MÓDULO 2 LEVANTAMIENTO DE CONDICONES EXISTENTES

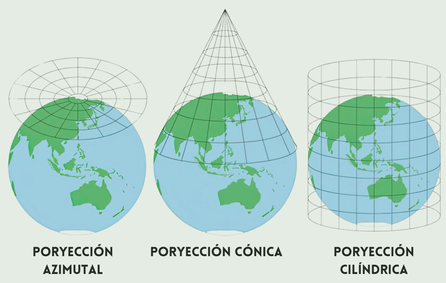
EJE TEMATICO 1 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN TERRESTRE

CONCEPTOS BÁSICOS DE CARTOGRAFÍA

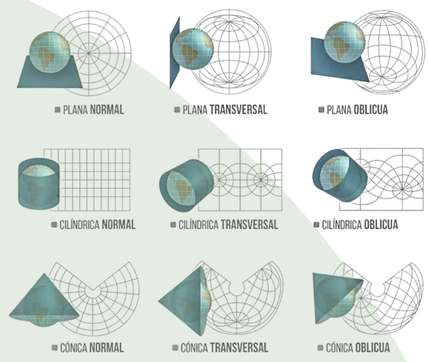
TECNOLOGÍA LIDAR
LIDAR,LIGHT DETECTION AND RANGING, EMPLEA HACES DE LUZ LÁSER EN SU MODALIDAD DE DETECCIÓN REMOTA PARA CALCULAR DISTANCIAS. LA COMBINACIÓN DE ESTOS PULSOS CON OTROS DATOS CAPTURADOS POR EL SISTEMA PRODUCE UNA REPRESENTACIÓN TRIDIMENSIONAL PRECISA DEL OBJETO O LA SUPERFICIE TERRESTRE, FORMANDO ASÍ UNA NUBE DE PUNTOS 3D.

LOS PLANOS Y MAPAS NECESITAN UN MARCO DE REFERENCIA QUE PERMITA UBICAR LOS ELEMENTOS QUE REPRESENTAN.

TIPOS DE PROYECCIÓN CARTOGRAFICA

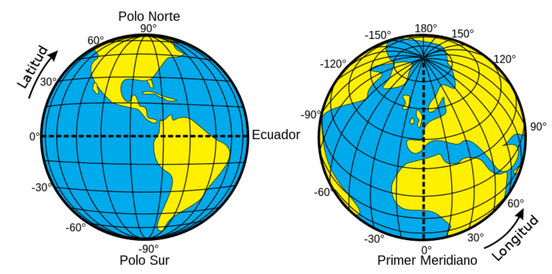


Fuente: adaptado de https://www.xquadrone.mx/divisionagricoladigital



COORDENADAS GEOGRÁFICAS

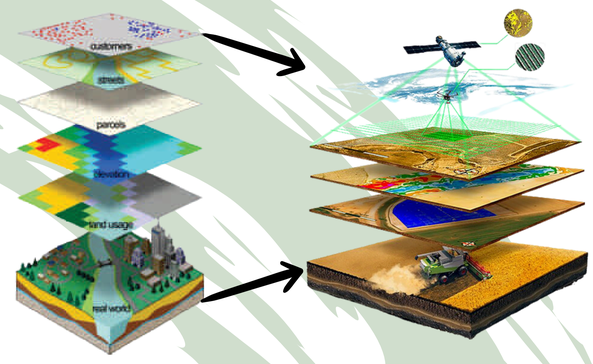
LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS SON UN SISTEMA QUE PERMITE UBICAR CUALQUIER PUNTO EN LA TIERRA. SE BASAN EN DOS COORDENADAS ANGULARES: LA LATITUD, QUE INDICA SI UN PUNTO SE ENCUENTRA AL NORTE O AL SUR DEL ECUADOR, Y LA LONGITUD, QUE DETERMINA SI ESTÁ AL ESTE O AL OESTE DEL MERIDIANO DE GREENWICH. ESTAS COORDENADAS DEFINEN LOS ÁNGULOS DE LA SUPERFICIE TERRESTRE CON RESPECTO AL EJE DE ROTACIÓN DEL PLANETA.



