeros, así como ciertos animales, como caballos y/o vacas, para un cómodo y placentero transporte desde Cap. Cana hasta la central romana y viceversa.

La alternativa que hemos seleccionado es la de extender la vía con nuevos recursos y maquinarias, que implica la compra de nuevas locomotoras, un nuevo objetivo para la vía, la construcción de nuevas estaciones, pero asimismo implica un nuevo ingreso adjudicado a una nueva vía turística que a su vez ayuda al transporte de pasajeros y animales, puntos que favorecen al crecimiento tanto de la economía como de la infraestructura de la zona.

CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES Y LIMITACIONES

- La vía existente no se renovará al momento de llevar a cabo este proyecto.
- El proyecto debe ser realizado en un tiempo de 1 año y medio.
- La locomotora no será un transporte público, más bien será un transporte con fines turísticos.
- Restricciones establecidas en las leyes citadas en el informe de la propuesta.
- Falta de inversionistas.
- Ausencia de normativas ferroviarias en el país.
- Restricciones por parte de propiedades privadas en Punta Cana, La Romana e Higüey.
- Áreas Protegidas.



DISEÑO DE FERROVÍA Y ESTACIONES

El proyecto a realizar se compone de la expansión ferroviaria en la región este del país. Este prevé una longitud de 20 kilómetros de distancia desde el Batey Los Tocones, hasta la entrada de Punta Cana; contemplando de igual manera, tramos adicionales para diversas estaciones a construir, como son: Boca de Yuma, El Coral De La Romana y Caña Dulce. Esta obra se realiza con el principal fin del desarrollo turístico de la zona este del país, alimentando a su vez, la demanda de empleos y el rápido y fácil transporte para el ciudadano. Dicha vía se conectará con los tramos ya existentes, por donde circulan las locomotoras que transportan la caña de azúcar, pertenecientes a la compañía Central Romana Corporation.

El proyecto “La ruta del azúcar” contempla la vía férrea existente entre central romana, (19Q503140.00 mE, 2036195.00m N) y el batey los tocones (19Q539456.87 m E, 2043997.58 m N) donde se implementarán tres estaciones de tren que se diseñarán de acuerdo a los manuales r-033 del Ministerio de Obras Públicas; añadiéndole a esta vía, una extensión que partirá desde el Batey Los Tocones (19Q539456.87 m E, 2043997.58 m N) hasta la región turística de Punta Cana (19Q558364.00 m E, 2044811.00 m N).

La vía fue diseñada desde el punto A al punto B, contemplando 18 curvas y pasando por el terreno plano de la región este del país, teniendo unos volúmenes de 490,417.62 m³ y 987,448.94 m³, relleno y corte respectivamente. Las estaciones serán de un sistema aporricado de 24 m x 9,4 m, incluyendo en andén.

LÍNEAS DE VÍAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS

Las líneas principales son aquellas que forman las grandes líneas troncales, y las líneas secundarias las que complementan la red formada por las anteriores dando así un sistema completo de líneas férreas. Las líneas principales contemplan 19,5 km de largo y las secundarias, alrededor de 5 km.

DERECHO DE VÍA

El derecho de vía en la República Dominicana está regularizado bajo la Ley-684. La zona territorial cuyo ancho es determinado por las autoridades es el terreno necesario para la construcción, protección, reconstrucción, ampliación, protección y, en general, el correcto uso de las carreteras (Agencia Nacional de infraestructura, s. f.). Según se redacta en el manual de Criterios básicos para el diseño geométrico de carreteras (M-012), “el derecho de vía tendrá un ancho que cubrirá la sección transversal total de la vía, más 10 metros adicionales en ambos lados de la misma, Los 10 metros adicionales se miden desde el borde del corte, el fondo del terraplén o el borde extremo del proyecto de drenaje.” (Secretaría de estado de obras públicas y comunicaciones, 1982). Los anchos mínimos de los derechos de vías se dividen en tres: A) 60 metros para vías que pertenecen a la red troncal o primaria B) 40 metros para vías que pertenecen a la red regional o secundaria C) 30 metros para vías que pertenecen a la red local o terciaria (Secretaría de estado de obras públicas y comunicaciones, 1982).

