



PROYECTO INSTITUTO EDUCATIVO

FERNANDO CARBAJAL EN UCAYALI:

Innovación Educativa en la Selva Peruana

El proyecto de la Institución Educativa Fernando Carbajal, ubicado en la selva peruana, es un ejemplo claro de cómo la ingeniería civil puede adaptarse a los desafíos más complejos. Situado en Villa Aguaytía, Ucayali y con una inversión de más de 100 millones de soles, este colegio forma parte del Proyecto Especial de Inversión Pública (PEIP) Escuelas Bicentenario, una iniciativa que busca cerrar la brecha educativa

mediante la construcción de colegios modernos, seguros y sostenibles en todo el país.

Sin embargo, la selva peruana presenta un entorno particularmente complicado para la construcción. Las condiciones climáticas y geográficas de la región, como los suelos inestables y el riesgo de inundaciones, han obligado a los ingenieros a adoptar soluciones innovadoras para garantizar

que la infraestructura resista el paso del tiempo. A continuación, exploramos los retos que viene enfrentando este proyecto, las soluciones técnicas implementadas y su impacto en la comunidad local.

Contexto

El programa Escuelas Bicentenario es una de las iniciativas más ambiciosas en el Perú para mejorar la infraestructura educativa en áreas rurales y urbanas. Respecto a la Institución Educativa Fernando Carbajal, esta pertenece al "Paquete 6", que agrupa a cuatro colegios en las regiones de Ucayali y Junín.

Precisamente, uno de los aspectos más destacados de este proyecto es el uso de tecnologías avanzadas para enfrentar los problemas del terreno, como el empleo de

micropilotes. Según el director ejecutivo de Escuelas Bicentenario, Alvaro Estrada Briceño, uno de los errores comunes en proyectos anteriores era reconstruir los colegios en los mismos terrenos, sin mejorar las condiciones del suelo, lo que resultaba en edificaciones que no duraban más de 20 años.

Para evitar este problema, en el caso del IE Fernando Carbajal se decidió mejorar el suelo utilizando micropilotes, garantizando de esta forma, una durabilidad proyectada de 50 años. Este enfoque es parte de una estrategia más amplia que incluye estudios geotécnicos realizados en colaboración con expertos internacionales.

"Cuando se creó este programa de escuelas Bicentenario, realizamos un estudio en conjunto con nuestro equipo técnico y con la Asistencia



Máquina Pilotera realiza la inclusión de pilotes en el terreno.

Técnica Especializada (ATE) de Reino Unido, brindada por el consorcio británico-finlandés Koulu. Allí se vio que se tenía que hacer un mejoramiento de suelo”, sostiene Estrada Briceño.

Diseño adaptado a las Condiciones del Terreno

El diseño geométrico del colegio también ha sido adaptado a las particularidades del terreno. La topografía irregular, con diferencias de nivel de hasta cinco metros, y el riesgo de inundaciones en el 78% del área total del terreno, fueron factores clave en la planificación del proyecto.

Para superar estos retos, la edificación se dividió en ocho sectores, lo que permitió avanzar en paralelo en las diferentes áreas edificables y optimizar el uso del terreno disponible. Esta estrategia no solo facilitó la ejecución de la obra, sino que también contribuyó a reducir los costos y mejorar la eficiencia del proyecto.

Desafíos Geotécnicos

Construir en la selva peruana no es una tarea sencilla. El terreno en Ucayali es complicado debido a su topografía accidentada y su alto nivel de pluviosidad. El riesgo de inundaciones es

constante, especialmente por la cercanía al río Aguaytía. Además, los suelos están compuestos en su mayoría por materiales sueltos, como arenas limosas y arcillosas, que son susceptibles a la licuefacción en caso de sismos.

El arquitecto Julio Prado Santin, gerente de proyecto del Paquete 06 de Escuelas Bicentenario, explica que uno de los principales desafíos fue la preparación del terreno. Encontramos rellenos arcillosos, restos de desmonte y basura, lo cual dificultó el proceso de preparación del suelo. Ante estas condiciones, fue necesario retirar el material inservible y reforzar la base mediante el uso de micropilotes y tecnologías de inclusión rígida”, detalla Prado. Estas técnicas permiten transferir la carga de la edificación a capas de suelo más estables, asegurando la estabilidad de las estructuras a largo plazo.

Innovación al Servicio de la Educación

Uno de los aspectos más innovadores de este proyecto ha sido el uso de más de 1,200 inclusiones rígidas, distribuidas a lo largo del terreno, particularmente en las áreas edificables y en el cerco perimétrico. Estas inclusiones están compuestas por una mezcla de suelo, agua y

cemento, lo que aumenta la resistencia del terreno y permite soportar cargas significativas. “Estas inclusiones están conformadas por una mezcla de suelo con agua-cemento, lo que mejora la resistencia al corte y permite soportar cargas verticales significativas”, sostuvo el jefe de sitio, Ing. Carlos Pingo Bayona.

Además, se utilizaron equipos especializados, como las piloteras Colmix y SpringSol, que permiten perforar el suelo a profundidades de hasta 8 metros, asegurando que las cimentaciones sean lo suficientemente fuertes para resistir las condiciones geotécnicas adversas.

El Ing. Pingo Bayona detalla que el equipo de construcción fue capaz de instalar hasta 40 inclusiones por día, completando el proceso de refuerzo del suelo en tan solo 30 días. Este ritmo acelerado fue posible gracias a la implementación de tecnologías avanzadas y a la optimización del cronograma de trabajo, garantizando que el proyecto se mantuviera dentro de los plazos establecidos.

