

PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL VDC (CIVDC)

TRANSFORMANDO LA GESTIÓN DE PROCESOS Y
ORGANIZACIONES CON BIM, HACIA LA MEJORA EN LA EFICIENCIA
Y EFICACIA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Del 02 al 05 septiembre, 2020

CON EL RESPALDO DE

Stanford
Center for
Professional
Development



ORGANIZADO POR



COLABORADORES



Las ideas y contenidos expuestos en esta presentación son de exclusiva responsabilidad de su expositor o expositores.

ESTRATEGIA DE INDUSTRIALIZACION ESTRUCTURAL CON VDC

ESTRATEGIA DE INDUSTRIALIZACION ESTRUCTURAL

ACERCA DE TSC INNOVATION

EMPRESA DE INGENIERIA DE ACEROS AREQUIPA

TSC innovation.

**ACEROS
AREQUIPA**



plus G EMPRESAS

Las apuestas de Aceros Arequipa para competir en el mercado chino e internacional

El gerente comercial de Aceros Arequipa, Gonzalo Arrospide contó los planes de expansión de la empresa, así los beneficios que traerá la operación de la nueva planta de Pisco.



Y tú, como líder de tu organización, ¿cuál es la empresa que más admiras?

Aceros Arequipa apuesta en tecnología e innovación para competir en el mercado internacional. (Foto: Andina)

Juan Miguel Jugo Rebaza
juan.jugo@barrigerestee.com.pe

Actualizado el 05-09-2020 a las 05:23

Corporación Aceros Arequipa no escatima sus proyectos de expansión a nivel internacional para el año 2021. En el primer trimestre espera poner en marcha su nueva planta de acería en Pisco y con ello incrementar su presencia regional de exportación para ingresar a mercados importantes como Estados Unidos, Canadá, México y Brasil.

La compañía peruana exportó 40,000 toneladas métricas de palanquilla a la provincia de Jiangsu, China, el país que produce más acero en el mundo. Este envío representa un gran reto para la empresa y de acuerdo con el gerente comercial, Gonzalo Arrospide, Aceros Arequipa está preparado para competir en ese mercado en base a tecnología e innovación.

“Nosotros no solo hemos logrado competir contra los

OTRAS NOTICIAS

-  **Escritores ganan espacio a las mujeres en compras para el...**
-  **Arte Express incursiona en segmento de viviendas con 60...**
-  **Bigbox y La Casatería replantean su modelo de...**

Con el fin de seguir invirtiendo en tecnología, Aceros Arequipa cuenta con una empresa subsidiaria TSC Innovation, que emplea la tecnología BIM (Prototipos digitales de concreto, acero de refuerzo e insertos) para el desarrollo y gestión de procesos en ingeniería, fabricación digital y montaje de armaduras.

“Estamos haciendo ingeniería de detalle para obras en Perú, Chile, Brasil, Panamá, Estonia, Francia, Luxemburgo. A través de TSC hacemos ingeniería de detalle y exportamos a estos países. Estamos haciendo estructuras prearmadas, vigas, columnas y pilotes que llegan listos para colocar”, detalló.

Entre las obras que han logrado hacer junto a TSC está la ampliación del aeropuerto de Chile (Arturo Merino Benítez), una oficina del banco europeo en Europa, el estadio Roberto Mariano Bula en Panamá y mina quebrada blanca en Chile. “Estamos vendiendo tecnología”, dijo Arrospide.

20 Proyectos

100 Proyectos

350 Proyectos

ITER Project - France/ Reduce approved time of Execution Design – Detailed Design

Erika Pamela Valle Benites



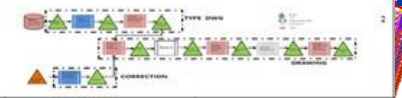
CO: Reduce of 20-15% Approved time of detailed design drawings

PO: Generation of 90% of type drawing and reduce of 20-15% of time of detail drawing by changes.

ICE: Define criteria of representation of detail drawings and validate proposals for change. Participants: Engineering team and field team, Weekly.

BIM: LOD 400/ Automation of detail drawing/ Detail drawing according construction process/ Model Viewer

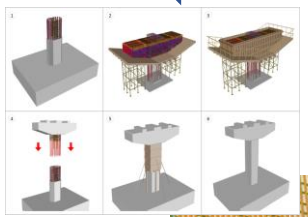
PPM: Redefine process of automation of detail drawing and impact changes in them.



	Controllable Factors	Production Metrics
ICE	<ul style="list-style-type: none"> Effectiveness of session 	<ul style="list-style-type: none"> % . Type Drawing accepted vs total Type Drawing . session % Proposal by changes accepted vs Proposal total
BIM	<ul style="list-style-type: none"> Types of Drawing Model changes 	<ul style="list-style-type: none"> % Type Drawing / Total drawing % Model changes by changes
PPM	<ul style="list-style-type: none"> Delivery of detail drawing according planning. Approved drawings Correction time 	<ul style="list-style-type: none"> % drawing delivered according planning. Weekly % Approved drawing/ total drawing % Correction time

Stanford ENGINEERING
Civil & Environmental Engineering

ITER-FRANCIA



TREN ELÉCTRICO DEL PERÚ

2012

2017

2017

2018

2019

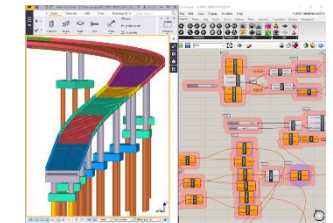
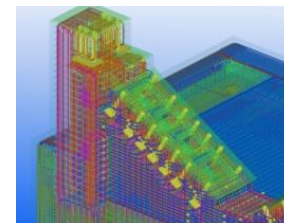
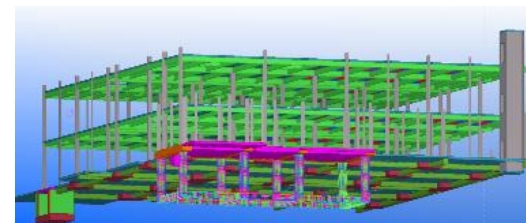
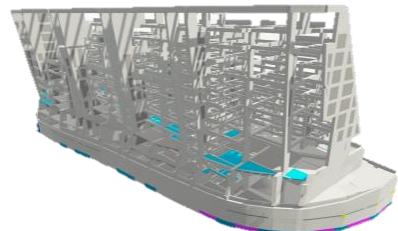
2020

MINA QUEBRADA BLANCA 2, CHILE

MINA TOQUEPALA, PERÚ

BANCO EUROPEO, LUXEMBURGO

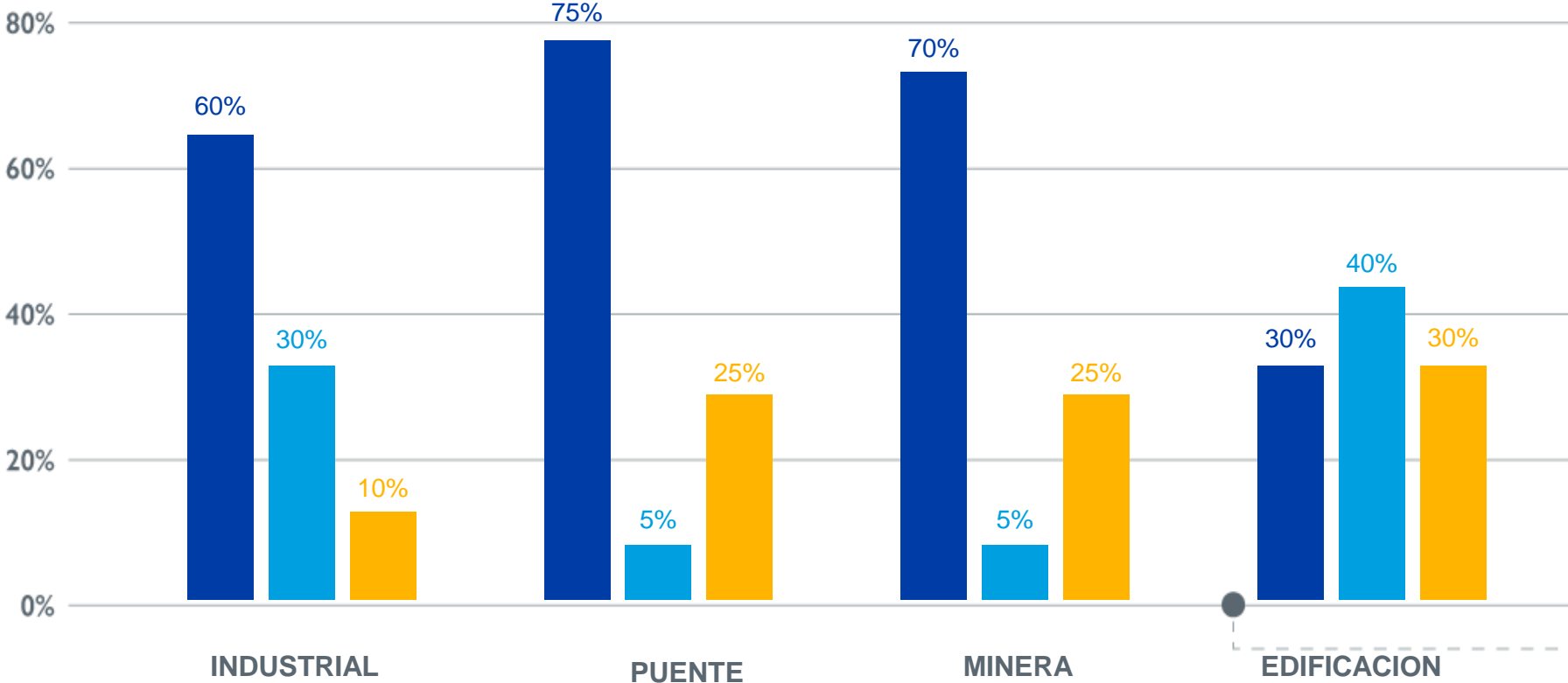
PUENTE ARMENDÁRIZ, PERÚ



IMPORTANCIA DE LA PARTIDA ESTRUCTURAL

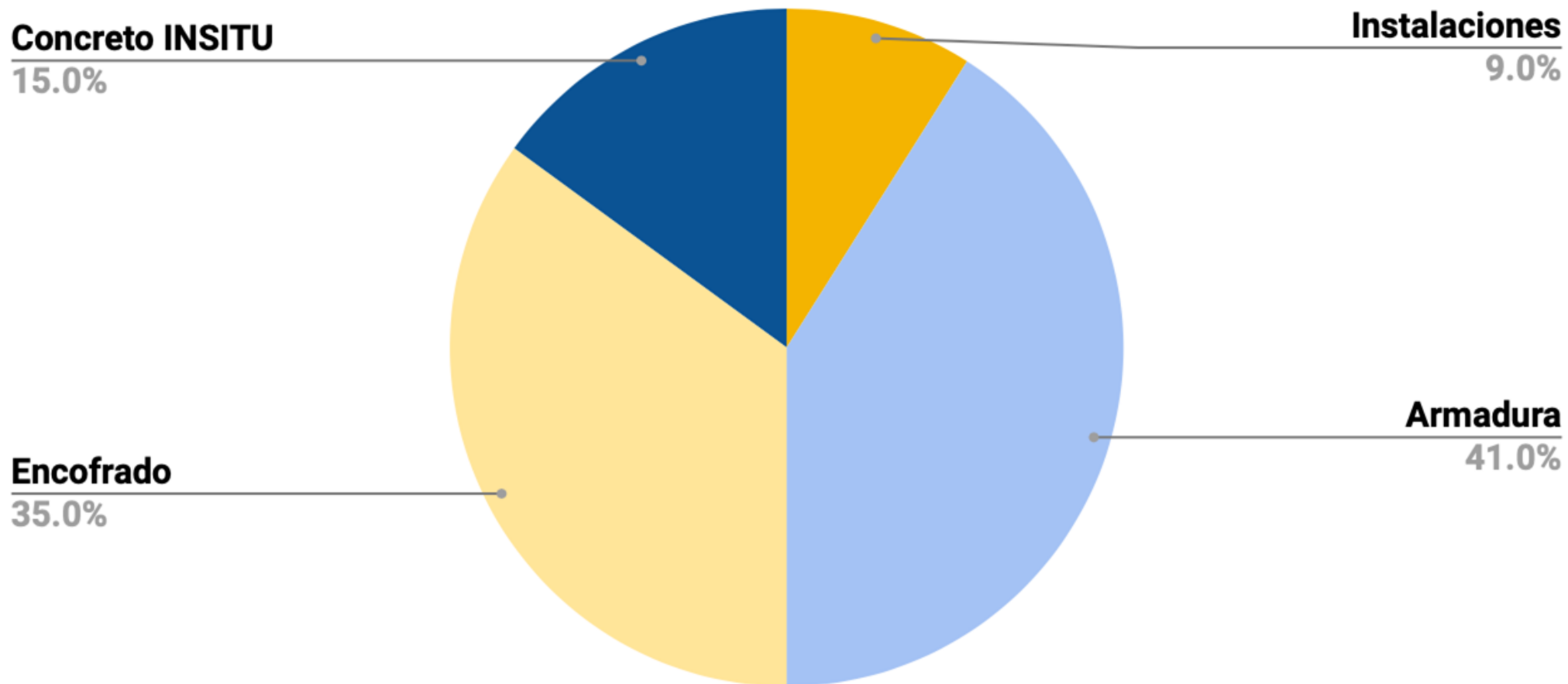
INCIDENCIA DE ESTRUCTURAS EN COSTO DE PROYECTO

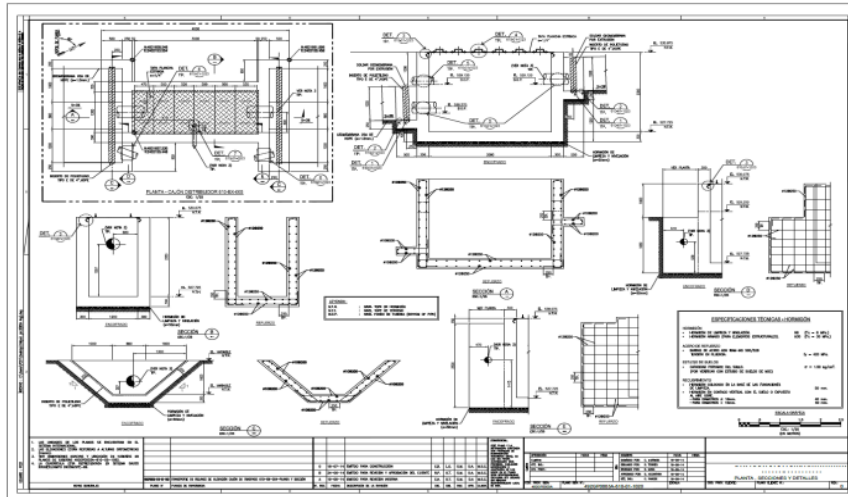
■ ESTRUCTURA ■ ARQUITECTURA ■ INSTALACIONES