PERALTE

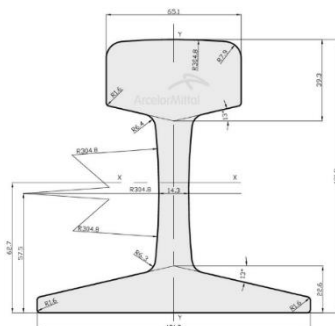
Se denomina peralte a la diferencia de cota entre los dos rieles de la vía en curva, para una sección normal al eje de la vía. Se proporciona mediante la elevación gradual del riel exterior sobre el interior, manteniendo éste a su nivel original en la recta. Las principales misiones del peralte son:

- ▶ Producir una mejor distribución de cargas en ambos rieles.
- ▶ Reducir la degradación y desgaste de los rieles y del material rodante.
- ▶ Compensar parcial o totalmente el efecto de la fuerza centrífuga con la consiguiente reducción de sus consecuencias.
- ▶ Proporcionar confort a los viajeros.

RIELES

La palabra riel proviene del latín y significa gobernante. En los tiempos modernos, la palabra se usa comúnmente para referirse a las barras de acero que se asientan en las traviesas del ferrocarril. Los primeros ferrocarriles ingleses tenían vías formadas por rieles colocados sobre bloques de piedra. Inicialmente, los rieles se colocaron con una base de piedra. Pero alrededor de 1835, se utilizaron soportes de metal en lugar de dados. Más tarde, se agregaron traviesas de madera a la pista. La parte inferior del riel estaba curvada, formando una forma llamada barriga de pez. Hay dos formas de mostrar la sección transversal de los rieles: tipo Vignol y tipo Stephenson. Los rieles tipo Stephenson tienen rodamientos en ambos extremos, lo que los hace muy estables. Estos rieles se utilizaron en muchos países europeos.

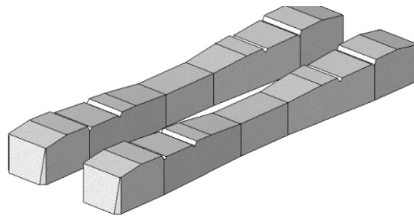
La parte superior del riel tiene una forma que puede adaptarse a las ruedas de los automóviles y otros vehículos. La superficie de rodadura plana o ligeramente curvada puede manejar el desgaste que experimentan el riel y la rueda entre sí. Los planos de conexión entre la cabeza y el alma del riel no solo sostienen la cabeza, sino que también ayudan a mantener unidos los lados del ala. La pestaña conecta cada pieza del riel cuando no están soldadas, y el alma del riel debe ser más alto que el ancho para resistir las fuerzas laterales. Cuanto más ancho sea el riel, mayor será el problema de las tensiones internas, por lo que debe haber un equilibrio entre los pesos del ala, el alma y la cabeza. La pestaña está conectada al alma por superficies inclinadas, y las pestañas de conexión de los rieles se asientan sobre esas mismas superficies. El ancho de la pestaña debe ser suficiente para mantener el riel estable y resistir las fuerzas laterales que podrían hacer que el riel se vuelque. La cantidad de rieles a utilizar en todo el tramo es de 28,384 ml. RIELES A USAR: 85AS DE 85 lbs por yarda. A&K Railroad. Dimensiones: Patín y altura 13.3, ancho 6.5 y alma 1.43 A&K Railroad



TRAVIESAS

Estos elementos llamados traviesas o durmientes son elementos fundamentales que forman parte de la ferrovía. La principal función que tiene esta es, sujetar los rieles de la ferrovía. Existen distintos tipos de traviesas, incluso de materiales diferentes, pero las que se utilizarán para la propuesta de este proyecto es el monobloque de hormigón, 0.22 x 0.3 x 2.4. Algunas de las ventajas de usar este tipo de traviesas se mencionan a continuación:

- Fuerte estabilidad. El peso adicional de las traviesas de hormigón hace que la vía sea más estable en comparación con las traviesas de madera. Además, las traviesas de hormigón no se modifican con los cambios de temperatura.
- de larga duración. Las traviesas de hormigón tienen las características de impermeabilidad, protección solar y resistencia a la corrosión, y su vida útil es más larga que la de las traviesas de madera.
- Está mejor protegido contra los riesgos de incendio. Los durmientes de hormigón son más resistentes a los riesgos de incendio que los durmientes de madera.
- Buen aislamiento. Dado que el material de la traviesa de hormigón está hecho de cemento, arena, piedra, etc., tiene buenas propiedades aislantes. Por lo tanto, es adecuado para líneas de circuito de vía.



