

Telecabinas de Kuélap

Ingeniería de alto nivel

A fin de fomentar el desarrollo turístico de la Fortaleza de Kuélap y sus alrededores, se promovió el uso de un sistema de telecabinas, medio de transporte de acceso seguro, cómodo, rápido y moderno, que permitirá en solo 20 minutos recorrer 4 km hasta llegar a la ciudadela arqueológica, consolidando así el atractivo del Circuito Turístico Nororiental del Perú que comprende las ciudades de Trujillo, Chiclayo, Cajamarca y Chachapoyas.





El nuevo sistema de acceso se inicia en la localidad de Nuevo Tingo, ubicado a 40 km de Chachapoyas, en el distrito de Tingo, donde se ubica el andén de Embarque o Salida. Desde ese lugar las cabinas transportarán a los visitantes hasta el andén de llegada, ubicada en la localidad de Malca, a unos 15 minutos de la fortaleza de Kuélap.

El proyecto está a cargo del Consorcio Telecabinas Kuélap, integrado por la empresa peruana Ingenieros Civiles y Contratistas Generales S.A. (ICCGSA) y la compañía francesa Pomagalski S.A.S. (POMA), cuyo contrato de concesión a 20 años comprende el diseño, construcción, equipamiento, operación, y mantenimiento de la infraestructura de las telecabinas.

La obra contempla la instalación de un sistema de telecabinas con pinzas desembragables, que mediante un mecanismo de transporte por cable y cabinas suspendidas presta los servicios de transporte de pasajeros entre un punto de salida denominado Estación o Andén de Salida y un punto de llegada denominado Estación o Andén de Llegada.

Una vez culminados los estudios definitivos de ingeniería y de los de impacto ambiental, se iniciaron las obras civiles. Al término de éstas se inicia la instalación del sistema electromecánico para el funcionamiento de las telecabinas, pruebas y puesta en marcha de los diferentes componentes.

Este medio de transporte es una tecnología segura y probada en el mundo, que recorrerá una longitud aproximada de 4,000 metros, permitiendo tener una vista panorámica del lugar en ascenso progresivo en altura, desde cerca de 2,000 msnm (en el Andén de Salida) hasta 3,000 msnm (en el Andén de Llegada). Cada cabina tiene una capacidad para 8 pasajeros y puede soportar un peso total de 600 kilos aproximadamente.

Este sistema permitirá transportar alrededor de 100000 visitantes al año a uno de los principales complejos arqueológicos del país, lo que significa un incremento de 50 % en comparación con el número que recibe actualmente.

[Diseño]

El diseño de ingeniería básico del Sistema de Telecabinas tiene las siguientes características:

- Velocidad de la línea de 0 – 6 metros/segundo.
- Capacidad de diseño: 1000 pasajeros/hora/sentido.
- Cable principal: cable portador – tractor de acero que asume las funciones de sustento de los vehículos, así como la de puesta en movimiento de las mismas.
- Modo de operación: el sistema tiene un movimiento continuo, es decir, que el cable portador - tractor está constantemente en movimiento y los vehículos contornean las estaciones extremas.
- Principio de funcionamiento: el sistema contará con una velocidad relativamente mayor en el trayecto entre el andén de salida y andén de llegada, y cuando las cabinas llegan a estos extremos, éstas se desacoplan del cable a través de sus pinzas y de los mecanismos en las estaciones, de tal forma que permita que su velocidad disminuya hasta permitir de manera cómoda y segura el embarque y desembarque de los pasajeros; y una vez concluido el ascenso o descenso de las personas, la velocidad de los vehículos aumentará de nuevo para continuar con el recorrido del trayecto del cable, hasta la estación opuesta.

[Descripción general]

Dentro de las obras que se vienen realizando para este proyecto figuran:

Estación de embarque (668.30 m²), es una edificación de dos niveles, en el cual el primer piso consta de un área para oficinas y

[Trazo de ruta desde Estación de Embarque hasta Andén de Llegada]



almacenes del concesionario y un área de estacionamiento para el público, asimismo cuenta con SSHH para los empleados del concesionario.

El segundo nivel tiene áreas para los visitantes, boletería, cafetería y una zona de espera. El techo tiene tijerales de madera con cobertura de paja, además cuenta con un área de estacionamiento para camionetas rurales, así como SSHH para turistas y visitantes.