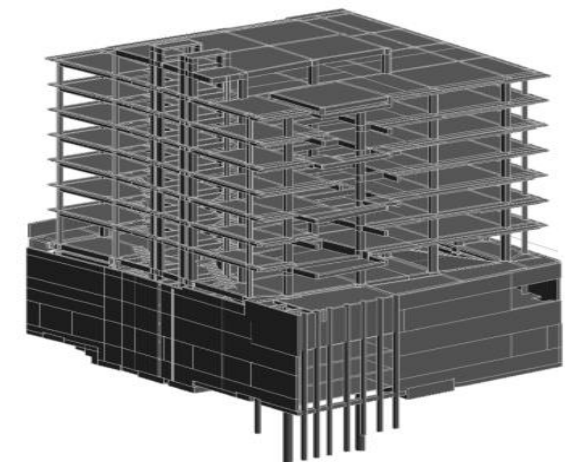
IMPORTANCIA DE LA PARTIDA ESTRUCTURAL

% HH EN TERRENO PAA EJECUCION DEL CASCO ESTRUCTURAL

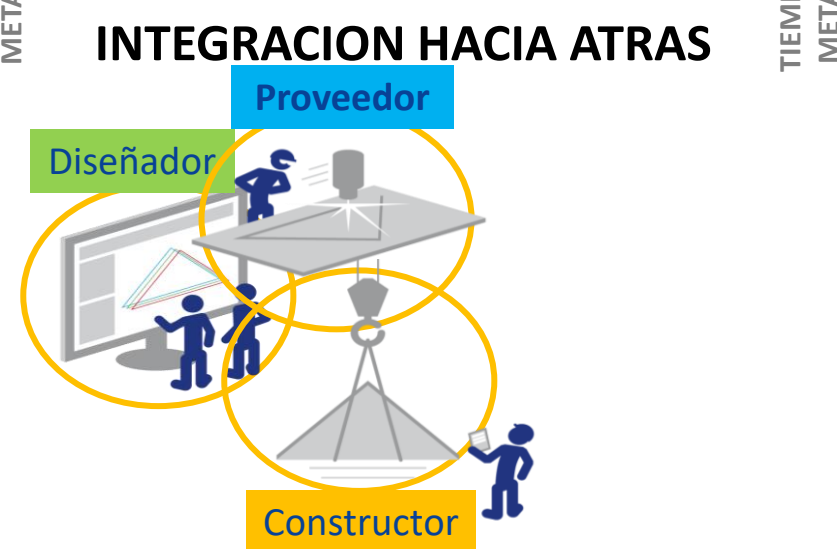
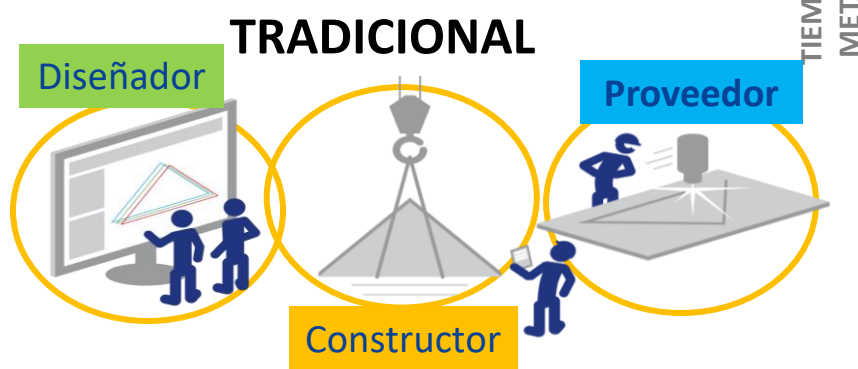
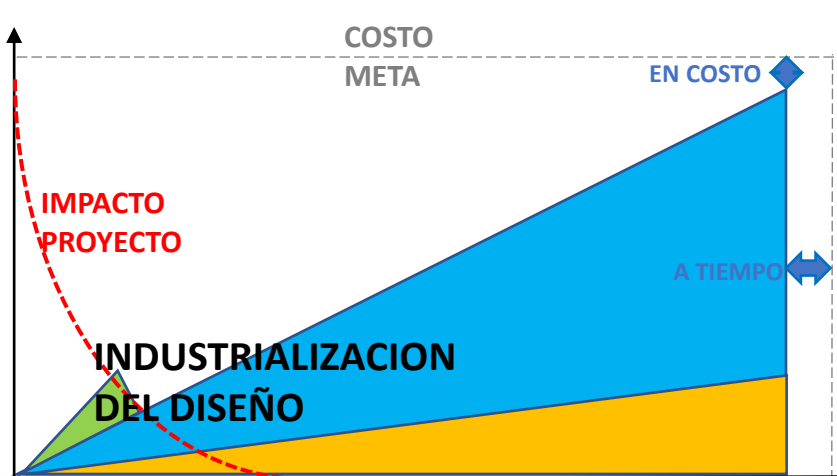
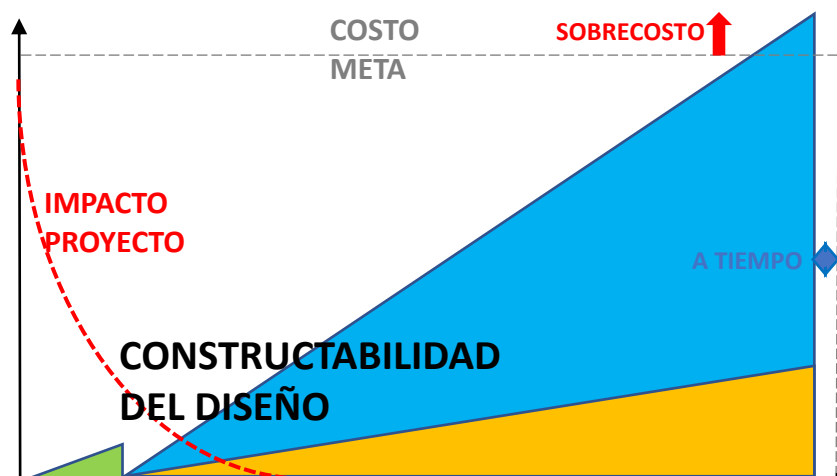
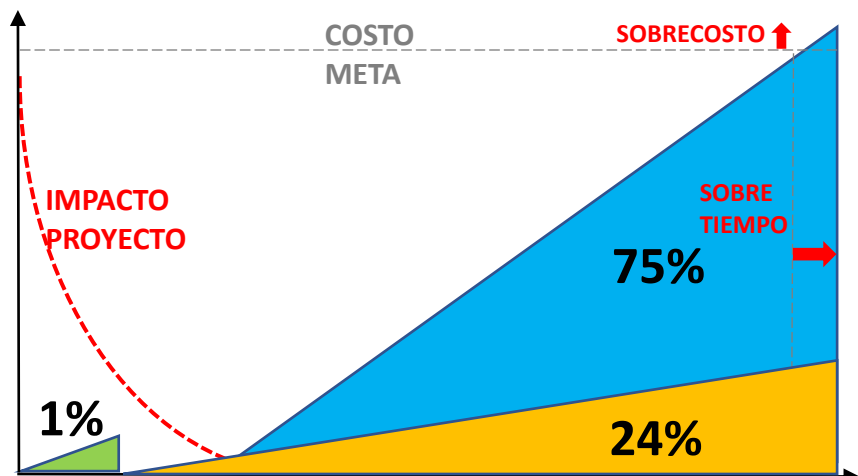




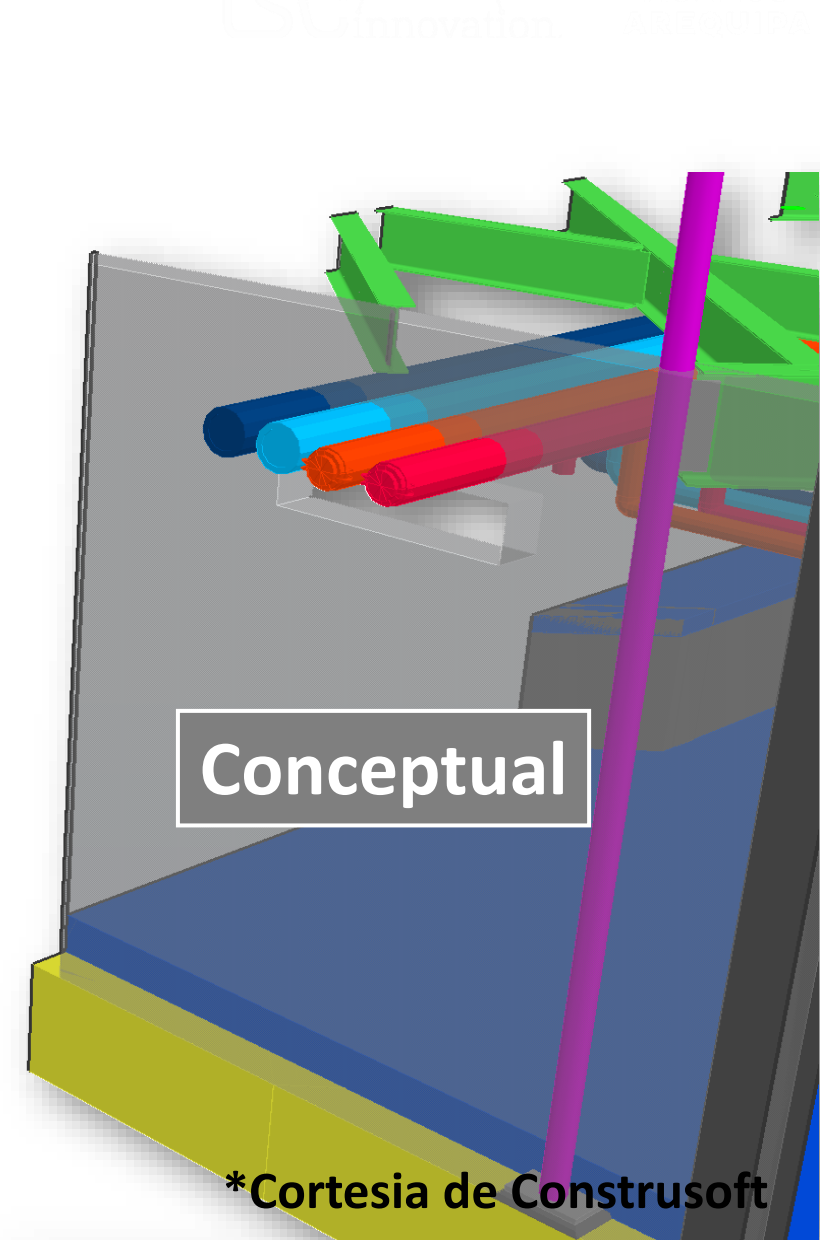
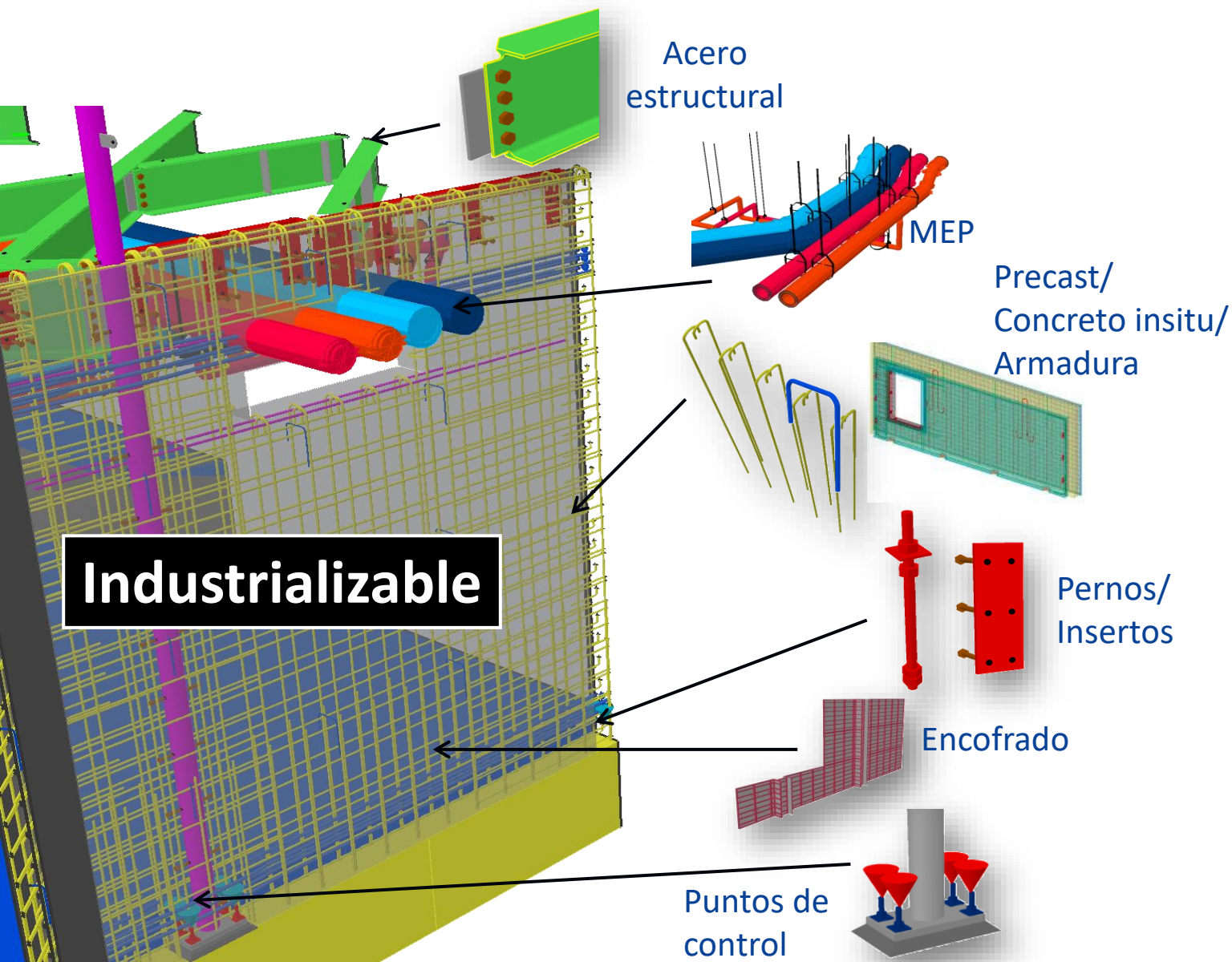
HOJA DE SUSTENTO DE VIBRACIOS														
1	TPO 11'													
2	TPO 12'													
3	TPO 13'													
4	TPO 14'													
5	TPO 15'													
6	TPO 16'													
7	TPO 17'													
8	TPO 18'													
9	TPO 19'													
10	TPO 20'													
11	TPO 21'													
12	TPO 22'													
13	TPO 23'													
14	TPO 24'													
15	TPO 25'													
16	TPO 26'													
17	TPO 27'													
18	TPO 28'													
19	TPO 29'													
20	TPO 30'													
21	TPO 31'													
22	TPO 32'													
23	TPO 33'													
24	TPO 34'													
25	TPO 35'													
26	TPO 36'													
27	TPO 37'													
28	TPO 38'													
29	TPO 39'													
30	TPO 40'													
31	TPO 41'													
32	TPO 42'													
33	TPO 43'													
34	TPO 44'													
35	TPO 45'													
36	TPO 46'													
37	TPO 47'													
38	TPO 48'													
39	TPO 49'													
40	TPO 50'													
41	TPO 51'													
42	TPO 52'													
43	TPO 53'													
44	TPO 54'													
45	TPO 55'													
46	TPO 56'													
47	TPO 57'													
48	TPO 58'													
49	TPO 59'													
50	TPO 60'													
51	TPO 61'													
52	TPO 62'													
53	TPO 63'													
54	TPO 64'													
55	TPO 65'													
56	TPO 66'													
57	TPO 67'													
58	TPO 68'													
59	TPO 69'													
60	TPO 70'													
61	TPO 71'													
62	TPO 72'													
63	TPO 73'													
64	TPO 74'													
65	TPO 75'													
66	TPO 76'													
67	TPO 77'													
68	TPO 78'													
69	TPO 79'													
70	TPO 80'													
71	TPO 81'													
72	TPO 82'													
73	TPO 83'													
74	TPO 84'													
75	TPO 85'													
76	TPO 86'													
77	TPO 87'													
78	TPO 88'													
79	TPO 89'													
80	TPO 90'													
81	TPO 91'													
82	TPO 92'													
83	TPO 93'													
84	TPO 94'													
85	TPO 95'													
86	TPO 96'													
87	TPO 97'													
88	TPO 98'													
89	TPO 99'													
90	TPO 100'													