- Bajo costo de mantenimiento. Las traviesas de hormigón requieren menos mantenimiento, lo que significa menores costos continuos y menos cierres de vías.

Ilustración 02: traviesa monobloque de hormigón

CONFORMACIÓN DE TERRAPLENES, SUBBALASTO Y BALASTO TERRAPLÉN

Es aquella base que se emplea para construir, tanto una carretera como un ferrocarril, esta está construida por varias capas de tierras, materiales granulares gruesos o finos los cuales se deben de compactar para obtener una superficie apta para la construcción de la vía. Se usará un material gransote de 30 cm, con un buen grado de compactación y material caliche.

BALASTO

El balasto es una capa de piedra agrietada que se coloca sobre el lecho de una carretera o una plataforma para que sirva como asiento para los durmientes. El balasto posee las siguientes funciones.

- Distribuya la carga recibida de la traviesa uniformemente sobre la plataforma de tal manera que no exceda su tensión permitida.
- Rieles de estabilización verticales, longitudinales y laterales.
- A través de su estructura pseudoelástica, amortigua los movimientos de los vehículos en la calzada.
- Proporciona una conducción suave para el vehículo y una excelente comodidad para los pasajeros.
- Proteja la plataforma de los cambios de humedad inducidos por el medio ambiente.
- Facilitar la evacuación del agua de lluvia.
- Permite restaurar la calidad geométrica de la vía mediante operaciones de alineación y suavizado.

Para poder cumplir estas diversas funciones, los materiales utilizados como, por ejemplo, el balasto en las vías férreas, deben poseer características específicas entre las cuales hace referencia principalmente su curva granulométrica.

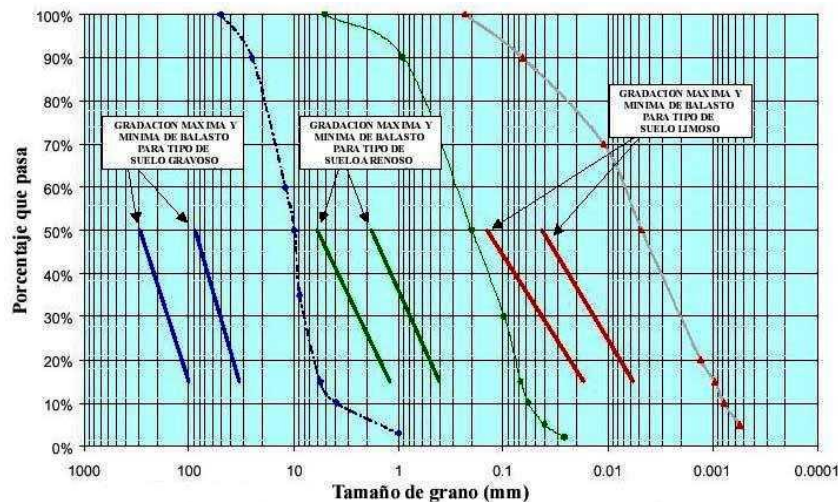


Ilustración 03: Curvas granulométricas de los tipos de suelo para capa balasto

Para lograr el propósito anterior, las condiciones que debe cumplir el balasto son:

- La capa de balasto debe tener el espesor suficiente para distribuir la presión sobre una base más ancha, dependiendo de la carga sobre la traviesa. Esta altura de lastre está relacionada con la velocidad, el peso y el número de trenes, así como con la naturaleza del terreno y el clima del país. En la Figura 1.18 se ilustra la distribución de presiones en el balasto, el cual se distribuye en la plataforma teniendo en cuenta la base más ancha para soportar el esfuerzo. La altura del balasto varía de 30 a 50 cm por debajo de las traviesas.
- Deben ser piedras de cantos vivos, ya que las piedras redondas no soportan bien los durmientes.

