



Formato de Presentación Póster Misión Académica Internacional

1. Información General del Proyecto				
Facultad de Ingeniería Civil		Fecha de presentación:		
		DD	MMM	AAAA
Programa: Especialización en		16	01	2023
Título del proyecto: Diagnostico para la implementación de construcciones eficientes a partir desde el diseño y planificación de la experiencia vivida en ciudades brasileras				
1.1 Director del Proyecto				
Nombres y Apellidos	Número Documento	Nivel de Formación	e-mail	Número Teléfono
José Antonio Suárez			jose.suarezp@usantoto.edu.co	¿xxxx?
1.1.1 Codirector del Proyecto				
Nombres y Apellidos	Número Documento	Nivel de Formación	e-mail	Número Teléfono
1.2 Estudiantes Participantes				
Nombres y Apellidos	Número de Documento	Semestre	Correo Electrónico	Número Teléfono
Sergio Alejandro López Mancipe	1057548526	Primer	sergio.lopez@usantoto.edu.co	3143172144
Esneyder Fernando Ruíz Fresneda	1076651779	Segundo	esneyder.ruiz@usantoto.edu.co	3162061801
1.3 Firmas				

Director 1

Sergio Lopez

Codirector 2

Esneyder Ruiz

Estudiante 1

Estudiante 2

2. Introducción

En nuestro viaje realizado a nuestro país vecino suramericano Brasil tuvimos la oportunidad de conocer tres ciudades unas a más detalle que otras entre ellas estuvieron la ciudad de São Paulo; São Carlo y São Sebastião do Rio de Janeiro; la ciudad de São Paulo se caracteriza por grandes edificaciones lo que denominamos rascacielos en nuestro argot los cuales oscilan entre alturas de los 150 y 170 metros con un número de pisos de 45 a 50 que caracterizan a esta ciudad por su gran cantidad haciendo que sea la ciudad más grande sur américa en edificaciones de altura y habitantes.

Por otro lado está la ciudad universitaria de São Carlos donde se encuentra la sede de ingenierías de la universidad de São Paulo EESC-USP la cual cuenta con dos sedes la sede principal cuenta con una excelente infraestructura de laboratorios de cada una de las áreas de ingeniería como por ejemplo estructuras entre ellos materiales, concretos, maderas, estructuras metálicas, geotecnia y pavimentos, tránsito y transporte los cuales se observó un gran equipamiento y variedad de cada uno de estos en cuanto a máquinas para pruebas y ensayos de los diferentes materiales, estructuras, elementos estructurales, suelos, geosintéticos a escala y tamaño real; el campus 2 con una gran extensión de terreno y otros programas de ingenierías y ciencias.

En cuanto a la infraestructura cuenta con concesiones de vías estatal y federal, tuvimos la oportunidad de interactuar con la concesión arteris cuya operación es muy similar al sistema de concesiones en Colombia con la diferencia que estas se manejan en su mayoría de tipo estatal y en Colombia son nacionales. Finalmente la ciudad de São Sebastião do Rio de Janeiro nos llamó la atención su infraestructura vial dado que es una ciudad costera y montañosa similar su topografía a la ciudad de Santa Marta – Colombia con la diferencia de que en ella hay diversidad de trasportes intermodales como: metro, tranvía, transporte por cable aéreo entre otros, para cada uno de los modos de transporte observamos que se han realizado obras como túneles viales, grandes perforaciones subterráneas para el paso del líneas de metro, ampliación de zonas de playa al mar y una buena señalización vertical y horizontal.

3. Estado del Arte y Análisis de Vigilancia Tecnológica

La visita al país de Brasil nos mostró variedad de oportunidades de desarrollo que al implementarlas de manera como ellos las utilizan podemos mejorar los resultados de nuestros proyectos. Entre ellas proponemos un trabajo en el cual podamos abarcar nuestras profesiones como especialistas en el área de estructuras y gerencia de proyectos de construcción, implementando construcciones de menor costo, alta calidad y en el resultado final de la



construcción poder añadirle inteligencia la cual pueda ser innovadora para el mercado colombiano y en nuestro país no hay tantas constructoras que lo ofrezcan.