INTEGRACION TEMPRANA



PARA INDUSTRIALIZAR SE NECESITA BIM PARA PRODUCCION



ACEDIM ACEROS AREQUIPA - PERU

Aumentar el cumplimiento del suministro del 90% al 98 %.



- Luis Barba Estrada

ACEDIM ACEROS AREQUIPA - PERÚ

- 6,000 TON DE PRODUCCIÓN ACEDIM Y 1000 TON DE ACERO PREARMADO EN PLANTA.

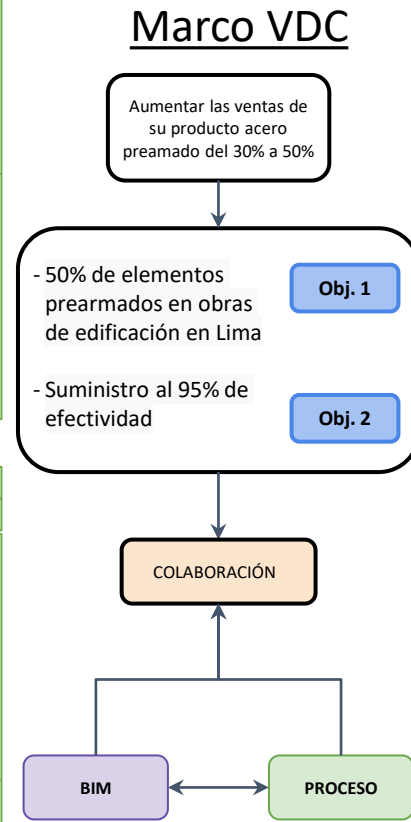
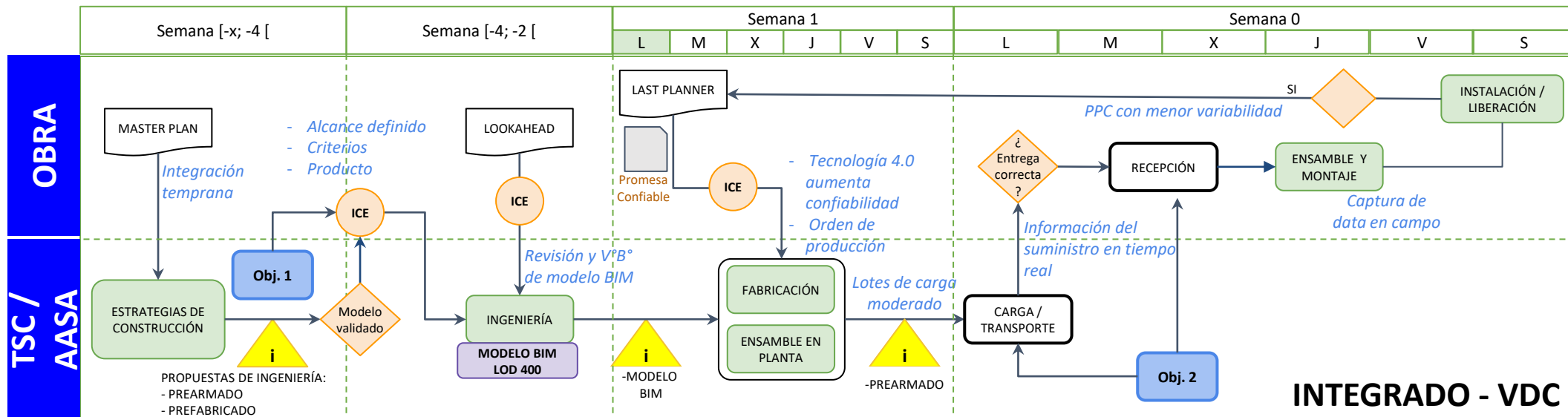
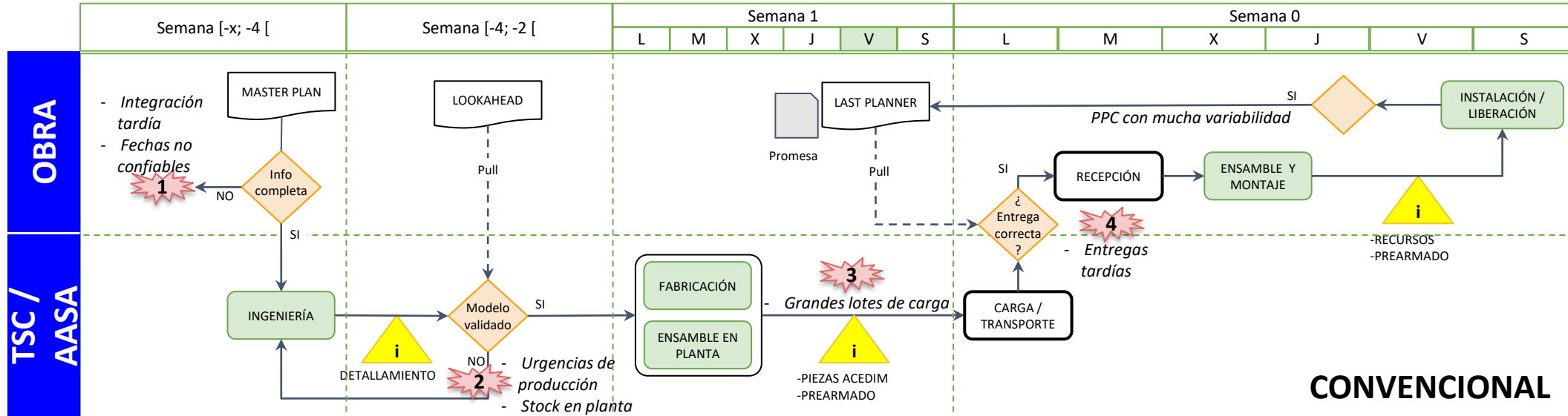
- SISTEMA STEEL TRACK CON TECNOLOGÍA 4.0 BASADO EN BIM E INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA TRANSPARENTAR LA INFORMACIÓN

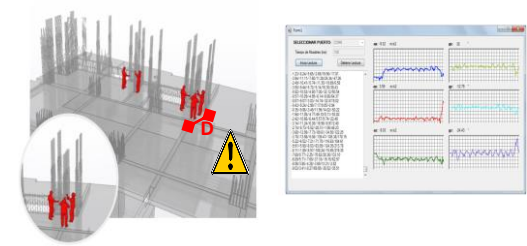
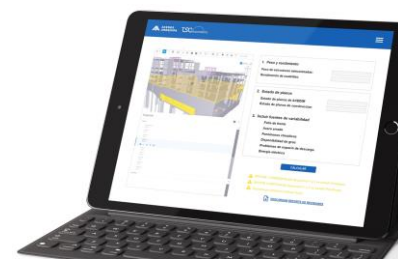
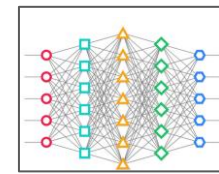
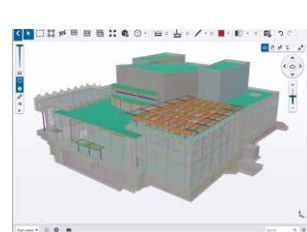
- MEJORAR LA CONFIABILIDAD EN EL SUMINISTRO E INSTALADO DE ACERO

- PLANTEAR ESTRATEGIAS DE CONSTRUCCIÓN, COMO USO DE PREARMADOS VERTICALES, PREARMADOS HORIZONTALES, CONECTORES MECÁNICOS Y MALLAS RAMTEC

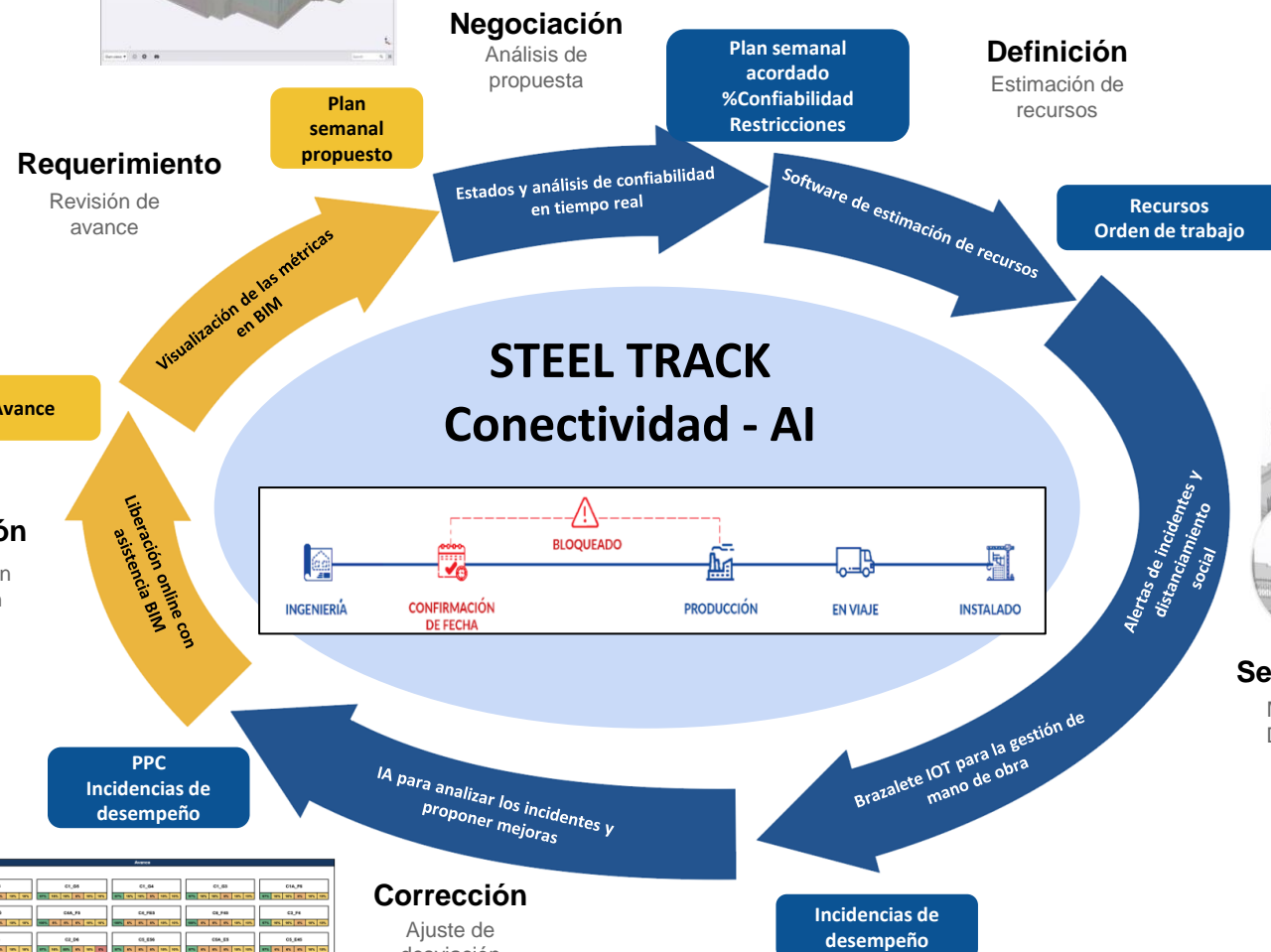
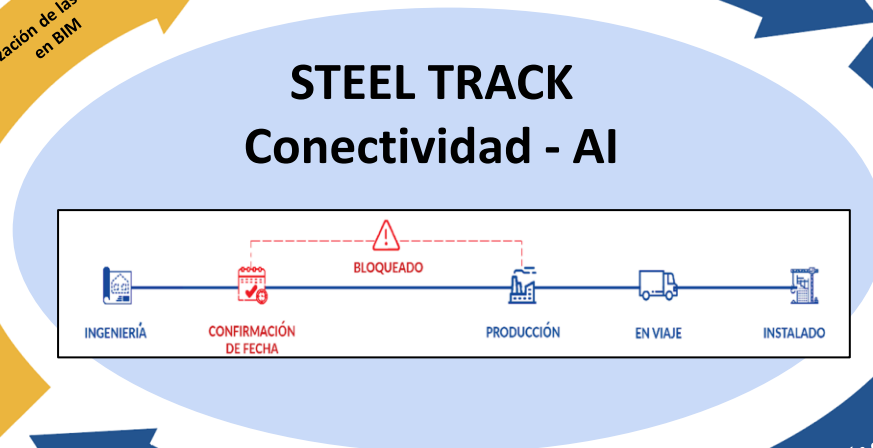
- FABRICACIÓN DIRECTA DESDE MODELO BIM