Fuente: adaptado de https://www.xquadrone.mx/divisionagricoladigital

SENSORES ACTIVOS Y PACIVOS

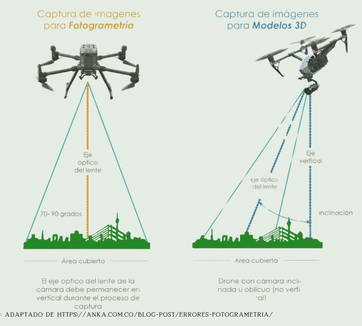
LOS SENSORES ACTIVOS PRODUCEN ENERGÍA PROPIA, MIENTRAS QUE LOS PASIVOS DEPENDEN DE LA LUZ SOLAR REFLEJADA. ESTA DISTINCIÓN MARCA UNA DIFERENCIA FUNDAMENTAL EN SU FUNCIONAMIENTO Y APLICACIONES.



Fuente: adaptado de https://www.xquadrone.mx/divisionagricoladigital

CAPTURA DE PUNTOS

ES ESENCIAL LLEVAR A CABO TRABAJO DE CAMPO PARA REALIZAR EL RELEVAMIENTO DE LAS CONDICIONES ACTUALES. CON RESPECTO A LA TECNOLOGÍA LIDAR, ESTO IMPLICA LA CAPTURA PRECISA DE PUNTOS QUE REFLEJEN LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO. LUEGO, ESTOS DATOS SE AJUSTARÁN Y EXPORTARÁN EN VARIOS FORMATOS QUE SEAN COMPATIBLES CON LOS ENTORNOS BIM.



Fuente: adaptado de https://anka.com.co/blog-post/errores-fotogrametria/

EL LIDAR FUNCIONA CON UN SENSOR ÓPTICO QUE EMITE HACES LÁSER HACIA UN OBJETIVO MIENTRAS SE MUEVE A LO LARGO DE UNA RUTA DETERMINADA.

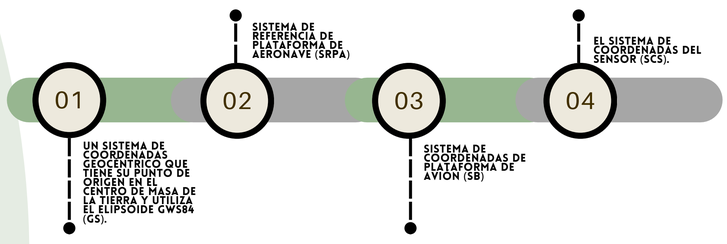
COMPONENTES DE UN SISTEMA LIDAR

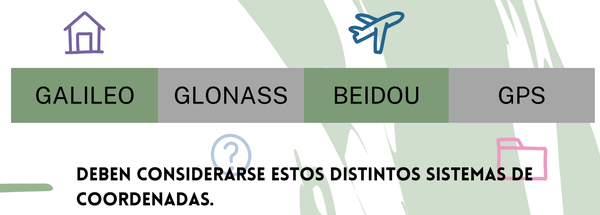
EL ESCÁNER LÁSER SISTEMA DE NAVEGACIÓN SOFTWARE ESPECÍFICO

Fuente: adaptado de https://anka.com.co/blog-post/errores-fotogrametria/

LOS SISTEMAS DE GNSS MAS DESARROLLADOS (GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM)

ESTA ACTIVIDAD REQUIERE ASIGNAR UN SISTEMA DE COORDENADAS GEORREFERENCIADAS A LOS ELEMENTOS INVESTIGADOS QUE CONSTITUYEN LAS CONDICIONES ACTUALES DE UN LUGAR. PARA LOGRARLO, SE EMPLEAN SISTEMAS DE NAVEGACIÓN VÍA SATÉLITE.



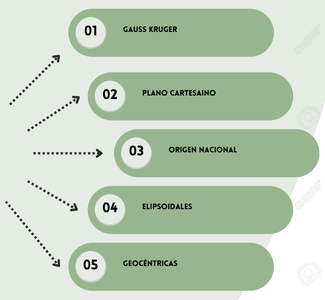


DEBEN CONSIDERARSE ESTOS DISTINTOS SISTEMAS DE COORDENADAS.