En este lugar se organizará a los grupos y preparará preliminarmente al turista (información de seguridad) y se ofrecerá otros servicios básicos complementarios. Se ha contemplado un tratamiento exterior que comprende circulación vehicular, veredas, estares, rampas y escaleras externas.

Mejoramiento de vía de la carretera de conexión entre el pueblo de Nuevo Tingo y el Andén de Salida hacia la Zona Arqueológica Monumental de Kuélap (3.1 kilómetros), cuyo recorrido estimado será de 10 minutos.

Andén de salida (618.15 m²), lugar desde donde el turista, a una altura de 2000 msnm, iniciará su transporte vía el Sistema de Telecabinas. Se encuentra a tres kilómetros de la estación de embarque y consta de dos niveles: sótano y primer piso. En el sótano están ubicadas las áreas para el transformador de media a baja tensión y el grupo electrógeno.

En el primer piso se tiene el área de embarque y desembarque de los pasajeros, así como el cuarto de control de la telecable y un área de comedor y baño para los empleados. Cuenta con una zona destinada al garaje de las cabinas. Además se ubica la estación de salida o estación motriz propia del sistema de telecabinas. El techo es un tijeral de madera con cobertura de paja.

Sistema de transporte por telecabinas, por medio del cual el turista recorrerá 4 km en un tiempo aproximado de 20 minutos, hacia el Parador de La Malca (punto más próximo a la Fortaleza de Kuélap). Para ello se requiere la estación de salida, estación de llegada y la

infraestructura necesaria para trasladar las 26 cabinas, con capacidad de 8 personas cada una. A lo largo de este eje se construirán 23 torres que sujetarán los cables de las telecabinas. Las dimensiones de las zapatas es de 5 x 5 m x 0.80 m de alto con pedestales de aproximadamente 2 x 2 m por una altura variable de 2 m a 6 m. El pedestal cuenta con un anclaje metálico embebido al cual irá adosado la estructura metálica.

Andén de llegada (133.30 m²), lugar donde finaliza el transporte del turista a través del Sistema de Telecabinas, ubicado en el Parador de La Malca a una altura de 3000 msnm. Es una edificación de un solo nivel que cuenta con área de embarque y desembarque de los visitantes, área de control, comedor y SSHH para los empleados.



Vista de la estación de embarque de dos niveles que contiene las oficinas y almacenes del concesionario, la boletería, cafetería y una zona de espera.

Experiencia en transporte por cable

El gerente de concesión de Telecabinas Kuélap S.A, Jorge Ordóñez, señaló que este proyecto se adjudicó a través de un concurso público a cargo de Proinversión. Para ello ICCGSA se asoció con la empresa francesa POMA, “que es la segunda compañía líder en el suministro, y fabricación de este tipo de equipamiento electromecánicos”, dijo.



En mayo del 2014 se adjudicó la buena pro, y en octubre de ese mismo año se firmó el contrato de concesión. “Este proyecto busca que la fortaleza de Kuélap tenga un acceso distinto al que existe actualmente, porque a la fecha se puede llegar desde Lima a través de Chiclayo, Tarapoto o Cajamarca para que desde ahí -por tierra- se llegue a Chachapoyas, en aproximadamente 8 a 10 horas. Luego se tiene que dirigir al poblado de Tingo que toma alrededor de 40 minutos”, dijo Ordóñez a la vez que agregó que en esta ciudad es donde se desarrolla el proyecto.

Allí, dijo, se ubica la estación de embarque y el turista podrá comprar el ticket del transporte por el importe de 20 soles que le permitirá los viajes de ida y de retorno. “De ahí serán conducidos a la estación de salida, ubicado a 10 minutos de la zona de embarque, desde donde comienza explícitamente el sistema, que parte desde una altura de 2200 msnm y que recorrerá 4 km, en 20 minutos, hacia el andén de llegada cerca a los 3000 msnm, situado en el parador turístico de Malca, el cual es administrado por el Ministerio de Cultura y donde el turista comprará el boleto para entrar a la fortaleza”.