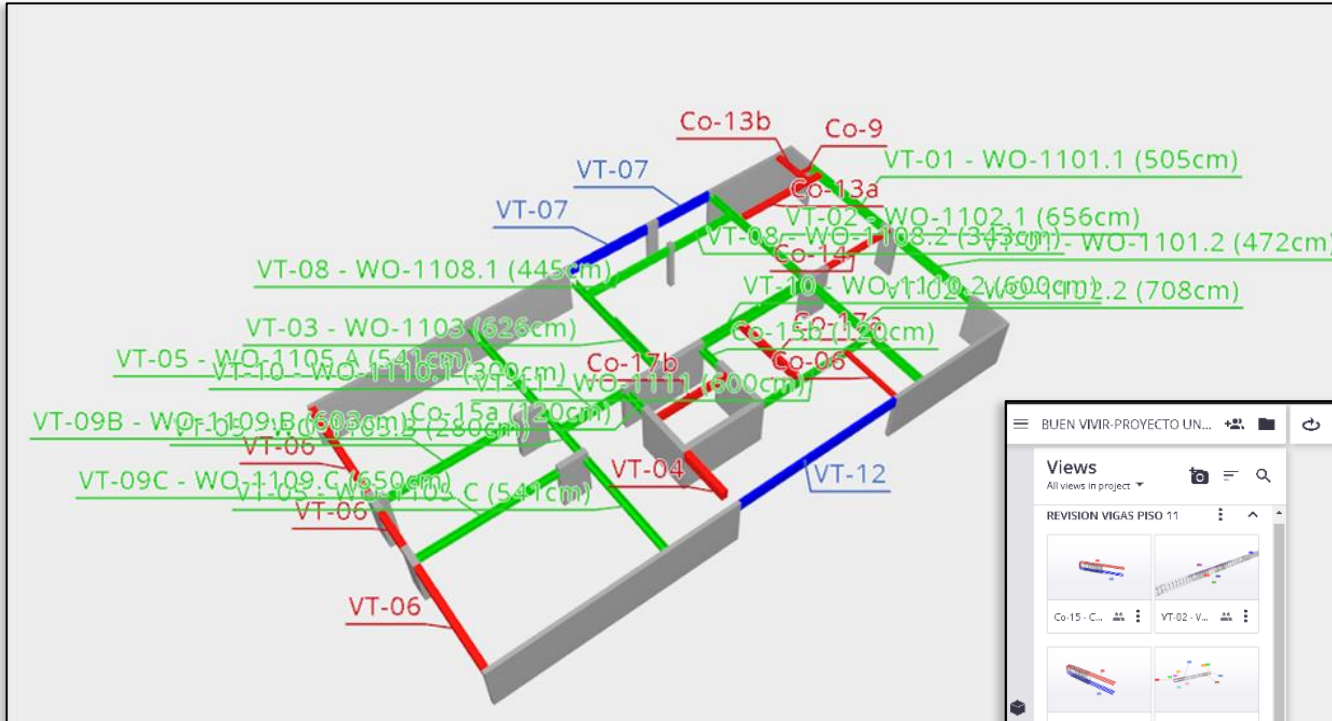
Proyecto				
01_00	01_01	01_02	01_03	01_04
01_00	01_01	01_02	01_03	01_04
01_05	01_06	01_07	01_08	01_09
01_10	01_11	01_12	01_13	01_14
01_15	01_16	01_17	01_18	01_19
01_20	01_21	01_22	01_23	01_24
01_25	01_26	01_27	01_28	01_29
01_30	01_31	01_32	01_33	01_34
01_35	01_36	01_37	01_38	01_39
01_40	01_41	01_42	01_43	01_44
01_45	01_46	01_47	01_48	01_49
01_50	01_51	01_52	01_53	01_54
01_55	01_56	01_57	01_58	01_59
01_60	01_61	01_62	01_63	01_64
01_65	01_66	01_67	01_68	01_69
01_70	01_71	01_72	01_73	01_74
01_75	01_76	01_77	01_78	01_79
01_80	01_81	01_82	01_83	01_84
01_85	01_86	01_87	01_88	01_89
01_90	01_91	01_92	01_93	01_94
01_95	01_96	01_97	01_98	01_99
01_100	01_101	01_102	01_103	01_104



Adaptado de Flores,1982

Cliente
CAASA

PROPUESTAS DE PREARMADO Y PREVIGAS



PREVIGA

PREARMA

ACEDIM

Views
All views in project

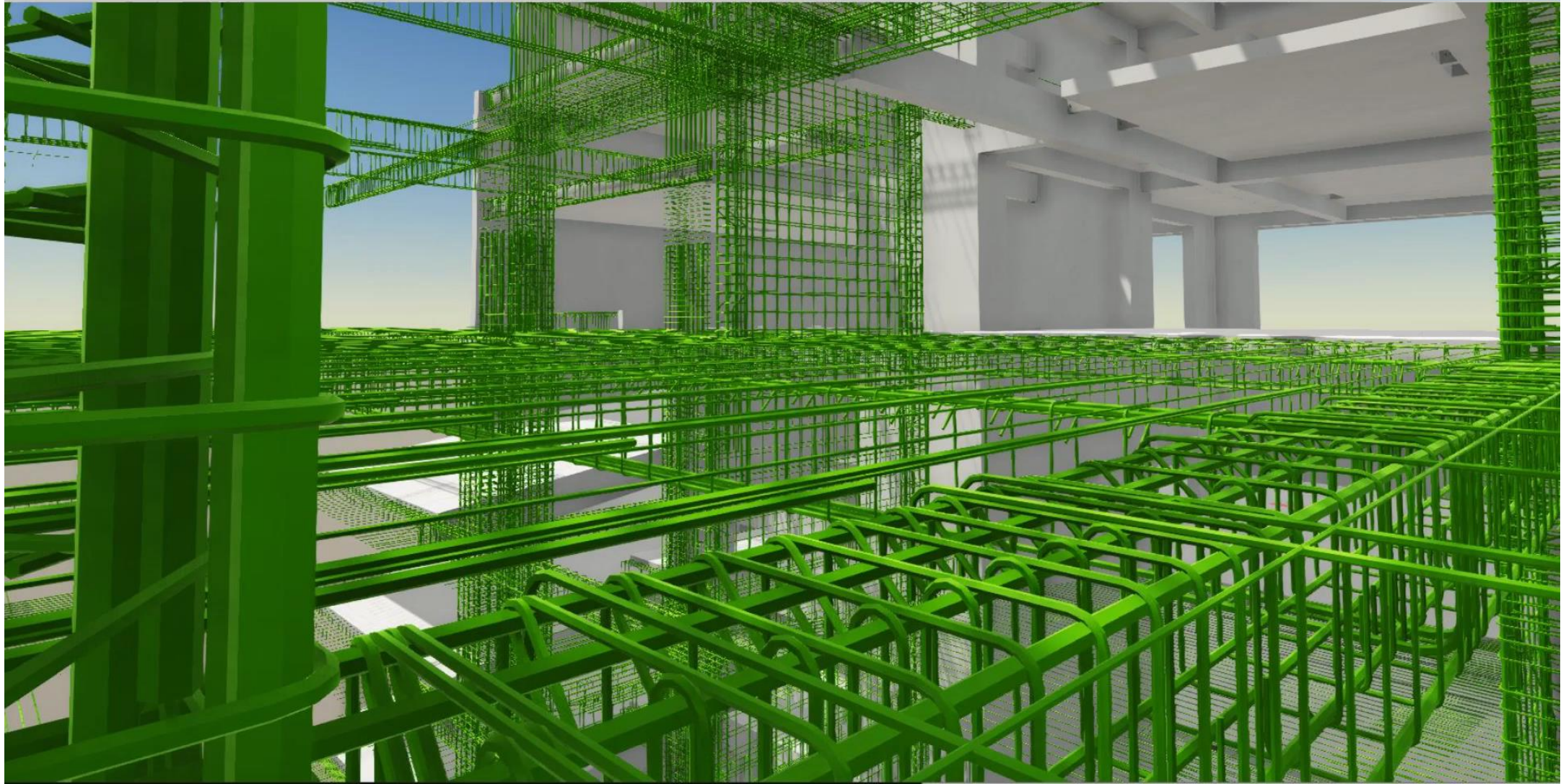
REVISION VIGAS PISO 11

Co-15 - C...
VT-02 - V...
Co-15a - ...
VT-09B - ...
VT-09C - ...
VT-10 - V...
VT-05 - V...
VT-11 - V...
VT-01 - VT...
VT-08 - V...

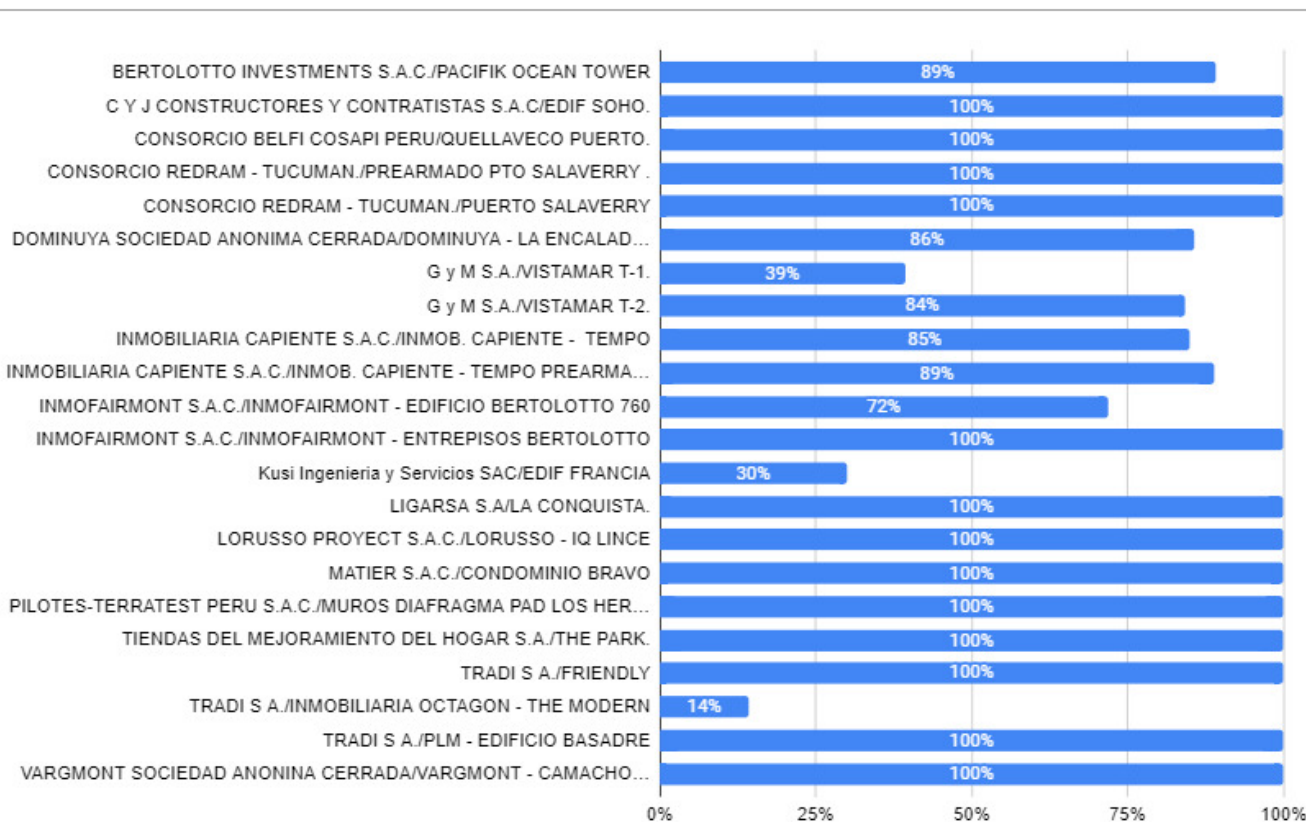
Details
Description
TSC GoogleSheet API
Created
July 30, 2020 by Brayan Ellosnes Sal Chillingano
Modified
July 30, 2020 by Brayan Ellosnes Sal Chillingano
Shared with (2)
javier girao
Juan Carlos Gonzales Victorino