- Las piedras no pueden ser muy pequeñas, ya que hay poco espacio de drenaje entre ellas, y son más propensas a perderse y desgastarse, ni demasiado grandes, ya que los bordes se reducirán para soportar los durmientes y será difícil golpear la pelota. El tamaño recomendado es de 3 a 6 cm. La conveniencia de la regularidad del tamaño, la uniformidad del tamaño es comprensible.
- Las piedras deben ser de roca dura, resistente a la fisuración ya la abrasión: pórfido, basalto, cuarcita, caliza y granito.

Al cumplir con estas condiciones, se coloca el balasto en la calzada o plataforma. La superficie de la subrasante sobre la que se coloca el balasto debe tener cierta pendiente en la dirección lateral para permitir la salida del agua, vertiéndose por uno o ambos lados. El balasto se coloca en capas con buenas dimensiones de espesor y ancho, que naturalmente variarán con el espesor de la vía y el tipo de línea. Dicho esto, la cantidad de balasto a utilizar, es de 32,076.00 m³.

SUBBALASTO

El sub-balasto es la capa inferior del balasto, tiene una alta capacidad de carga de impermeabilidad, se utiliza como soporte para las vías del tren, está compuesto de arena y grava bien graduadas, contiene pequeñas cantidades de elementos finos y se extrae de canteras, espacios abiertos o préstamos de materiales rocosos. , luego triturados y clasificados, excluyendo los siguientes fragmentos: madera, materia orgánica, metal, plástico, roca variable o tixotrópica, material intumesciente, soluble, perecedero, combustible o contaminante (residuos industriales), menos del 0,2% en peso, su función más importante es evitar daños en el terraplén por la influencia de agentes físicos y químicos de meteorización. Para el subbalasto se usará la misma cantidad que para el balasto.

APARATOS DE VÍA

Los dispositivos de vía están diseñados para lograr la bifurcación o cruce de, y aunque adoptan diversas formas, todas derivan de dispositivos básicos: desvío, que permite el paso de vehículos de una vía a otra, gálibo, que permite entre dos pistas Conexión. En una división, los ejes de los dos rieles se intersecan tangencialmente, mientras que, en un hueco, los ejes se intersectan. Para realizar la separación o intersección de una fila y otra fila de carriles se utilizan dos elementos, denominados cambios de vía e intersecciones. Así, en un cambio de un solo carril o de dos carriles, partiendo del punto de partida común de los carriles, encuentre a su vez dos desvíos separados a la izquierda y dos a la derecha; rieles o pasadores de unión, y cruces, donde se encuentran dos filas. Dentro y una fila está en A la derecha, una fila a la izquierda, se cruzan. Tendremos 6 cambios de vía contemplados en nuestro proyecto.



Ilustración 04: cambio de vía



LOCOMOTORAS DIESEL-ELÉCTRICAS Y VAGONES

La Locomotora Diesel-Eléctrica GKD2 de la marca china 車 CRRR QISHUYAN CO., LTD está desarrollada para cumplir con los requisitos de las empresas industriales y mineras y los departamentos ferroviarios para locomotoras de maniobras. Esta locomotora es de transmisión principal AC-DC y está equipada con motor Diesel 6280ZJ, alternador principal TQFR-3000 y motor de tracción ZQDR-410. La potencia máxima de servicio del motor es de 1470kW, la velocidad máxima de marcha es de 100km/h y el radio de curvatura mínimo negociado es de 80m.