4. Planteamiento del Problema de Investigación

La visita al país de Brasil nos mostró variedad de oportunidades de desarrollo que al implementarlas de manera como ellos las utilizan podemos mejorar los resultados de nuestros proyectos. Entre ellas proponemos un trabajo en el cual podamos abarcar nuestras profesiones como especialistas en el área de estructuras y gerencia de proyectos de construcción, implementando construcciones de menor costo, alta calidad y en el resultado final de la construcción poder añadirle inteligencia la cual pueda ser innovadora para el mercado colombiano y en nuestro país no hay tantas constructoras que lo ofrezcan.

5. Justificación de la Propuesta e Identificación y Descripción del Conocimiento que Generará la misión académica internacional

La experiencia de la misión internacional permite poder mezclar conocimientos con otras universidades y profesionales los cuales han logrado éxito en sus áreas y nos permiten a nosotros en nuestra etapa de aprendizaje identificar factores diferenciadores los cuales al aprenderlos y aplicarlos en nuestro país podemos generar innovación y otro tipo de construcciones eficientes las cuales llamen la atención a los usuarios y nos permitan tener de igual forma mejores rendimientos. Nuestra propuesta surge de las necesidades que podemos satisfacer en cada una de nuestras especializaciones, en el área de la construcción estructural implementando materiales de menor costo y alta calidad y en el área de gerencia de proyectos de construcción permitiéndonos presentar presupuestos con menores costos e incluyendo tecnología la cual pueda brindar un factor innovador a las construcciones que no son normalmente vistas en nuestro país aun así teniendo en cuenta que si existen pero que normalmente estas construcciones la cual estamos planteando en este momento suelen tener valores del doble del valor a las que normalmente vemos.

6. Objetivos

Objetivo general.

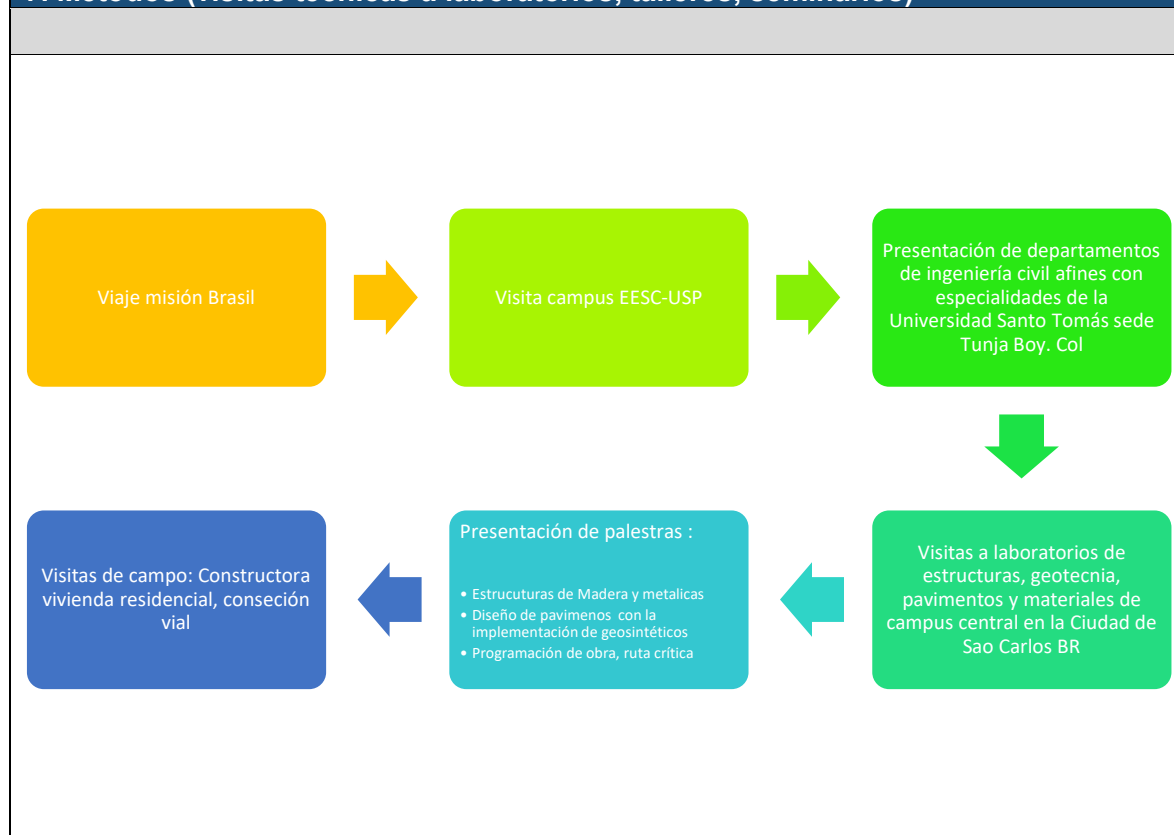
Implementar una propuesta que permita tener construcciones de menor costo, alta calidad y construcciones con mejores practicas en el uso de materiales que a su vez contribuyan con la mitigación de huella de carbono.