Steel Track

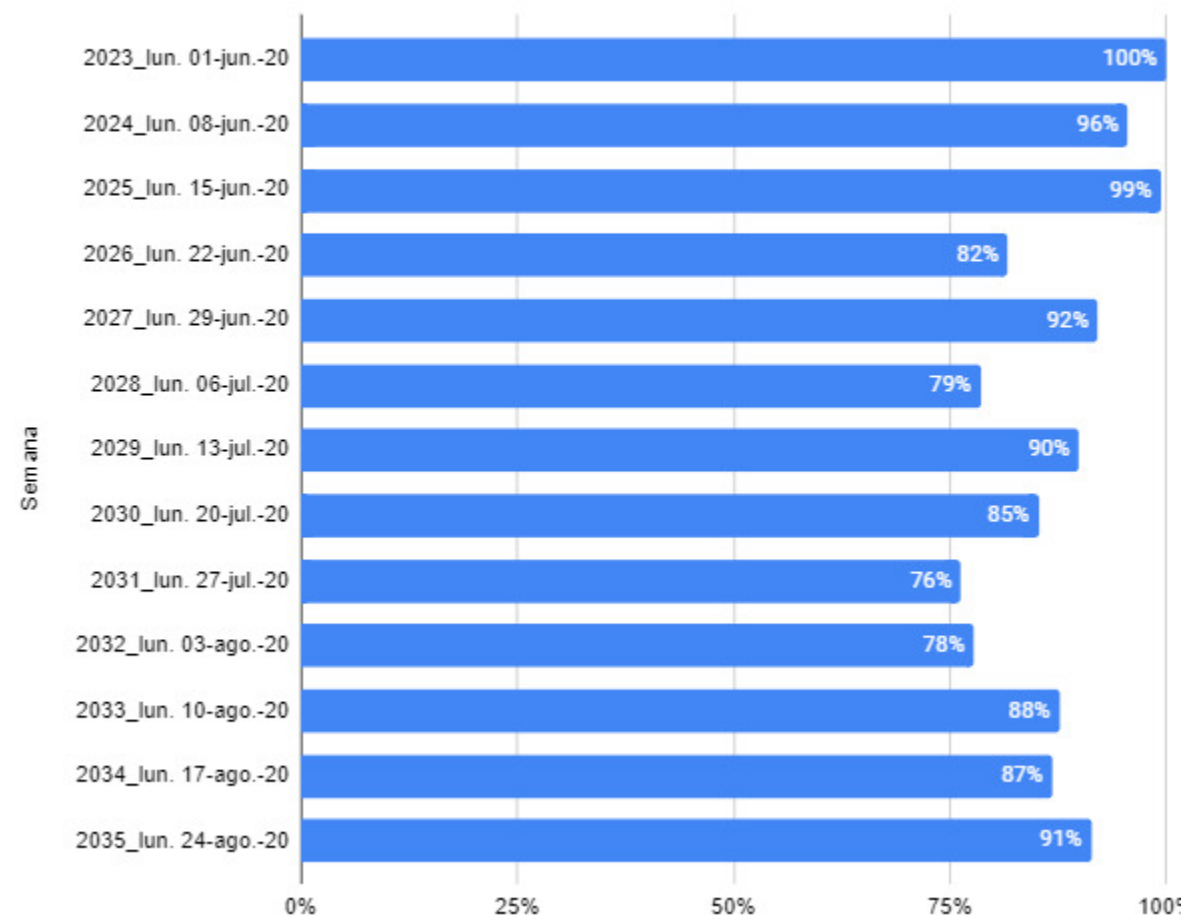


Efectividad por obra(Solo principales)



Efectividad de entrega por semana

Junio 2020 - Agosto 2020. Data: Hoja Efectividad de entrega



MUELLE SALAVERRY - PERU

Entrega de ingeniería de detalle para fabricación al 95%



- Rich Meza

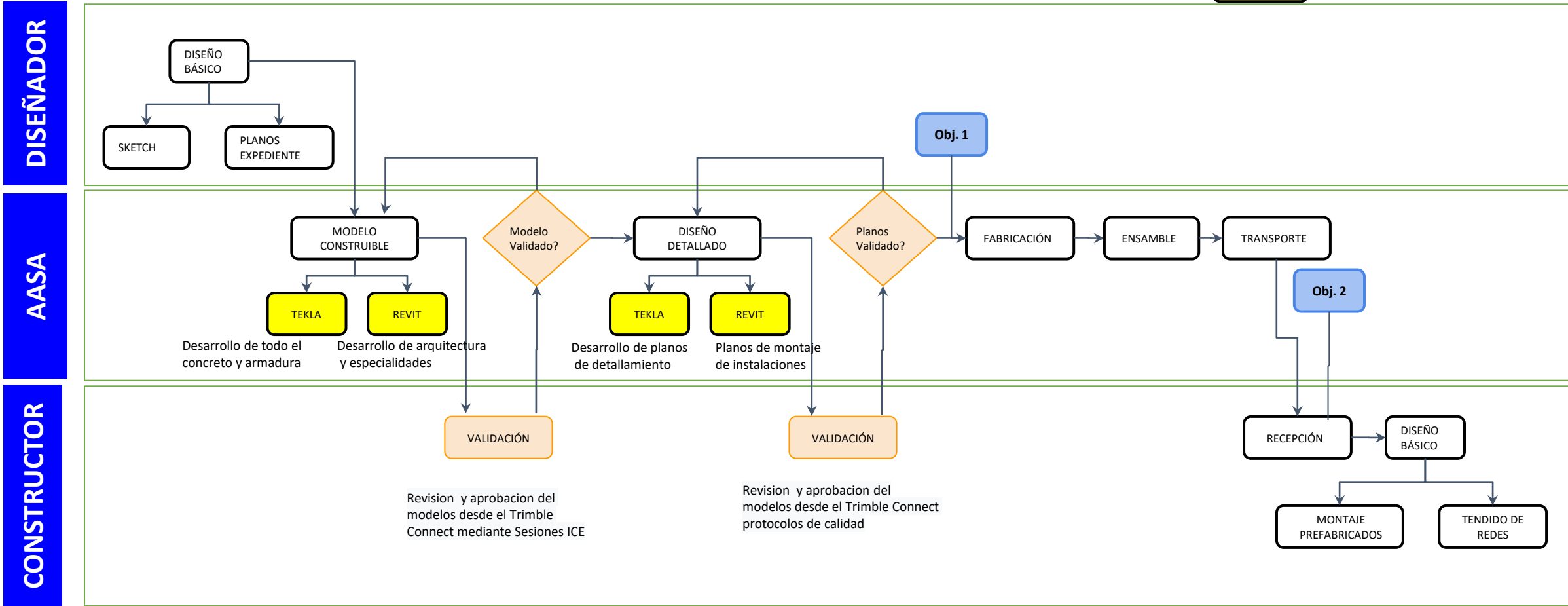
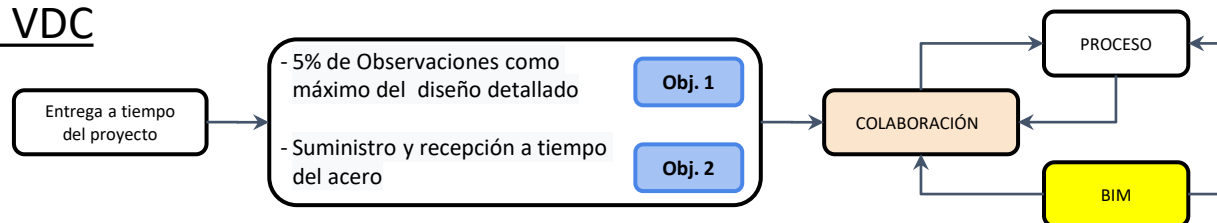
MODERNIZACIÓN DEL PUERTO SALAVERRY - PERÚ

- 229 MILLONES DE USD
- 6,000.00 TON DE ACERO HABILITADO
- DESAROLLO DE 15 MODELOS DIFERENTES Y COORDINACIÓN DE TODAS LAS DISCIPLINAS
- DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE MÁS DE 500 INCOMPATIBILIDADES
- EMISIÓN DE MÁS DE 400 PLANOS COMPATIBILIZADOS PARA MONTAJE Y CONSTRUCCIÓN
- FABRICACIÓN DESDE EL MODELO BIM

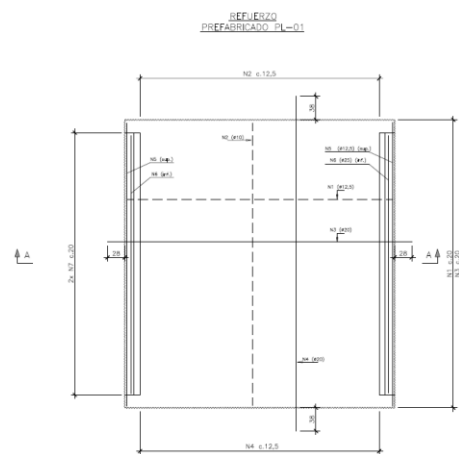
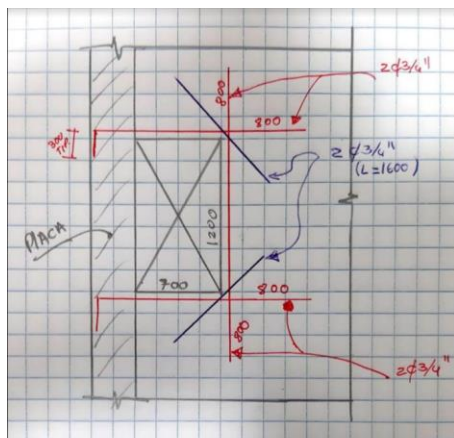


FLUJO BIM PARA FABRICACIÓN

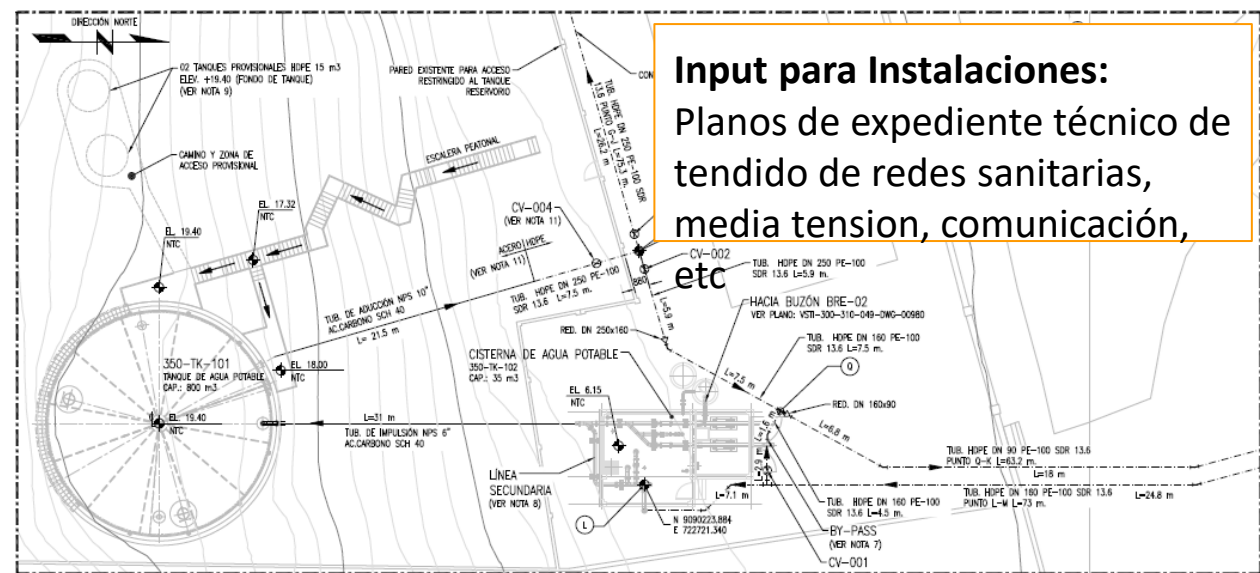
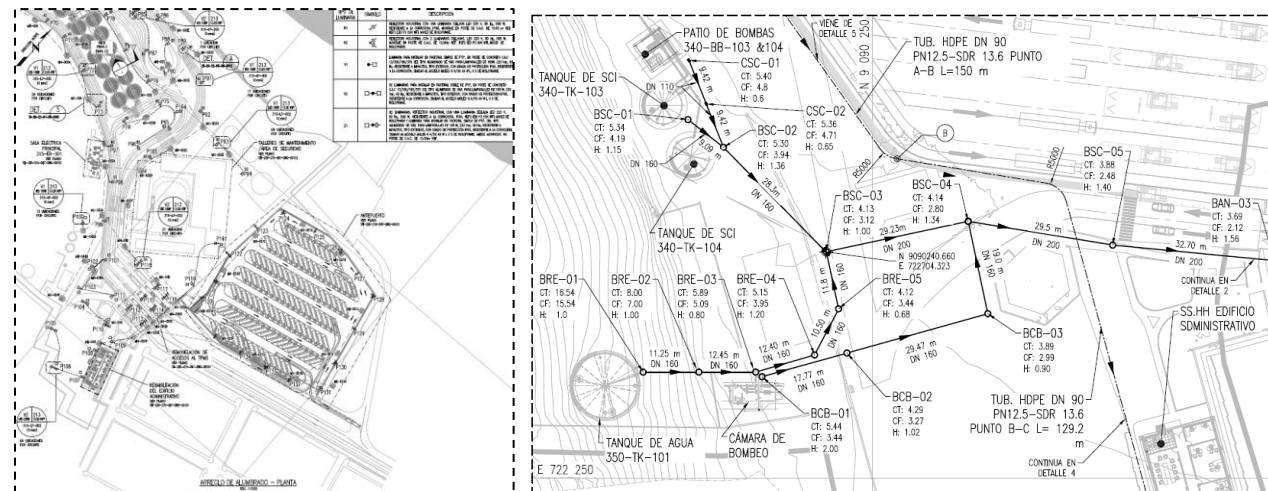
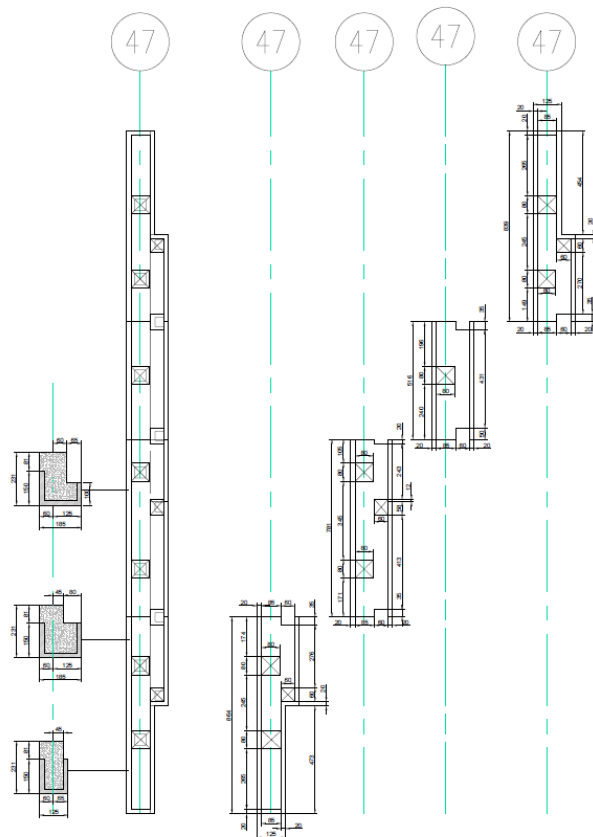
Marco VDC