PROCESAMIENTO

PARA REALIZAR EL PROCESAMIENTO, ES NECESARIO DISPONER DE DOS PUNTOS DE REFERENCIA Y DOS PUNTOS TRAZADOS, AJUSTADOS DE ACUERDO AL TERRENO Y LA PRECISIÓN REQUERIDA. EN ESTA SITUACIÓN PARTICULAR, SE UTILIZÓ EL SOFTWARE LEICA OFFICE PARA LA FASE DE POSTPROCESAMIENTO, ENCARGADO DE CONVERTIR LAS COORDENADAS.

FLUJO DE TRABAJO PARA EL LEVANTAMIENTO DE CONDICIONES EXISTENTES



TIPOS DE PROYECCIÓN CARTOGRAFICA

IGAC

EN COLOMBIA	EL DATUM VERTICAL	EL DATUM GEODÉSICO
EN COLOMBIA, EL INSTITUTO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC) DIO INICIO A LA DETERMINACIÓN DE LA RED BÁSICA GPS UTILIZANDO LAS ESTACIONES SIRGAS.	EL DATUM GEODÉSICO ASOCIADO ESTÁ VINCULADO AL ELIPSOIDE GRS80.	EL DATUM VERTICAL EMPLEADO EN COLOMBIA SE DENOMINA "DATUM BUENAVENTURA", EL CUAL HACE REFERENCIA AL NIVEL MEDIO DEL MAR.

Fuente: adaptado de https://anka.com.co/blog-post/errores-fotogrametria/

POST PROCESO LIDAR GRAFICA

EL TRATAMIENTO ULTERIOR DE LOS DATOS REQUIERE UN SOFTWARE ESPECIALIZADO, YA QUE INVOLUCRA LA MANIPULACIÓN DE UNA VASTA CANTIDAD DE PUNTOS EN LA NUBE CON MILLONES DE DATOS, LO QUE DEMANDA UNA CONSIDERABLE CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO.

FORMATOS

LAZ OBJ RCP RCS

LAS

SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL

EJE TEMATICO 2 FOTOGRAMETRÍA CON DRONES

DRONES

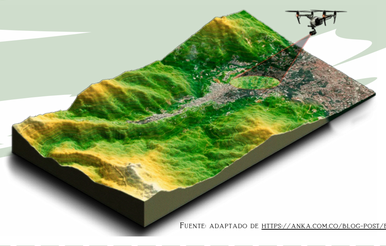
LOS DRONES DE ALA FIJA PRESENTAN UNA APARIENCIA SEMEJANTE A LA DE LOS AVIONES, CON UN FUSELAJE CENTRAL Y DOS ALAS. GRACIAS A SU DISEÑO AERODINÁMICO, DISFRUTAN DE UNA AUTONOMÍA DE VUELO PROLONGADA Y UN CONSUMO DE ENERGÍA REDUCIDO.

UN DRON MULTIROTOR CONSISTE EN UN NÚCLEO CENTRAL RODEADO DE VARIOS ROTORES QUE PROPORCIONAN EL IMPULSO NECESARIO PARA HACER GIRAR LAS HÉLICES Y PROPULSAR LA AERONAVE.

Fuente: adaptado de https://anka.com.co/blog-post/errores-fotogrametria/

CONCEPTOS BÁSICOS Y NORMATIVIDAD

FOTOFRAMETRÍA
LA FOTOGRAMETRÍA ES UN MÉTODO DIRIGIDO A ANALIZAR Y ESTABLECER CON EXACTITUD LA ESTRUCTURA, TAMAÑO Y UBICACIÓN TRIDIMENSIONAL DE UN OBJETO, EMPLEANDO PRINCIPALMENTE DATOS RECOPILADOS A PARTIR DE UNA O MÁS IMÁGENES DEL MISMO.



Fuente: adaptado de https://anka.com.co/blog-post/errores-fotogrametria/

SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL

FOTOFRAMETRÍA
UN DRON ES UN VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO CONTROLADO A DISTANCIA QUE PERMITE LLEVAR A CABO TAREAS FOTOGRAMÉTRICAS.