Objetivos específicos.



1. Identificar cuáles son las principales características de diseño y construcción en las edificaciones residenciales de mayor importancia en Brasil
2. Presentar un cuadro representativo dentro de las áreas de la ingeniería Civil presentadas en la Universidad de São Paulo EESC: geotecnia, estructuras (maderas, metálicas y concreto), materiales, ingeniería de tránsito de las palestras que se sugiere sean aplicables en Colombia dentro los sistemas constructivos.
3. Cotejar normas de construcción brasilera y colombiana

7. Métodos (visitas técnicas a laboratorios, talleres, seminarios)



Presentación saludo de bienvenida institucional

Visitas de campo a obras y conseción vial

Palestras por parte de cuerpo académico de EESC -USP

Visitas guiadas a laboratorios EESC

Dentro de las visitas en la universidad de Sao Paulo observamos que es una institución que cuenta con un excelente grupo académico conformados en su mayoría por doctores (PhD) en cada una de las áreas tratadas. Por otro lado el equipamiento de los laboratorios es importante dado que cuentan con diversidad de equipos que nos brindan o permiten un análisis al detalle de cada uno de los componentes y fases de una construcción como por ejemplo el suelo su geología, geomorfología, comportamiento mecánico y capacidad portante de acuerdo al diseño estructural que se plantee por parte de los diseñadores, al igual que los laboratorios de estructuras se observó que no solo es importante conocer el comportamiento de los elementos estructurales sino de materiales no estructurales.

Departamento -ingeniería de Estructuras

- **Estructuras metálicas**

Figura 1. LABORATORIO DE ESTRUCTURAS METALICAS EESC



FUENTE: Propia

- Estructuras de madera

Figura 2. Laboratorio de maderas EESC



Fuente: Propia

Departamento -Ingeniería de Pavimentos

- **Geosintéticos**

Figura 3. Laboratorio de geosintéticos EESC



Fuente: Propia

Departamento -Ingeniería de Geotecnia

Figura 4 Laboratorio de Geotecnia



Fuente: Propia

Departamento de Materiales

Figura 5. Laboratorio de Materiales



Fuente: Propia

8. Aplicación en Colombia

- Departamento de materiales





Ensayos de deformación y resistencia a altas temperaturas de materiales empleados como muros, los cuales pueden ser de carga, divisorios o estructurales



Ensayos a probetas de concretos reforzados con adiciones como elementos de fibras de acero, carbono que garantizan resistencia y eficiencia sin afectar calidad y durabilidad



-ensayos en máquinas de carga a núcleos o probetas de campo o edificaciones que presentan ciertas patologías

A diferencia de Colombia en Brasil se evidencio que existe un laboratorio de materiales y que este es de gran importancia para la verificación de calidad, deformaciones, durabilidad y comportamientos ante riesgos como incendios, sobrecargas que se puedan presentar en las edificaciones.