Explicó, el representante de la concesión, que actualmente desde el poblado de Nuevo Tingo hasta la ciudadela existen dos maneras de llegar: “Una es haciendo Trekking con un tiempo de 3 horas y media; y la otra es a través de una carretera cuyo recorrido demora aproximadamente hora y media solo la ida, tomando el mismo tiempo para el retorno. Asimismo, señaló que el contar con el Sistema de Telecabinas permitirá contar con una alternativa adicional de transporte para llegar a la Fortaleza de Kuélap, siendo un medio de transporte moderno, rápido, seguro y confortable, de esta manera se aporta en la promoción de este destino turístico”.

Ordóñez aclaró que este sistema de telecabinas funcionará a través de un monocable, el cual una vez que entre en funcionamiento no para hasta apagarlo, por ende su recorrido es continuo. “Las cabinas son de acero galvanizado con lunas de policarbonato. Tienen capacidad para 8 pasajeros, y están diseñadas para soportar tres veces el peso de las personas que van al interior”, dijo.

Venta y Alquiler de Contenedores, Módulos, Almacenes, Refugios, SSHH, Polvorines y Proyectos Especiales



■ OFICINAS REVESTIDAS

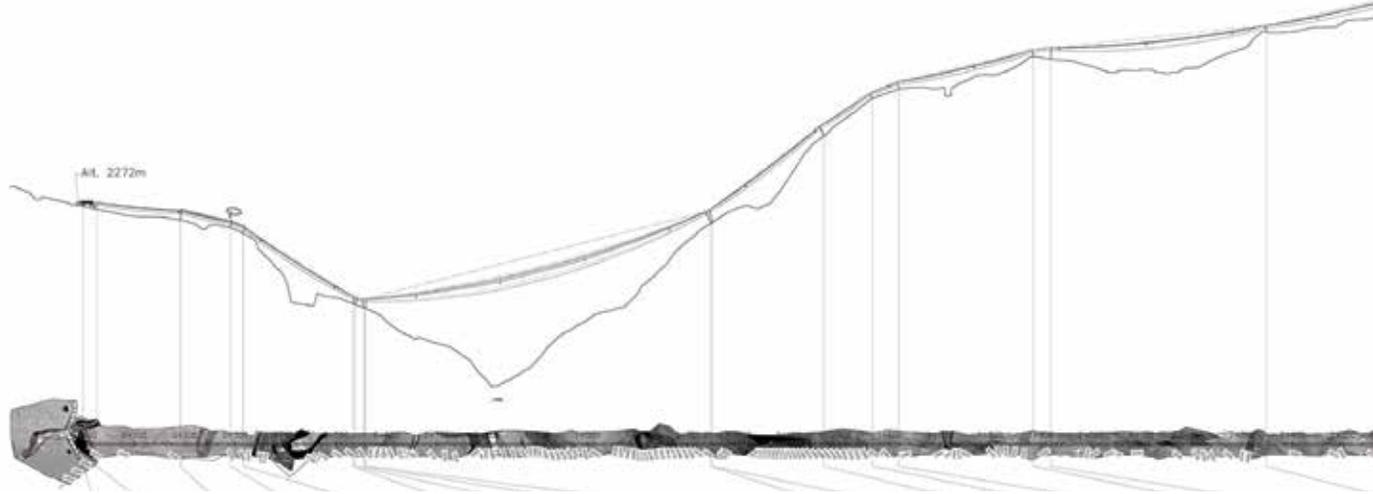
■ SERVICIOS HIGIÉNICOS

■ PROYECTOS ESPECIALES

■ POLVORINES

CONTAINER SUDAMÉRICA PERÚ SAC
 info@containersudamericaperu.com
 Teléfono: (01) 2425803
 Av. José Pardo 1078, Interior 202 - Miraflores





Soluciones de ingeniería

El ingeniero Carlos Casabonne, gerente general de GCAQ Ingenieros Civiles, empresa que estuvo a cargo del diseño estructural, destacó la importancia de esta obra para el país, pues representa un gran salto hacia el progreso en lo que respecta al transporte, pues es la primera vez que se construye un proyecto de este tipo en Perú. “Para llegar a la ciudadela de Kuélap uno debe atravesar por tierra una geografía muy accidentada que resulta riesgosa para los turistas y lugareños. Con esta obra de ingeniería, tendremos la posibilidad de llegar a la fortaleza de Kuélap de manera segura y rápida, viendo desde lo alto, durante el recorrido, la belleza del paisaje del lugar”. A su vez precisó, que con las telecabinas se espera incrementar el flujo de turistas de la zona aproximadamente en un 50%.