NORMATIVIDAD

EN COLOMBIA, LA AERONÁUTICA CIVIL ES LA ENCARGADA DE REGULAR EL EMPLEO DE LOS SISTEMAS DE AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA (RPAS), POPULARMENTE LLAMADOS DRONES. ESTAS REGULACIONES TIENEN COMO OBJETIVO PRINCIPAL ASEGURAR LA PROTECCIÓN DEL ESPACIO AÉREO Y LA SEGURIDAD TANTO DE LAS PERSONAS COMO DE LAS PROPIEDADES EN TIERRA.

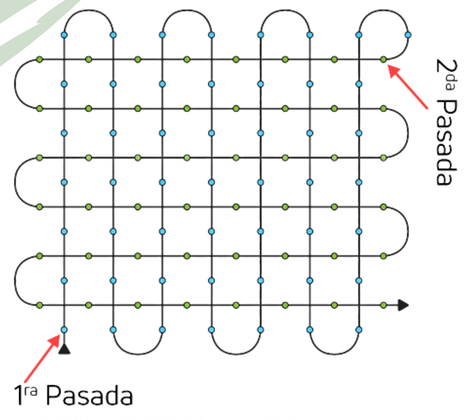
CLASE A (ABIERTA)
FUERA DE CUALQUIER ÁREA URBANA, DISTANTE DE INDIVIDUOS NO INVOLUCRADOS EN OPERACIONES DE DRONES Y ALEJADO DE AEROPUERTOS (A UNA DISTANCIA DE 9 KM) Y HELIPUERTOS (A UNA DISTANCIA DE 3 KM).

CLASE B (REGULADA)
AERONAVES QUE EXCEDAN EL LÍMITE DE PESO PERMITIDO PARA LAS AERONAVES CLASE A, QUE VA DESDE LOS 250 GRAMOS HASTA LOS 25 KILOGRAMOS. AERONAVES CON UN PESO ENTRE 25 Y 150 KILOGRAMOS. EL ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL ES DE 750 METROS.

CLASE C (CERTIFICADA)
AERONAVES QUE PESEN ENTRE 250 GRAMOS Y 25 KILOGRAMOS EXCEDAN LOS LÍMITES ESTABLECIDOS PARA AERONAVES CLASE A. AERONAVES CON UN PESO ENTRE 25 KILOGRAMOS Y 150 KILOGRAMOS NO PUEDEN EXCEDER LOS 750 METROS HORIZONTALES COMO MÁXIMO

PLANEACIÓN DE VUELO

ORGANIZAR LOS VUELOS DE DRONES NO TRIPULADOS ES FUNDAMENTAL PARA GARANTIZAR LA EFECTIVIDAD Y SEGURIDAD DE LAS ACTIVIDADES. ESTO APLICA TANTO A LA FOTOGRAFÍA, INSPECCIÓN, MAPEO U OTRAS TAREAS QUE SE REALICEN.



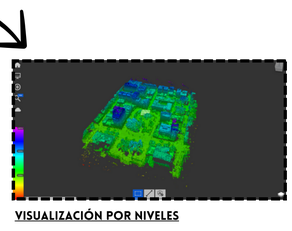
Fuente: adaptado de https://anka.com.co/blog-post/errores-fotogrametria/

SOFWARE RECAP - NUBE DE PUNTOS

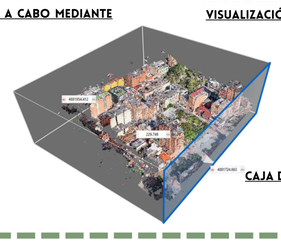
SE LLEVA A CABO LA CONFIGURACIÓN METICULOSA DE LOS SISTEMAS DE COORDENADAS REQUERIDOS, ASÍ COMO LA SELECCIÓN Y DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES PERTINENTES, TODO ELLO COMO PASO INICIAL PARA DAR INICIO AL PROYECTO.

CONFIGURACIÓN

LA VISUALIZACIÓN SE LLEVA A CABO MEDIANTE EL MODELO DE COLOR RGB.