DISEÑO BÁSICO

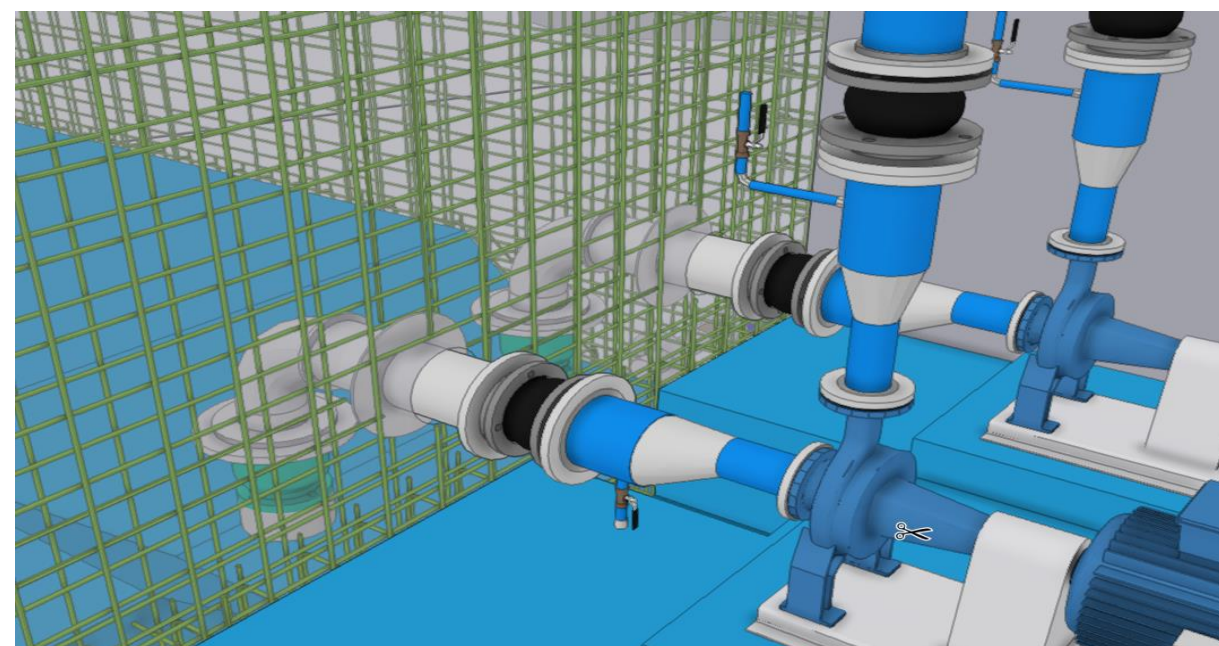
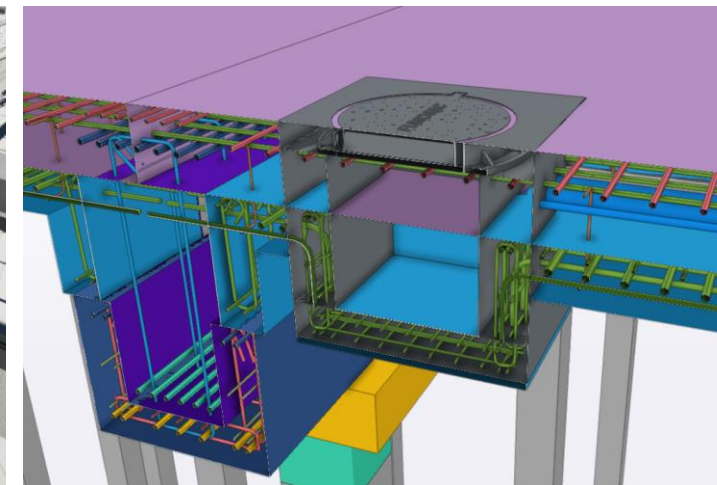
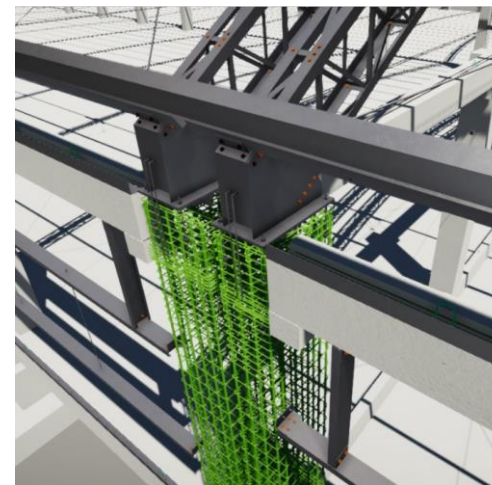
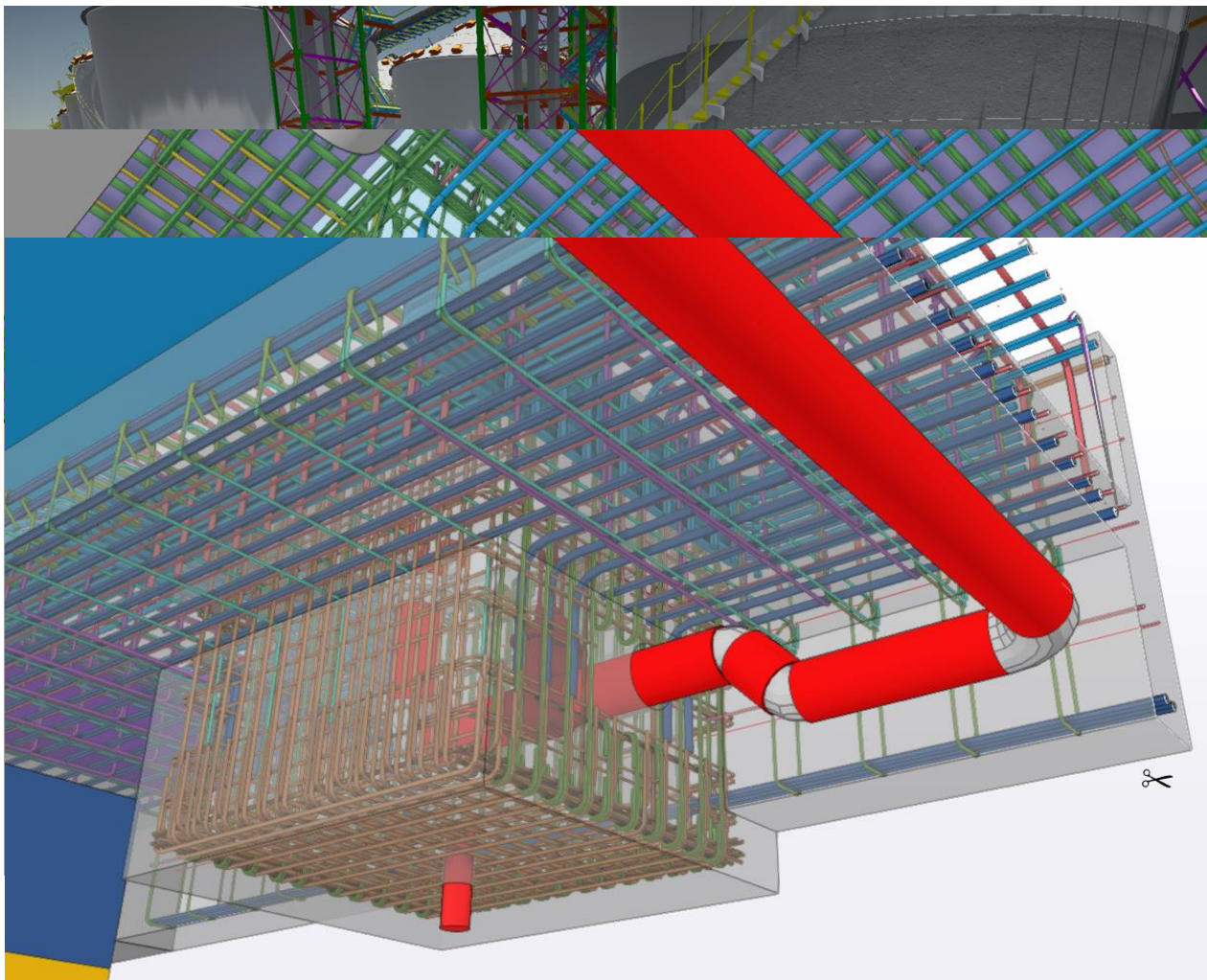


Input para estructuras:
Esquemas, Sketch de diseño o memoria de cálculo

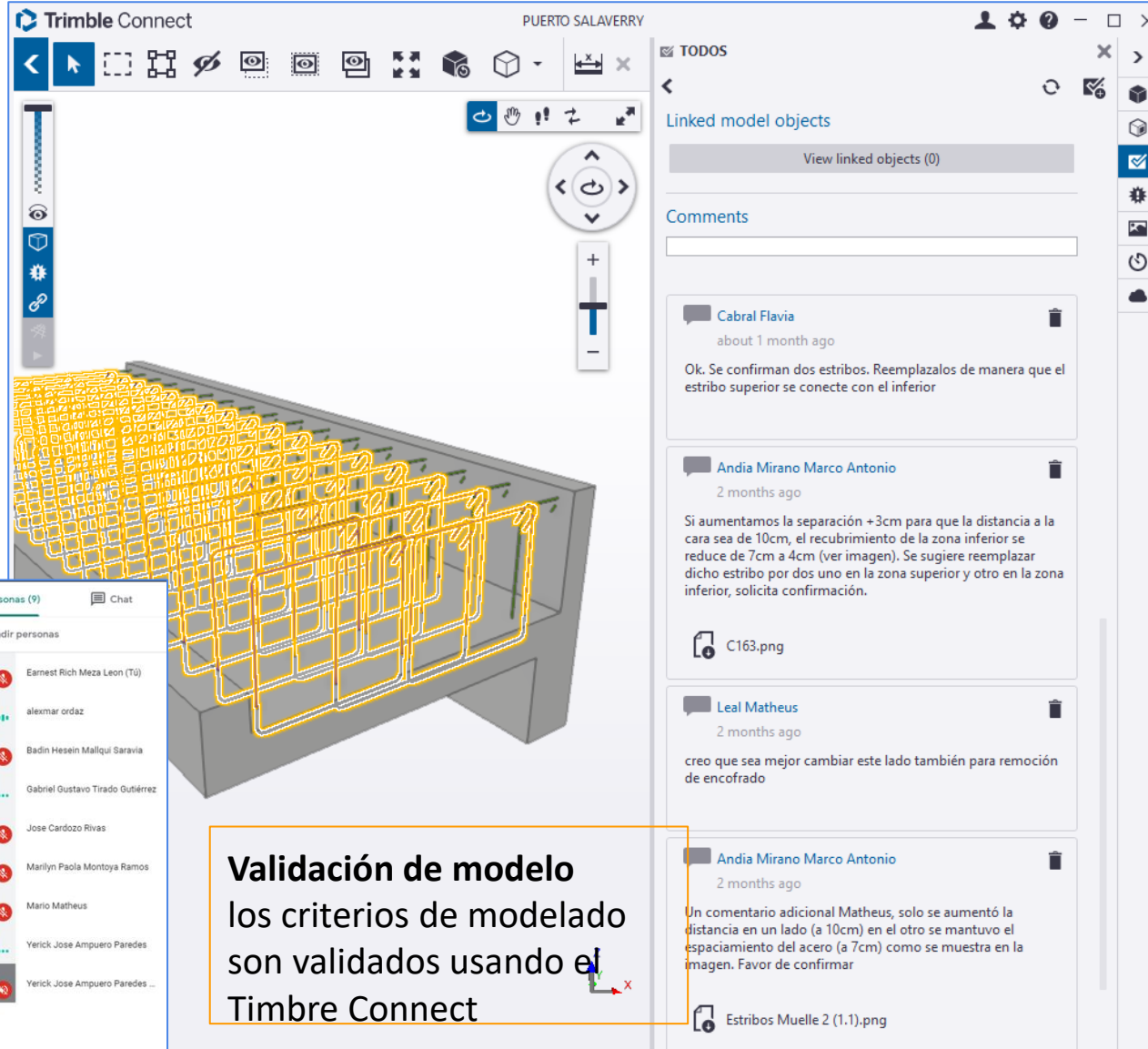
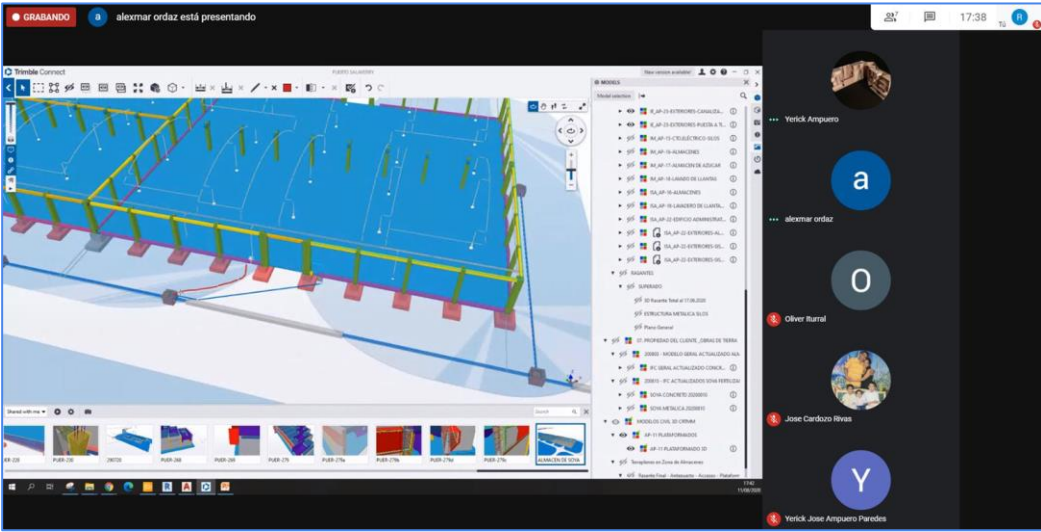