Metodología BIM y el Sistema Last Planner

La gestión del proyecto se realizó utilizando dos herramientas clave: la metodología BIM (Building Information Modeling) y el sistema Last Planner. Estas herramientas permiten una planificación precisa y una coordinación eficiente entre los diferentes equipos de trabajo, lo que es fundamental en un proyecto con tantas variables como este.

El sistema Last Planner, en particular, se utiliza para gestionar los plazos críticos del proyecto, asegurando que las diferentes fases de la construcción avancen de manera paralela y que los equipos de trabajo puedan coordinar sus actividades de manera eficiente. Esta metodología ha sido especialmente útil en una obra con condiciones climáticas adversas, como la lluvia constante en la selva, lo que ha requerido un monitoreo diario y ajustes constantes en el cronograma.

Más Allá de la Infraestructura

El impacto del proyecto IE Fernando Carbajal no se limita a la infraestructura educativa. La obra ha generado empleo para la población local,

tanto calificada como no calificada, lo que ha impulsado la economía de la región. Además, la llegada de trabajadores y profesionales de otras partes del país ha aumentado la demanda de servicios en sectores como hotelería, gastronomía y turismo.

Este dinamismo económico, a su vez, ha fomentado un intercambio cultural entre los trabajadores foráneos y la comunidad local, creando un ambiente de colaboración y desarrollo. Así, el proyecto no solo mejora la calidad de la educación, sino que también contribuye al desarrollo económico y social sostenible de la región.

Asimismo, mejorar en la infraestructura educativa elevará la calidad de la educación, lo que capacita a las futuras generaciones para ser más competitivas y productivas, un factor clave para el desarrollo económico y social sostenible de la región. Además, la modernización de las escuelas en zonas rurales ayuda a reducir la brecha educativa entre áreas urbanas y rurales, promoviendo una mayor equidad en el acceso a una educación de calidad.

Así, la IE Fernando Carbajal no solo se erige como un pilar en la mejora de la educación en Ucayali, sino que también juega un papel fundamental en la integración de la comunidad con el desarrollo regional sostenible. A través de la colaboración con otros proyectos de infraestructura, se garantiza que la educación sea una fuerza impulsora para el progreso social, económico y ambiental en la región.

Construir con Responsabilidad

La sostenibilidad es fundamental en todos los proyectos del programa Escuelas Bicentenario, y el IE Fernando Carbajal no es la excepción. Se han implementado medidas para minimizar el impacto ambiental de la construcción, como el uso de mallas en el cerco perimétrico para mitigar la dispersión de polvo y la realización de monitoreos ambientales para garantizar el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental.

Además, se ha evitado la realización de trabajos nocturnos para reducir la contaminación acústica, y se han mantenido reuniones periódicas con los

vecinos para informarles sobre el progreso de la obra y las posibles interrupciones.

Un Modelo para el Futuro

El proyecto de la IE Fernando Carbajal es un hito en la construcción de infraestructura educativa en el Perú. Gracias a la implementación de tecnologías avanzadas y a una planificación eficiente, este colegio no solo será un centro educativo moderno y seguro, sino también un ejemplo de

cómo la ingeniería puede superar los desafíos más complejos. Con una vida útil proyectada de 50 años, la Institución Educativa Fernando Carbajal es una inversión en el futuro de Ucayali y un modelo a seguir para futuros proyectos en otras áreas geográficamente desafiantes del país. Este proyecto demuestra que, con innovación y planificación adecuada, es posible construir un Perú más equitativo y con mejores oportunidades para todos.

Padre Abad, Ucayali

Mejoramiento de suelos para la Escuela Bicentenario Fernando Carbajal



Máquina Pilotera
Realiza la inclusión de pilotes de suelo cemento con precisión y seguridad.

Pilote instalado
Columnas de mezcla suelo cemento que se incrustan por debajo del suelo a una profundidad máxima de 8 m para otorgar resistencia y estabilidad.

+1200 pilotes instalados en cerco y pabellones

Situación del suelo
Presencia de capas de arenas muy sueltas no resistentes a sismos severos.
Ascendencia de agua subterránea (napa freática).

Beneficios
+Resistencia del terreno.
+Estabilidad de la estructura.
+Durabilidad de la nueva escuela.

NUEVO LANZAMIENTO

LOS CONTRATOS INTERNACIONALES FIDIC (RAINBOW SUITE)

7 Sesiones

21 Horas

INICIO
25 de Octubre



Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils
International Federation of Consulting Engineers
Internationale Vereinigung Beratender Ingenieure
Federación Internacional de Ingenieros Consultores

Conditions of Contract for Construction

GENERAL CONDITIONS
GUIDANCE FOR THE PREPARATION
OF PARTICULAR CONDITIONS AND ANNEXES:
FORMS OF SECURITIES
FORMS OF LETTER OF TENDER, LETTER OF
ACCEPTANCE, CONTRACT AGREEMENT AND DISPUTE
ADJUDICATION/AVOIDANCE AGREEMENT

ISBN 978-2-88432-084-9

SECOND EDITION 2017



Expositora
Abg. Sharon Grados

CERTIFICACIÓN: 75 HORAS



Para más información
escanea el QR o ingresa
a www.mayo-ed.com

CONVERSA CON
UN ASESOR



+51 944 764 530
+51 989 531 413



informes@mayo-ed.com