VISUALIZACIÓN POR NIVELES



CAJA DE SECCIÓN

EJE TEMATICO 3: MODELADO DE OBRA LINEAL

CLASIFICACIÓN DE VÍAS

PRIMARIA
SECUNDARIA
TERCIARIA

CLASIFICACIÓN DE VÍAS

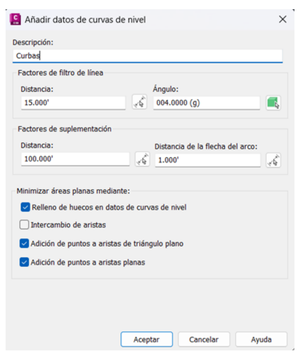
AUTOPISTAS
MULTICARRILES O AUTOVÍAS
BIDIRECCIONALES

TIPO DE TERRENO

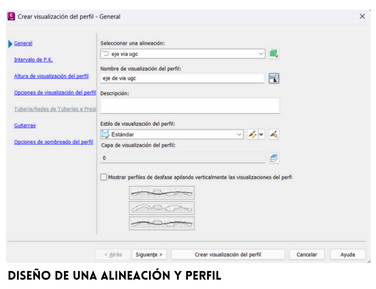
PLANO
ESCARPADP
MONTAÑOSO
ONDULADO

SOFTWARE CIVIL 3D

Civil 3D

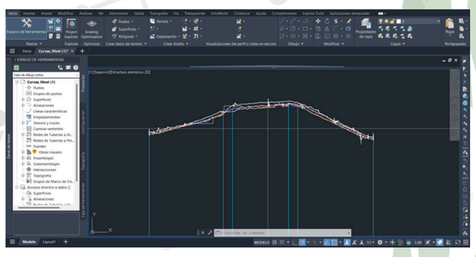


CREACIÓN DE UNA SUPERFICIE TOPOGRÁFICA

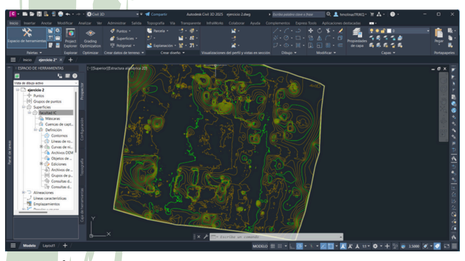


DISEÑO DE UNA ALINEACIÓN Y PERFIL

PROYECTO DE DISEÑO Y MODELADO CIVIL.

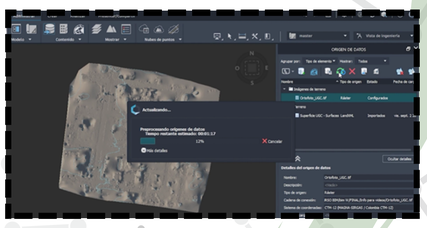


PERFIL VÍA



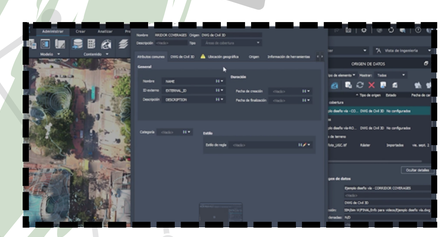
GENERACIÓN DE SUPERFICE

MIGRACIÓN CIVIL 3D A INFRAWORKS

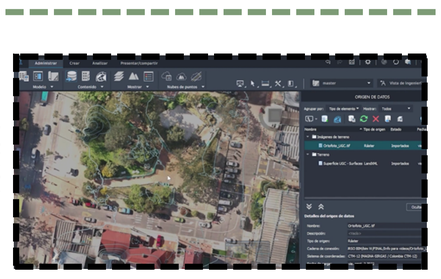


PREPARAR EL DISEÑO TOPOGRÁFICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA. EN ESTA ETAPA, SE PROCEDE A CARGAR Y ACTUALIZAR LA SUPERFICIE PROVENIENTE DE UN ARCHIVO XML PREVIAMENTE ELABORADO Y CONFIGURADO.