• Dirección de obra



Se observo que las empresas constructoras mantienen un vínculo con la academia dado que buscan mantener un nivel competitivo y de calidad en sus obras.

En Colombia nótanos que nuestras obras presentan un elevado costo en las obras teniendo en cuenta nuestra geología, zona sísmica y normas como la NRS10 por la cual nos regimos para la construcción de nuestras obras teniendo seguridad en ellas. A comparación de Brasil ellos tienen menores costos debido a que sus refuerzos no requieren mayor acero lo cual les permite tener unos menores costos y estos ahorros en material les permiten darles la oportunidad de invertir en diseño de interiores con cosas diferentes las cuales hacen más llamativas las construcciones. Queremos proponer un modelo en el cual podamos disminuir costos en presupuestos de obra y así poder en Colombia brindar la oportunidad adicional de implementar en la obra, materiales los cuales puedan ahorrar costos pero con alta calidad y durabilidad y en la parte de obra terminada e instalación un sistema tecnológico moderno el cual permita darle el toque innovador para llamar la atención de los interesados con construcciones inteligentes.

9. Resultados Esperados

Se observó que Brasil es un país que le ha invertido y le sigue invirtiendo a la educación, educación de calidad la cual se destaca no solo en sus estados y nación sino que también a nivel global, se encontró que uno de sus grandes fuertes son la tecnología e infraestructura de equipamientos en las universidades y que en ellas sus estudiantes siempre están en busca de adquirir nuevos y detallados conocimientos en cada una de las áreas que se especializan alcanzando así lo niveles superiores de la educación como es el caso de doctorados y posdoctorados, no solo trabajan entre ellos sino que realizan cooperaciones interinstitucionales a nivel mundial dado que estamos en un mundo globalizado.

Por otro lado, la amabilidad del cuerpo docente y su disponibilidad para crear nuevos vínculos con estudiantes en pro del desarrollo y la sostenibilidad.

Nunca el conocimiento se detiene cada día se produce y desarrolla más a partir de los ensayos, errores y la constancia, es evidente que a nosotros los colombianos podemos crecer como país sostenible toda vez que los profesionales mantengan un constante estudio y aprendizaje a niveles superiores puesto que esto en algún momento facilitara la autosostenibilidad y competitividad ante un mundo en crisis y en búsqueda de nuevas fuentes renovables de consumo.

10. Conclusiones

- Brasil tiene ciertas características similares a Colombia como vegetación, clima, topografía, sin embargo, se observó que su formación geológica en sus terrenos predominaba suelos tipo limo arcillas, arenas y rocas tipo monolitos por otro lado es una zona que presenta baja amenaza sísmica lo que hace que su norma de diseño estructural y de construcción sea diferente a la colombiana
- Brasil es un país que se destaca entre Suramérica por diferentes sectores de la economía, calidad y gratuidad en la educación

- La infraestructura y equipamiento de laboratorios para estudios es admirable a comparación de las universidades colombianas
- Las problemáticas sociales, las técnicas empleadas a brindar solución de necesidades son similares en nuestro país a diferentes escalas teniendo en cuenta su población
- Es necesario incentivar y promover el estudio de profesionales a un nivel superior como maestrías y doctorados puesto que esto permite que un país sea innovador, produzca conocimiento y sea competitivo en un mundo globalizado.

11. Referencias

- Malite, M. (2022). Estructuras de aço constituídas por perfis formados a frio. *Estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio* (pág. 29). Sao Carlos, Brasil: EESC.
- Molina, J. C., & Dias, A. A. (2022). LABORATÓRIO DE MADEIRAS. *Palestra Mision Brasil Usta USP* (pág. 26). Sao Carlos, Brasil: EESC.
- Silva, I. d. (2022). DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE TRANSPORTES. *Presentación Saludo departamentos de ingeniería* (pág. 7). Sao Carlos, Brasil: EESC.