Input para Instalaciones:
Planos de expediente técnico de tendido de redes sanitarias, media tension, comunicación, etc

MODELO CONSTRUIBLE



PROCESO DE VALIDACIÓN



Validación de consultas
Resolución de consultas mediante sesión ICE online

Validación de modelo
los criterios de modelado son validados usando el Trimble Connect

- Cabral Flavia**
about 1 month ago
Ok. Se confirman dos estribos. Reemplazalos de manera que el estribo superior se conecte con el inferior
- Andia Mirano Marco Antonio**
2 months ago
Si aumentamos la separación +3cm para que la distancia a la cara sea de 10cm, el recubrimiento de la zona inferior se reduce de 7cm a 4cm (ver imagen). Se sugiere reemplazar dicho estribo por dos uno en la zona superior y otro en la zona inferior, solicita confirmación.
- Leal Matheus**
2 months ago
creo que sea mejor cambiar este lado también para remoción de encofrado
- Andia Mirano Marco Antonio**
2 months ago
Un comentario adicional Matheus, solo se aumentó la distancia en un lado (a 10cm) en el otro se mantuvo el espaciamiento del acero (a 7cm) como se muestra en la imagen. Favor de confirmar

DISEÑO DETALLADO

ELEVACIÓN - VIGA VFG3 (a2)
Escala: 1/20

SECCIÓN A-A
Escala: 1/10

SECCIÓN B-B
Escala: 1/10

SECCIÓN C-C
Escala: 1/10

LISTA DE DESPIECE											
NIVEL	SECTOR	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD	FECHA/ORDEN	A	B	C	V	W	TOTAL
101	101	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
102	102	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
103	103	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
104	104	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
105	105	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
106	106	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
107	107	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
108	108	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
109	109	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
110	110	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
111	111	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
112	112	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
113	113	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
114	114	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
115	115	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
116	116	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
117	117	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
118	118	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
119	119	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100
120	120	ARM. #10-100	ARM.	100	100	100	100	100	100	100	100

PLANTA DE UBICACIÓN
Escala: 1/100

NOTAS:

- El presente plano se aplicará a los puntos de apoyo, en conformidad a lo antes.
- Los niveles son referidos al Nivel Medio de Esquina de Salpica (Elevación 1000.00).
- Formas de lotes de refuerzo referidos al código ACI 308 vigente a la fecha de emisión del plano.
- Dimensiones en mm, salvo indicación contraria.

PROYECTO: SALAVERRY TERMINAL INTERNACIONAL S.A.
ACTIVIDAD: MODERNIZACIÓN Y OBRAS DE MEJORA DEL PUERTO SALAVERRY.
ETAPA: 10 - ALM. FERTILIZANTES.
NIVEL: 2 / ETAPA 102 / PREFABRICADO.
VIGAS: VFG3.
FECHA: 01/08/2023.
PROYECTISTA: TSC INNOVATION.
CLIENTE: SALAVERRY TERMINAL INTERNACIONAL S.A.

1. 3D-VISTA GENERAL

2. 3D-VISTA DE BOMBAS

NOTA: EN EL MODELO DE ESTRUCTURAS SE HA ESTADUADO EN TRANSPARENCIA PARA PODER OBSERVAR LAS TUBERIAS EN SU TOTALIDAD POR LO QUE PODRAN VERSE ALGUNOS DETALLES.

PROYECTO: SALAVERRY TERMINAL INTERNACIONAL S.A.
ACTIVIDAD: MODERNIZACIÓN Y OBRAS DE MEJORA DEL PUERTO SALAVERRY.
ETAPA: 10 - ALM. FERTILIZANTES.
NIVEL: 2 / ETAPA 102 / PREFABRICADO.
VIGAS: VFG3.
FECHA: 01/08/2023.
PROYECTISTA: TSC INNOVATION.
CLIENTE: SALAVERRY TERMINAL INTERNACIONAL S.A.

VALIDACIÓN DEL DISEÑO DETALLADO

Tags

Priority: Normal
Due date:
Type:
Status: New
Completion %: 0

Attachments

View for EST_AP-22-SANITARI...
Dif diametros.png

Linked model objects

DAVALOS ROLDAN RUBEN DARIO
about 23 days ago
Por fines constructivos, el recubrimiento será 25mm en reemplazo de 20mm, asimismo se muestra el detalle del hueco de 4cm ubicado en todas las columnas del EJE E, en el cual para respetar el recubrimiento superior de 4cm y debido a la cantidad de barras el refuerzo señalado se ubica uno encima de otro y debido a esto uno de los refuerzos atraviesa el hueco de 4 cm, favor de confirmar si es posible esta ubicación o es necesario reducir el recubrimiento superior par evitar la interferencia

INTERFERENCIA

Niquelath Willian Eduardo
about 23 days ago
Ok, de acuerdo con los comentarios. Recubrimiento ok, cambios de diámetros ok, estribos tipo C ok.

DAVALOS ROLDAN RUBEN DARIO
about 1 month ago
en el caso de las columnas PS12 se uso las mismas consideraciones para los soportes inferiores que las columnas PS2 y en los soportes superiores se replica el cambio de estribos por dos barras tipo C, del mismo modo para los soportes superiores de las columnas PS11 se cambio lo estribos por dos barras tipo C.
de la misma forma el criterio de colocar el estribo intermedio usado en la consulta PUER - 234 se aplico a todas las columnas

DAVALOS ROLDAN RUBEN DARIO
about 1 month ago
Para la columna PS3 y PS17 se propone el cambio en los estribos y el refuerzo por dos barras tipo C (en caso del estribo) y una barra tipo C (en caso del refuerzo principal) en los soportes inferiores (imagen 2) y superiores (imagen 3) - GUARISE DE LAS CAPTURAS ADJUNTAS

SOPORTE INFERIOR

SECCIÓN A-A (TÍPICA) Escala: 1:25
SECCIÓN B-B (TÍPICA) Escala: 1:25
SECCIÓN C-C Escala: 1:25
SECCIÓN D-D (TÍPICA) Escala: 1:25

DETALLE 1 (TÍPICO)
DETALLE 2 (TÍPICO)
DETALLE 3 (TÍPICO)

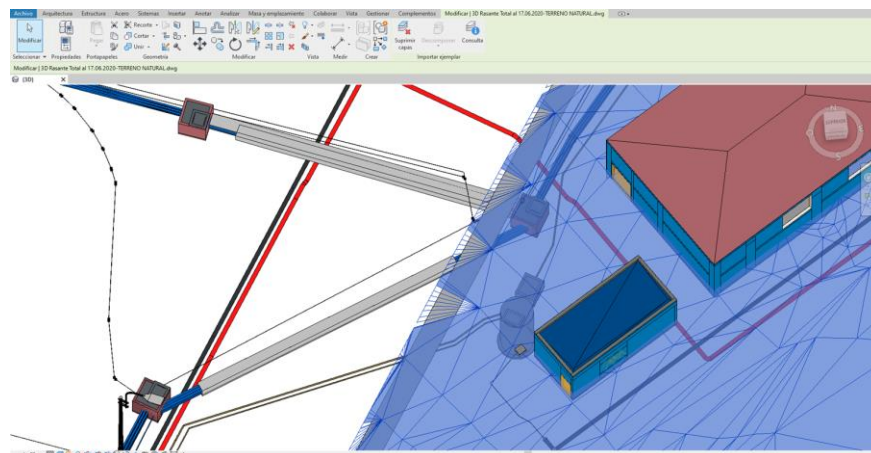
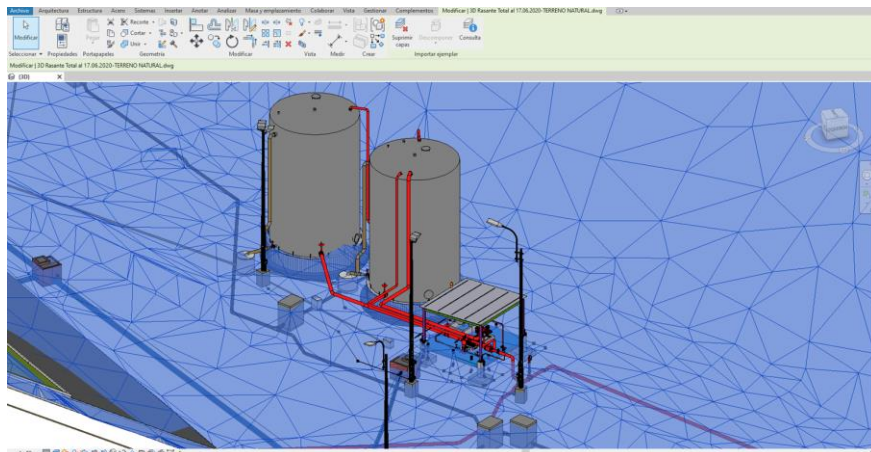
PLANTA DE UBICACIÓN

PARA CONSTRUCCIÓN

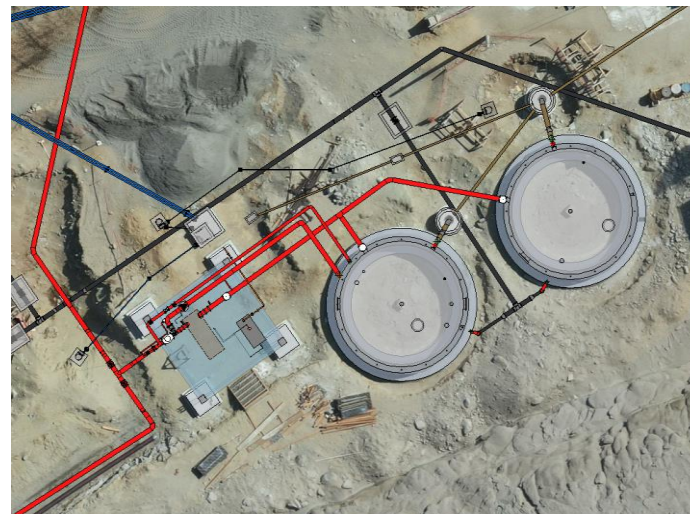
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

- Emisión de diseño detallado**
- CRT-100-110-042-DWG-01133_B.dwg
 - CRT-100-110-042-DWG-01133_B.pdf
 - CRT-100-110-042-DWG-01134_A.dwg
 - CRT-100-110-042-DWG-01134_A.pdf
 - CRT-100-110-042-DWG-01135_A.dwg
 - CRT-100-110-042-DWG-01135_A.pdf

INSTALADO DE TENDIDO DE REDES



DESDE MODELO REVIT AL MONTAJE DE REDES



FABRICACIÓN

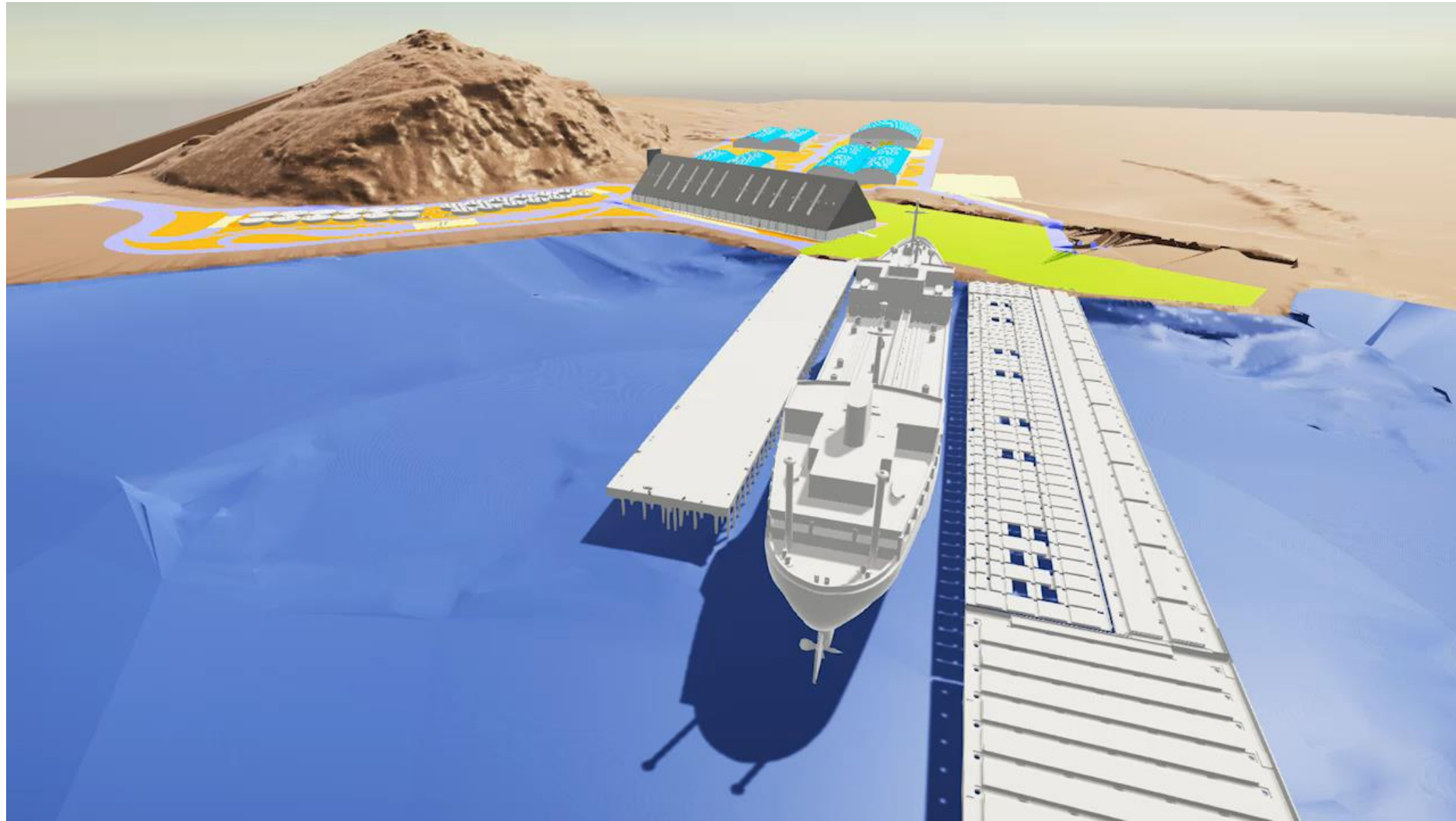
The screenshot displays a software interface with a BIM model on the left and a data table on the right. The table lists parameters for a rebar element.