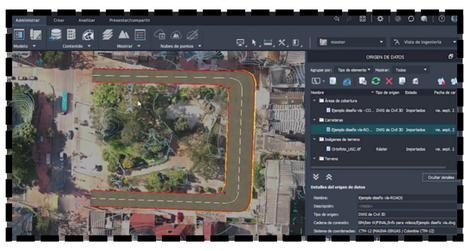
CARGAR LA ORTOFOTO IMPLICA ELEGIR EL ARCHIVO DE TIPO RASTER, DONDE OPTAMOS POR LA IMAGEN DE NUBE DE PUNTOS. UNA VEZ SELECCIONADA, SE PROCEDE A ELABORAR Y CONFIGURAR EL ARCHIVO SEGÚN SEA NECESARIO.



LA CARGA DE ARCHIVO EN CIVIL 3D SE LIMITA AL DISEÑO DE LA VÍA Y AL CORREDOR, YA QUE LOS DEMÁS DATOS ESTÁN PREVIAMENTE INTEGRADOS Y LISTOS PARA USAR, TRAS HABER SIDO ELABORADOS Y CONFIGURADOS.



REALIZAR EL MONTAJE DEL MOBILIARIO URBANO Y ASEGURAR LA INTEGRIDAD DE TODOS SUS ELEMENTOS.



CONCLUSIONES

- LA RECOLECCIÓN DE DATOS EN TIERRA ES ESENCIAL PARA OBTENER INFORMACIÓN PRECISA SOBRE UN ÁREA GEOGRÁFICA PARTICULAR, SIENDO VITAL PARA LA ELABORACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN, INGENIERÍA Y DESARROLLO URBANO.
- LA FOTOGRAMETRÍA MEDIANTE DRONES CONSISTE EN TOMAR IMÁGENES AÉREAS DE ALTA RESOLUCIÓN PARA GENERAR MODELOS TRIDIMENSIONALES DEL TERRENO. ESTE MÉTODO SE EMPLEA EN CARTOGRAFÍA Y PLANIFICACIÓN URBANA, PROPORCIONANDO DATOS DETALLADOS DE MANERA EFICIENTE Y RENTABLE.
- CIVIL 3D ES UN SOFTWARE PARA INGENIERÍA CIVIL QUE SIMPLIFICA EL DISEÑO Y LA REPRESENTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS LINEALES COMO CARRETERAS Y TUBERÍAS. PERMITE CREAR MODELOS DIGITALES PRECISOS DEL TERRENO Y LAS ESTRUCTURAS, FACILITANDO EL PROCESO DE DISEÑO Y VISUALIZACIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL.
- INFRAWORKS ES UNA HERRAMIENTA EFICIENTE Y VERSÁTIL PARA EL DISEÑO, SIMULACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA, FACILITANDO LA CREACIÓN DE MODELOS DIGITALES PRECISOS Y MEJORANDO LA EFICIENCIA DEL PROCESO DE DISEÑO.

BIBLIOGRAFIA:
1.Bramwell, D., y Bramwell, Z. I. (1990). *Flores silvestres de las islas Canarias*. (3ª ed.) Madrid: Rueda.
2.Fernández Berrocal, P., y Melero Zabal, M. A. (coords.) (1995). *La interacción social en contextos educativos*. Madrid: Siglo XXI.
3.Añel Cabanelas, E. (2009). Formación on-line en la universidad . Pixel-Bit: *Revista de Medios y Educación*, 33, 155-163. Recuperado de: http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n33/11.pdf
4.Anderson, A.K. (2005). *Affective Influences on the Attentional Dynamics Supporting Awareness*. Journal of Experimental Psychology: General, 154, 258-281. doi: 10.1037/0096-3445.134.2.258
5.Sánchez-Valle, I. (1997). *Metodología de la investigación educativa de la profesión docente: (referencia a la Educación Secundaria)*. Revista Complutense de Educación, 7(2), 107-136. Recuperado de: DIALNET, http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=150203&orden=1&info=link

UNIVERSIDAD La Gran Colombia

Centro Cultural de Nobsa

DIPLOMADO NUEVAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS OPEN BIM

NEYL ALEJANDRO VACCA BERMUDEZ

Nivel X