Parámetros básicos de la locomotora:

1. Modo de transmisión: transmisión AC-DC.
2. Ancho: 1435 mm 4. Disposición del eje: Co-Co.
3. Diámetro de la rueda: 1050 mm.
4. Carga por eje: 21/23t.
5. Peso locomotor con servicio completo: 126/138t.
6. Potencia máxima de servicio del motor: 1470kW.
7. Velocidad de locomotora (rueda motriz medio gastada).
8. Velocidad máxima: 110 km/h
9. Velocidad continua: A:11,9 km/h B:11,1 km/h
10. Esfuerzo de tracción de la locomotora en la llanta:
-Esfuerzo de tracción máximo de arranque: 397 / 440 kN
-Esfuerzo de tracción continuo: A:316,7 kN B:338,7 kN
11. Radio de curvatura mínimo negociado: 80 m.
12. Distancia entre ejes: 1800 mm.
13. Distancia entre ejes total del bogie: 3600 mm.
14. Distancia entre ejes total de la locomotora: 13680 mm.
15. Configuración de la locomotora (L×B× H): 18600 × 3250 × 4753 mm.



Ilustración 05: Locomotora a utilizar



Los vagones elegidos tienen medidas estándar, y su modelo es el TR-0016 de la marca Jiangsu Tedrail Industrial Co., Ltd. Esta es una empresa de alta tecnología que integra vagones de pasajeros ferroviarios, vehículos subterráneos, vagones de carga ferroviarios, diseño y fabricación de accesorios para vehículos ferroviarios. Se compromete a proporcionar a los clientes sistemas de transporte ferroviario de pasajeros y soluciones de sistemas ferroviarios de carga. Tedrail cuenta con un experimentado equipo de diseño de vehículos ferroviarios, listo para brindar a los usuarios servicios rápidos y de alta calidad.



Ilustración 06: Vagón a utilizar

INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS, CUNETAS Y FILTROS

La instalación de cunetas, alcantarillas y filtros son sumamente importantes en nuestro proyecto. Estos tienen como objetivo mitigar o controlar los impactos ambientales que podrían ser ocasionados por sobre-saturaciones de aguas pluviales o subterráneas. En cuanto a las alcantarillas, evitarán el asentamiento de aguas superficiales alrededor de la vía, evitando la erosión del suelo. Las cunetas ayudarán a manejar y contrarrestar la escorrentía del agua. Estas cunetas serán construidas en concreto $F_c = 180 \text{ kg/cm}^2$, para las alcantarillas se utilizará un concreto $F_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y para los filtros igual. Las alcantarillas contempladas para este proyecto, un filtro y cunetas alrededor de la vía.

MÉTODO CONSTRUCTIVO

1. Plan de gestión de las comunicaciones:

Se realizarán reuniones con el propósito de definir las necesidades de comunicación del proyecto, debe estar presente el personal directivo de la empresa y director del proyecto. Se harán análisis de requisitos de comunicaciones, se establecerá la línea de comunicación, esta es la política que ejecuta la empresa para todo tipo de proyectos:

- Comunicación verbal entre la gerencia y el director de proyecto. Este tipo de comunicación se realizará a diario, no se registrará, pueden ser órdenes puntuales para algún proceso de ejecución o cambio de proceso.
- Comunicación verbal entre la gerencia y personal de la obra: Este tipo de comunicación se da para impartir órdenes, hacer sugerencia, dar instrucciones sobre algún proceso; este tipo de comunicación se realizará en registro de comunicaciones del proyecto.



- Comunicación escrita: Este tipo de comunicación se realizará por medio de oficio, puede ser entre el empleado y la gerencia, entre la gerencia y el director de proyectos, entre el director de proyecto y los socios, entre la gerencia de la empresa y entidades externas al proyecto.

2. Plan de gestión de los riesgos:

Con el objetivo de gestionar de forma correcta los riesgos que pueden ser presentados para el proyecto se harán reuniones con el equipo directivo con el fin de que cada uno aporte ideas sobre posibles riesgos que pueda presentar el proyecto y en equipo llegar a soluciones adecuadas para cada uno de estos. Se utilizará también el juicio de expertos para ayudar a responder de la forma más eficaz posible a los posibles riesgos a presentarse. De acuerdo a la Reglamentación De Seguridad Y Salud En El Trabajo Decreto Núm. 522-06, los contratistas se ven en la obligación de velar por la seguridad y ocupacional durante toda la ejecución de la obra. Para ello, es necesario establecer lineamientos que ayuden a la supervisión de los empleados, definiendo un Plan de higiene, salud Ocupacional y bienestar que los contratistas puedan aplicar a sus trabajadores. Este plan cuenta con los siguientes puntos:

- Plan para emergencias.
- Protección contra caídas.
- Uso cuidadoso de materiales y equipos.
- Operación correcta de equipos, maquinarias y vehículos.
- Inspección de maquinarias.
- Protecciones auditivas.
- Prevención de incendios.
- Uniforme de seguridad (botas, casco, etc).
- Información de sustancias tóxicas.
- Áreas protegidas.

3. Señalizaciones:

Para evitar cualquier accidente en el transcurso del proyecto, se colocarán señales temporales claras y precisas en los predios de la obra, así como en cruces de caminos y en los desvíos. Estas señalizaciones serán hechas en metal con dimensiones y forma adecuados, el cual deberá disponer con letras visibles. Estas señalizaciones se acomodan a una altura y en una posición apropiadas en relación al grado de visión, teniendo en cuenta los posibles obstáculos, en las proximidades del riesgo.

4. Contrataciones y pagos:

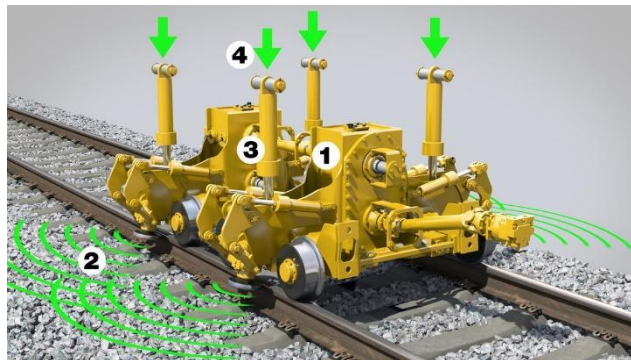
El principal objetivo que tenemos como empresa a la hora de contratar mano de obra es, generar empleos en la zona de construcción, en este caso, Higüey y Punta Cana. Este personal se contratará mediante comunicados locales y se les pagará de acuerdo a las reglamentaciones de trabajo existentes. Como en el país no se tiene gran experiencia en proyectos ferroviarios, nos vemos en la necesidad de

impartir diversos cursos de capacitación, los cuales se estarán ejecutando meses antes de empezar la obra.

EQUIPOS Y MAQUINARIAS

Los equipos y maquinarias a utilizar para la creación de la vía, son las siguientes:

- Extendedora de Balasto.
- Posicionador de Carriles.
- Tren Carrilero.
- Tolvas de Balasto.
- Perfiladoras de Balasto.
- Niveladora.
- Estabilizador de Balasto.





COSTO POR BOLETO

Como empresa, tenemos por objetivo brindar una experiencia enriquecedora al turista y al ciudadano. Contemplando una tasa interna de retorno de 10%, se venderán boletos para adultos a US\$18 dólares y para niños a US\$10 dólares. Estos precios aumentarán cada dos años a una tasa de un 2%.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Como empresa, RAIL CONNECT DR tiene la responsabilidad de cuidar el ámbito social y el ambiental, rigiéndose por las reglamentaciones jurídicas que se encuentran establecidas en la República Dominicana. Esto, con el propósito de prevenir el mayor porcentaje de impacto ambiental que se pueda generar con la construcción, preservando el ecosistema y cuidado de la salud del ciudadano. Para poder cumplir con estos estándares ambientales es necesario que, como empresa, se identifiquen los impactos ambientales que pueden causar los proyectos implementados por la misma, principalmente este anteproyecto de gran ímpetu. De esta manera, se pueden evaluar e implementar las medidas para reducir, mitigar o eliminar el impacto ambiental de dicha área. Para garantizar el cumplimiento de cada uno de los controles establecidos en las distintas fichas es necesario definir un marco de responsabilidades, en donde a cada ficha se le asigne un responsable que se encargará de la ejecución de dicha actividad. A continuación, se muestra una matriz que contiene el presupuesto para cada ficha:

Fichas	Presupuesto
1. Manejo de recursos naturales	45000
2. Manejo de componente ambiental (sonido)	20000
3. Manejo de componente ambiental (aire)	74000
4. Manejo de cobertura vegetal	70293
5. Manejo de equipo y sustancias químicas	96000
6. Manejo de sólidos y especiales	200000
7. Manejo de seguridad y medio ambiente	40000
8. Manejo de paisaje y/o fauna	70000
9. Manejo social, seguridad y educativo	1800000
10. Manejo de salud y seguridad	153000



CONCLUSIONES

En este informe hemos incluido todo acerca del proyecto de la Ampliación de ferrovías, por lo que hemos decidido como grupo dar un paso al turismo para que se pueda dar a conocer los recursos naturales que posee la República Dominicana, específicamente la zona este del país. Aquí los turistas podrán disfrutar de diversos lugares turísticos tales a pocos kilómetros de las ricas aguas azules, lugares por donde se cosecha la caña y por último donde se apreciará en la zona más alta del este la belleza de Punta Cana en las alturas más alta del Este con alrededores del mar caribe.

El crecimiento económico alcanzado en el área, sumado a los resultados del auge azucarero, sumado los fines turísticos, medios de transporte y vías de comunicación para un mejor flujo, constituye la posibilidad y necesidad de iniciar un proceso de transferencia de tecnología que permita permitir la construcción de ferrocarriles.

El ferrocarril es un componente importante, no sólo para sustentar el desarrollo socioeconómico y turístico alcanzado por el estado sino un avance al desarrollo de la República Dominicana. Hay que tomar en cuenta que toda la estructura fue evaluada bajo los parámetros Nacionales como Internacionales para asegurar la seguridad de los pasajeros, al igual que el andén fue establecido con sus parámetros mínimos de distancia y desplantes.

Con el fin de desarrollar la economía, el turismo y sabiendo que el ingreso principal de la República Dominicana es el turismo se presenta esta propuesta de conectar la romana con una vía ya existente con el farallón de punta cana. En este sentido, se ve la necesidad del transporte público entre dos imperios turísticos para impulsar la economía. El proyecto dará lugar a varios empleos nuevos y oportunidades de crecimiento laboral.

La construcción de la ferrovía tiene un impacto considerablemente bajo al medio ambiente en comparación a los resultados beneficiosos que arroja. Todo país desarrollado debe de contar con un sistema ferroviario para impulsar la economía, el turismo y la industria



RECOMENDACIONES

Las recomendaciones para esta propuesta de expansión ferroviaria son las siguientes:

1. Unión de puntos estratégicos de las regiones para ampliar dicha red ferroviaria hacia demás regiones del país, conectando así, a más regiones del país con fines turísticos.
2. Sondeos de Suelos.
3. Evaluación de Posible ampliación de vía.
4. Tener en cuenta el aumento de población en el área con el flujo del Tren.
5. Utilización de materiales cerca de la vía
6. No privilegiar la estación del tren con fines turísticos.
7. Hacer estudios periódicos para saber el comportamiento del balastro y con ello determinar su vida útil para la vía
8. Elaborar y mantener un estricto plan de mantenimiento tanto de drenaje de la vía como la vía en sí.
9. Mantener en monitoreo la vida útil de los materiales
10. Plan de mantenimientos para la vía, ejes, vagones, motor, frenos, ruedas.
11. Cuidar la estética de los vagones en buen estado para garantizar el uso de los turistas.
12. Expansión del plan de tránsito en el área y los sitios turísticos.
13. Promoción del nuevo tren turístico.
14. Mantener la limpieza e higiene de los vagones además de implementar prohibiciones como comida fuera de cafetería, tabacos, entre otros.
15. Mantenimiento para el sistema contra incendios en la estación y cafetería.



REFERENCIAS

1. Manual Ambiental para la construcción de vía férreas.
2. Design of Analysis Railroad Structure Loads on Passenger Trains using Hand Method.
3. Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA)
4. Fundación estatal para la prevención de Riesgos Laborales, F.S.P