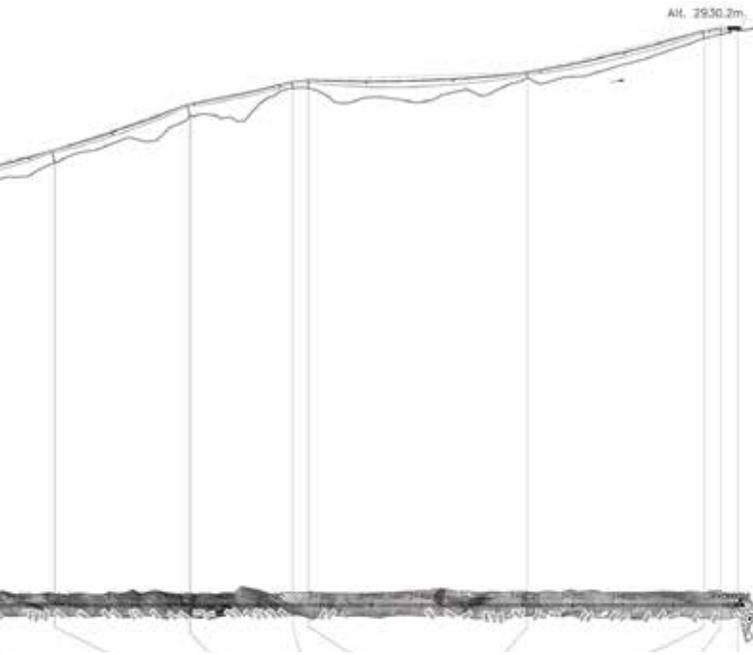
El trazo del perfil de línea, es decir, la altura y ubicación de las pilonas, así como los cables, se dispusieron en planta y elevación según a las características de la topografía del sitio, con el fin de lograr la longitud y pendientes más óptimas, para ir desde el nivel más bajo en Tingo hasta llegar al andén ubicado en el sector de La Malca.

En ese sentido Álvaro Talavera, ingeniero líder del proyecto, mencionó que, por la complicada topografía y el difícil acceso, se han corroborado en campo durante la construcción de las cimentaciones los parámetros de suelos. “Al comienzo, durante la etapa de proyecto, se efectuó el estudio de mecánica de suelos y rocas. Antes del inicio de la construcción y considerando el difícil acceso de los equipos empleados para este estudio, se vio por conveniente la realización de estudios complementarios de mecánica de suelos y rocas, para contrastar fehacientemente las características del suelo y estabilidad de los taludes de las 23 pilonas previo al inicio de los trabajos”.

Asimismo, Talavera mencionó que el diseño estructural se hizo en base a los esfuerzos obtenidos como producto de la operación de los cables, efectos del sismo y de los vientos. “POMA nos entregó un resumen de las combinaciones más críticas para el diseño de las cimentaciones, aproximadamente 40 por piona, entre las cuales se indicaban cargas de servicio y últimas. Estas combinaciones fueron discretizadas según su frecuencia de aplicación, es decir, si eran frecuentes, eventuales o permanentes. En base a ello hemos trabajado con el reglamento peruano y el europeo, siendo este último más conservador que el primero en cuanto a las limitaciones de estabilidad según la frecuencia de aplicación de las cargas”, comentó a su vez agregó, que el diseño estructural realizado por GCAQ Ingenieros Civiles ha sido validado por el equipo de ingeniería de POMA en Francia.

En tanto, el ingeniero Casabonne, detalló que la piona 18 ha sido una de las más complicadas, debido a que está en un talud empinado y cercano al borde. “Para esta piona se tuvo que efectuar retenciones en el macizo rocoso en la zona en contacto con la zapata, de manera de estabilizar la cimentación y evitar el volteo. Todas las pilonas están cimentadas sobre roca, debido a que la cobertura que se tenía era tierra orgánica por el follaje del lugar. Conforme uno iba profundizando, se encontraba arena, arcilla y limo, luego roca meteorizada, hasta llegar a roca fracturada y finalmente roca maciza”, dijo a su vez, que para alcanzar esos estratos han empleado sub zapatas.

[Diseño estructural]



El proyecto de estructuras consistió en el cálculo estructural de las cimentaciones de concreto armado de las 23 pilonas metálicas a todo lo largo del perfil de Línea, así como las cimentaciones de los andenes de salida y llegada. Para ello se emplearon las combinaciones de cargas más críticas entregadas por la empresa POMA, que es una de las compañías que conforman el consorcio Telecabinas Kuelap.

La calidad del concreto de las cimentaciones en general es $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$ y el límite de fluencia de acero es 4200 kg/cm^2 . Con el fin de alcanzar los estratos de suelos más resistentes se ha previsto el empleo de sub zapatas de concreto ciclópeo para alcanzar en la mayoría de los casos estratos de suelos rocosos.

Para el análisis de la estabilidad y cálculo de esfuerzos en las cimentaciones se emplearon las Normas Peruanas y Europeas, siendo estas últimas las más conservadoras y las que se adecuan al tipo de cargas según la frecuencia de acción de éstas.

Durante la obra el especialista de mecánica de suelos y rocas verificó con un estudio complementario, nuevamente, en cada una de las pilonas, las condiciones de cimentación y la estabilidad local y global del terreno según su topografía.

Por otro lado, a sugerencia de GCAQ Ingeniería, la oficina del Dr. Jorge Alva, reconocido ingeniero especialista en geotecnia, realizó un estudio complementario para determinar la amplificación de las aceleraciones sísmicas, debido a la topografía existente. Esta información fue incorporada en el diseño de las cimentaciones de todas las pilonas del perfil de línea.

UTEC



BANCO DE LA NACIÓN



Gallegos Casabonne Arango Quesada Ingenieros Civiles

57 años proyectando futuro
Gracias a nuestros clientes.

Ofrecemos los siguientes servicios:

- Consultoría.
- Ingeniería Estructural.
- Reforzamiento y Patología Estructural.
- Infraestructura vial, portuaria, aeroportuaria, Retail, urbano.
- Estudios de prefactibilidad, factibilidad y detalle.
- Diseño Estructural.
- Gerencia de proyectos.
- Supervisión de Obra.

Oficina: Av. República de Colombia 671, Piso 8
San Isidro, Lima - Perú
T. (511) 440-7254 / (511) 440-8320
gcaq@gcaq.com.pe
www.gcaq.com.pe





Para el análisis de estabilidad y cálculo de esfuerzos en las cimentaciones se emplearon las Normas Peruanas y Europeas, siendo estas últimas las más conservadoras y las que se adecuan al tipo de cargas según la frecuencia de acción de éstas.



A fin de no romper con el lenguaje del entorno, tanto la estación de embarque como los andenes de salida y llegada cuentan con techo tijeral de madera y cobertura de paja.

La empresa encargada de la parte geotécnica y análisis de la estabilidad de los taludes fue la Empresa Telmo Ingenieros SAC.

[Montaje de pilonas]

La obra consiste en la edificación de la estación de embarque, parqueos, caseta de mando del sistema de telecabinas, almacén y los andenes de salida y de llegada. Así como los trabajos realizados para las fundaciones (cimentaciones) en 23 puntos donde se instalarán las torres o pilonas de acero galvanizado.

Suministro de materiales

Debido a que los accesos hacia la ubicación de las 23 pilonas resultaban complicados, por lo inhóspito del lugar, el consorcio tuvo que identificar tres métodos de transporte distintos para proveer los materiales a la obra. “El primero fue con acémilas (burros) debido a que las rutas solo eran accesibles por camino de herradura, las cuales las acondicionamos para que puedan desplazarse con seguridad las personas y los animales. Con este sistema logramos llegar a las pilonas 1, 2, y 3 así como a la 19, 20, 21, 22 y 23”, dijo el ingeniero gerente de proyecto Julio Yépez.

El segundo método fue a través de un cablecarril, similar a un teleférico, con el que movilizaron los materiales hacia las pilonas 4, 5, 6, 7 y 8, que se ubican en una pendiente muy pronunciada. “Finalmente utilizamos un helicóptero que nos permitió llevar los encofrados y andamios hacia las pilonas número 9 hasta la 18. Incluso a través del helicóptero logramos hacer los vaciados de concreto para las cimentaciones”, explicó Julio Yépez.

Asimismo indicó que aprovecharon un camino existente de los comuneros para poder hacer los accesos hacia las pilonas. Yépez comentó que las dimensiones de las cimentaciones de las pilonas no son homogéneas debido a las distintas características del suelo. “Un factor importante en este proyecto fue el trabajo de topografía debido a que el trazo del cable tiene ser en línea recta”, acotó.

El ingeniero gerente de proyecto, comentó, que la obra se trabajó con dos frentes bien marcados: uno ubicado en el andén de salida y el otro situado en el andén de llegada. “Nuestro trabajadores pernoctaban ya sea en Nuevo Tingo así como en un poblado de Malca. Cada frente está conformado por un equipo de ingenieros de diferentes especialidades como civiles, mecánicos, electromecánicos, topógrafos con competencias exigentes de precisión y un equipo de trabajadores que en total sumaron en el pico 210 personas aproximadamente”, destacó.



Todas las cimentaciones se apoyan sobre el terreno natural a través de la cimentación de concreto armado, donde se han colocado los pernos de anclaje en número variable, según el esfuerzo de cada parte de la obra.

Estos valores de tensión admisible del terreno, junto con las dimensiones geométricas de los componentes de la telecabina, permitirán determinar las dimensiones de los soportes de concreto según reglamentación vigente.

El sistema de transporte por telecabinas de Kuélap, tiene un total de 4 km de longitud, a lo largo de los cuales se instalarán 23 torres metálicas de sección circular (pilonas), de diferentes diámetros y alturas.

De ese total, 19 pilonas por estar en las laderas de la quebrada del Río Tingo -que tienen pendientes muy pronunciadas y de difícil acceso- se montarán haciendo uso de un helicóptero, el cual estuvo presente también, durante la ejecución de las cimentaciones de las torres suministrando los materiales de obra.

Para ello fue necesario la implementación de un helipuerto para la colocación y transporte de materiales a la ubicación de las pilonas de más difícil acceso. En ocasiones los vuelos han tenido limitaciones y/o restricciones debido a las condiciones climáticas, la carga admisible que podían transportar los helicópteros por cada vuelo y las restricciones referidas al número de horas de vuelo de los pilotos, lo que llevó a replantear, por ejemplo, los cronogramas de vaciado de concreto inicialmente previstos y los detalles constructivos planteados.

Cada torre está compuesta por varios tramos (de 4 a 6), la cual depende de su altura. Cada uno de estos tramos pesa un promedio

de 5 a 6 toneladas. Para el montaje, en cada una de las locaciones donde se encuentran depositados los tramos de las torres, se ha dispuesto de un equipo de personas especializadas, que se encargan de estibar adecuadamente cada una de las cargas que son transportadas y colocadas por el helicóptero.

El helicóptero, sin necesidad de aterrizar, por medio de eslingas de longitud y resistencia adecuadas, y con el apoyo de personal de tierra, cargará el primer tramo correspondiente a la torre que se instalará y lo llevará a su ubicación definitiva, un punto a lo largo de los 4,00 km. que unen el andén de salida con el de llegada.

En el punto que corresponda, el helicóptero colocará, con ayuda de un equipo en tierra, el tramo sobre la base de concreto ya construida, en la que se ha dejado empotrados pernos de anclaje sobre los que apoyará el tramo de la torre metálica.

Colocado el primer tramo, y mientras el equipo de tierra se encargue de ajustar las tuercas, el helicóptero recogerá y trasladará el segundo

Ficha técnica

Cliente: Estado de la República del Perú
Concedente: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo – MINCETUR
Sociedad Concesionaria: Telecabinas Kuelap S.A
Diseño Estructural: GCAQ Ingenieros Civiles





TRANSFORMADORES SECOS EN RESINA ENCAPSULADOS AL VACÍO HASTA 10 MVA/33KV



TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN Y POTENCIA HASTA 100 MVA/138KV



Diseño y Desarrollo, Fabricación y venta de Transformadores Trifásicos y Monofásicos de Distribución y Potencia refrigerados en aceite y secos.



Diseño y Desarrollo, Fabricación de Transformadores Trifásicos y Monofásicos de Distribución y Potencia refrigerados en aceite y secos Planta Transformadores.

info@epli.com.pe
www.epli.com.pe



VARIADORES DE VELOCIDAD DELTA



OPLC UNTRONICS



TABLEROS ELÉCTRICOS CON VARIADOR DE VELOCIDAD



UPS



REDUCTORES DE VELOCIDAD



TABLEROS ELÉCTRICOS



CELIDAS DE MEDIA TENSIÓN

LIMA
 Jr.Tarapoto 1157 - Breña
 (Alt. cdra. 11 Av. Tingo María)
 Telf.: (51-1) 330 1595 - 330 2338 - 425 1006
 Fax: 424 8629

TIENDA COMERCIAL
 Av. Argentina 1775, Lima 1
 Telf. Tienda 1: 336 8635 / 336 8636
 Telf. Tienda 2: 336-6879 / 336-5959

AREQUIPA
 Variante Uchumayo Km. 4.9 Cerro Colorado
 Telf.: 054 275005/ 054 275006
 Cel.: 994058973



Montaje de la piona.

tramo, el que colocará siempre con el apoyo de personal en tierra y así sucesivamente hasta completar todos los bloques de la torre.

[Beneficios del proyecto]

Con esta obra se mejorará las condiciones de accesibilidad a la Fortaleza de Kuélap, ya que el acceso a la misma será seguro, moderno, más rápido y confortable.

El proyecto generará el impulso para el desarrollo de nuevos y mejores servicios en la región, desde la llegada de líneas aéreas comerciales hasta nuevos modelos de negocios y mejora de la infraestructura.

La tecnología a utilizarse en el Sistema de Telecabinas del Proyecto está probada a nivel mundial, lo cual, aunado a la experiencia



Las cabinas son de acero galvanizado con lunas de policarbonato. El recorrido desde el andén de salida hasta el de llegada será de 20 minutos.



Los andenes de salida y llegada se ubican a una altura de 2000 a 3000 msnm, respectivamente. El primero es de dos niveles y segundo de un solo piso.

vivencial del uso de este sistema de transporte, impactará de manera importante en el crecimiento de la demanda turística, interna y externa, hacia la región Amazonas, consolidando el Circuito Turístico Nororiental del Perú, particularmente en Nuevo Tingo y Chachapoyas.

El impacto económico-social, consecuencia de la inversión a realizarse en este proyecto, se estima se refleje en el incremento de la oferta turística del país, impactando en el mejoramiento del nivel de vida de las poblaciones aledañas. ▽

Encofrados y vaciados

El ingeniero gerente de proyecto Julio Yépez comentó que el uso del helicóptero facilitó el trabajo del vaciado del concreto a través de baldes que permitan el traslado de $\frac{1}{4}$ de cubo de concreto en cada vuelo. "Una vez que se situaban en el lugar de la cimentación a vaciar, se procedía a abrir una compuerta para que la mezcla discorra sobre el encofrado".

En ese sentido, explicó que para las bases de las pilonas se requería aproximadamente 60 cubos, por lo que el helicóptero debía hacer 240 viajes, que los podía realizar en dos a tres días, dependiendo mucho del clima. "Si había lluvia era imposible que el helicóptero sobrevuele".

En lo que respecta al encofrado, el ingeniero señaló que debido a que cada piona era diferente, las empresas proveedoras nos presentaron propuestas con equipos específicos para cada cimentación, lo que elevaba el presupuesto de esta partida. "Es por ello que nosotros adquirimos diferentes materiales alternativos e hicimos nuestro propio diseño, el cual lo reutilizamos y adaptamos a los requerimientos de cada una de las pilonas, lo que nos permitió rentabilizar el equipo y facilitar el traslado de los mismos".

Yépez indicó que las obras civiles ya han sido concluidas y una vez que las bases de cimentación alcancen su mayor resistencia se procederá al montaje de las pilonas. "Tenemos previsto que el proyecto de telecabinas de Kuélap empiece a brindar servicios aproximadamente a partir de noviembre de este año, debido a que las pruebas de seguridad se iniciarán entre julio y agosto".