TIPO	CANT. DE ELEM.	PIEZA	FORMA	RADIO	a	b	c	d	e	f	g	h	i	ALFA
C-95_D4	1	Ex3	657	0.020M	0.378	0.40M	1.40M	0.35M	0.13M	0.71M	0.37M	0.37M		114°

Item	Qty	Grade	Size	Shape	Mark	Length	Dimensiones	Weight (kg)	Total weight (kg)	
4	4	A615	3/8	657	0171	2500	A B C D E F G H I	20	1.40	5.61

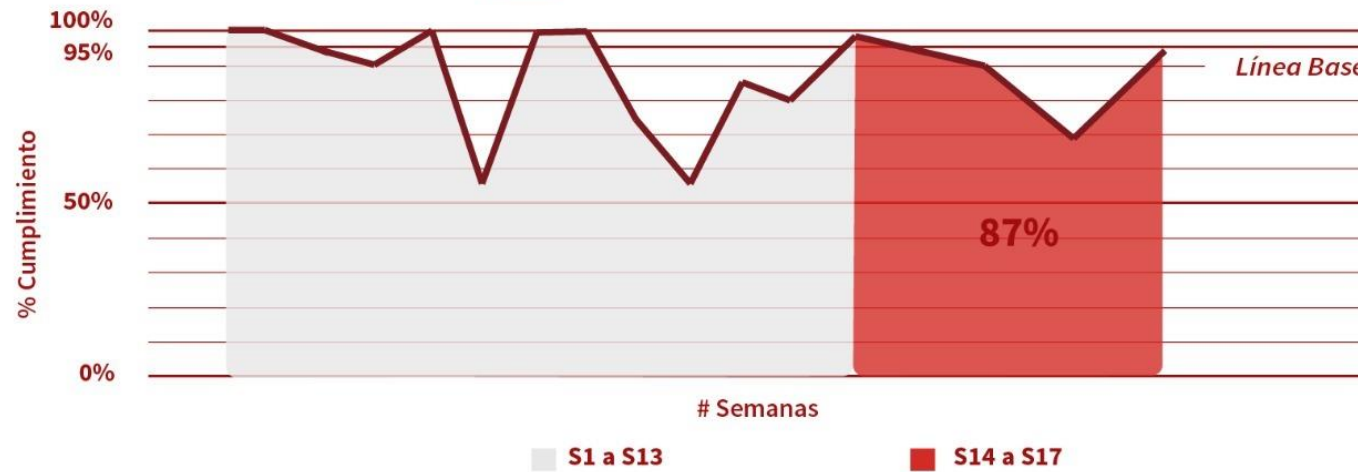


CONECTIVIDAD ENTRE MODELO BIM Y MÁQUINAS CNC

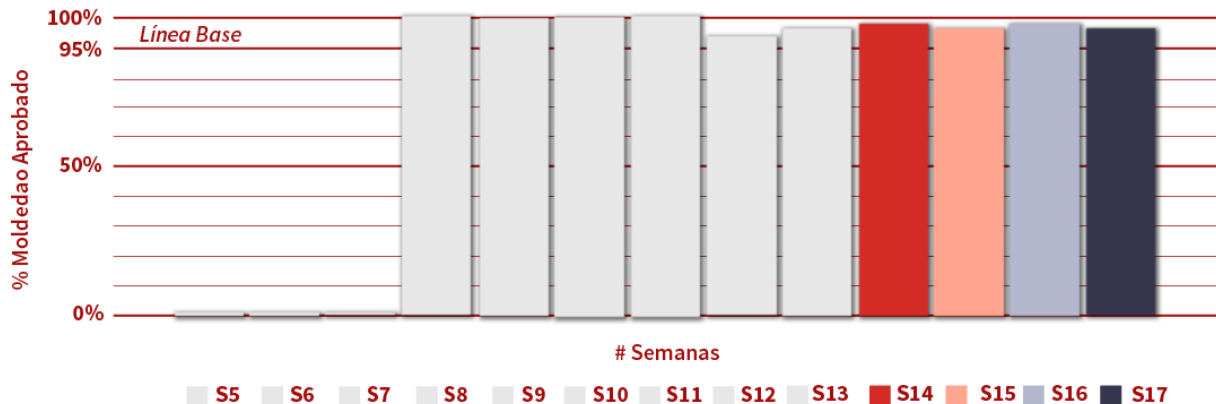


MÉTRICAS DE PRODUCCIÓN

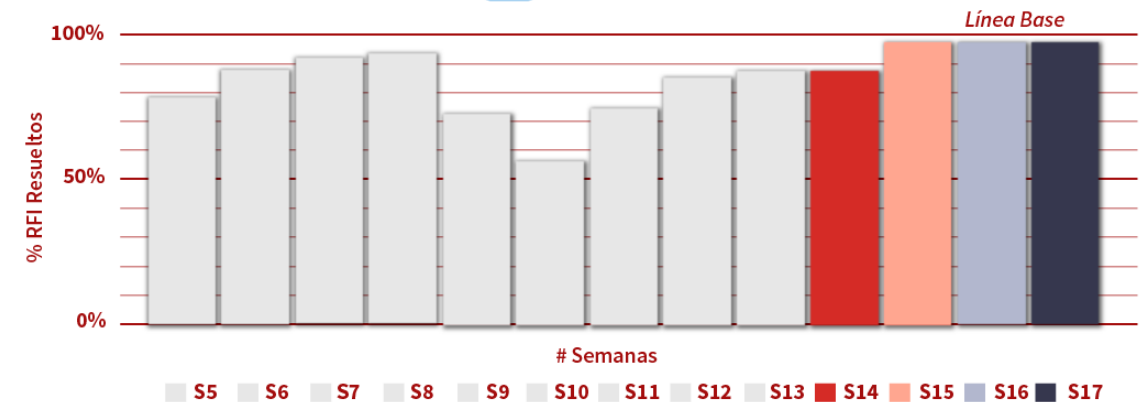
P-1 | Cumplimiento de Cronograma



B-4 | Modelado Aprobado



I-1 | RFIs Resueltos



PROYECTO QUELLAVECO - PERÚ

Aumentar el porcentaje de elementos pre armados de armadura en estructuras de concreto armado de 0% a 30%



- Carlos Torres



PROYECTO QUELLAVECO - PERÚ

- 5,300.00 MILLONES DE USD
- 12,500.00 TON DE ACERO HABILITADO
- DESAROLLO DE 25 MODELOS DE DISTINTAS ÁREAS O ZONAS
- DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE MÁS DE 200 INCOMPATIBILIDADES
- EMISIÓN DE MÁS DE 800 PLANOS COMPATIBILIZADOS PARA MONTAJE Y CONSTRUCCIÓN
- FABRICACIÓN DIRECTA DESDE EL MODELO BIM



MARCO VDC

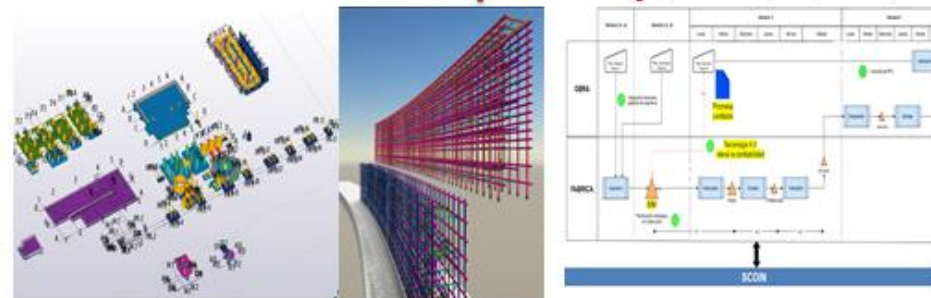
El cliente desea que su proyecto no sea vea tan afectado por el contexto del covid-19, debiendo cumplir con la norma del distanciamiento social

Se analizan opciones viables de elementos prearmables para aumentar el rendimiento en el instalado estructuras de fierro.

Generar un modelo LOD 400.

Generar opciones de montaje.

Generar simulación de montaje.



Resumen de la implementación VDC

Reducir la cantidad de personal de fierro en obra en un 15%, aumentando el rendimiento en el instalado

Aumentar el porcentaje de elementos pre armados de armaduras en estructura de concreto armado de 0% a >10%



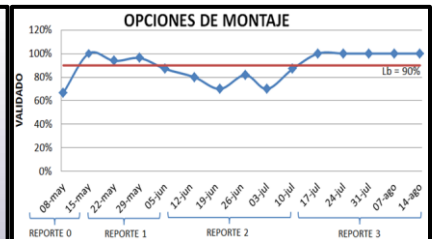
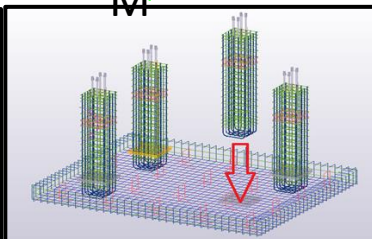
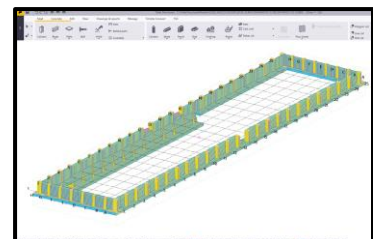
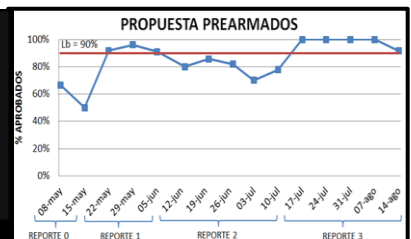
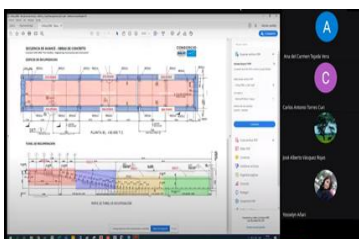
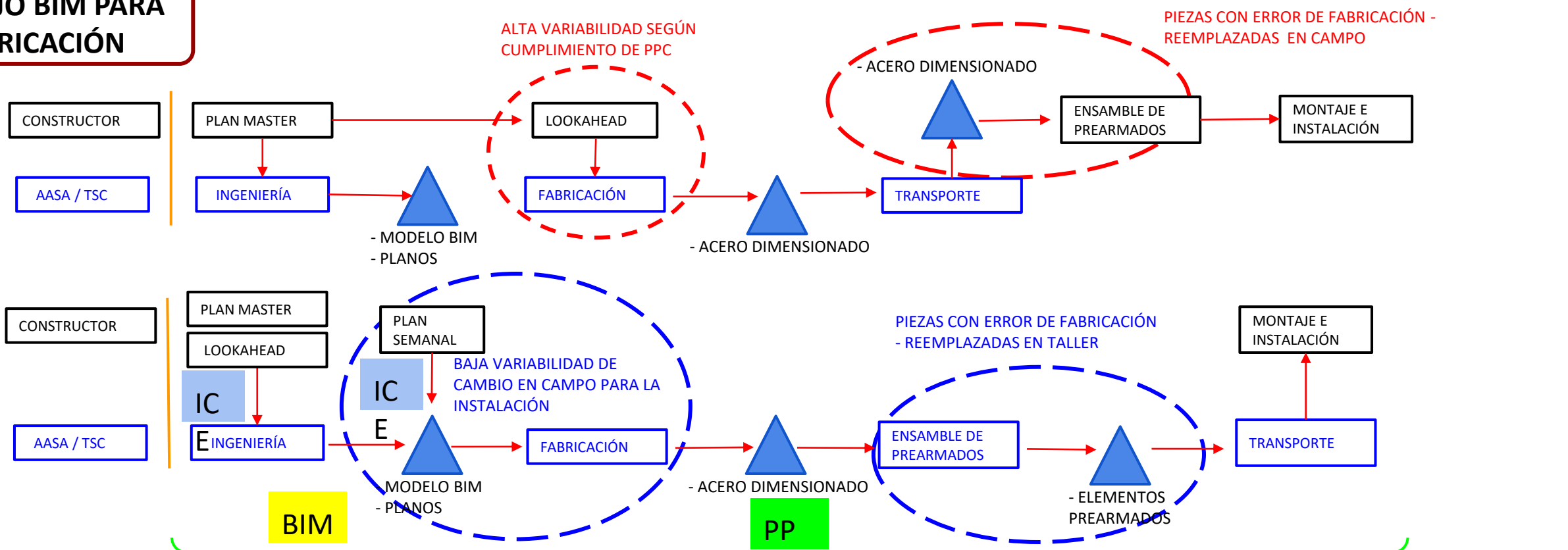
Generar Integración Constructor (GyM) - Consorcio BELFI - COSAPI
Diseñador (FLUOR) - Proveedor (TSC-AASA)

Sesiones para validar las opciones de cambio de vaciado in situ a Pre armado

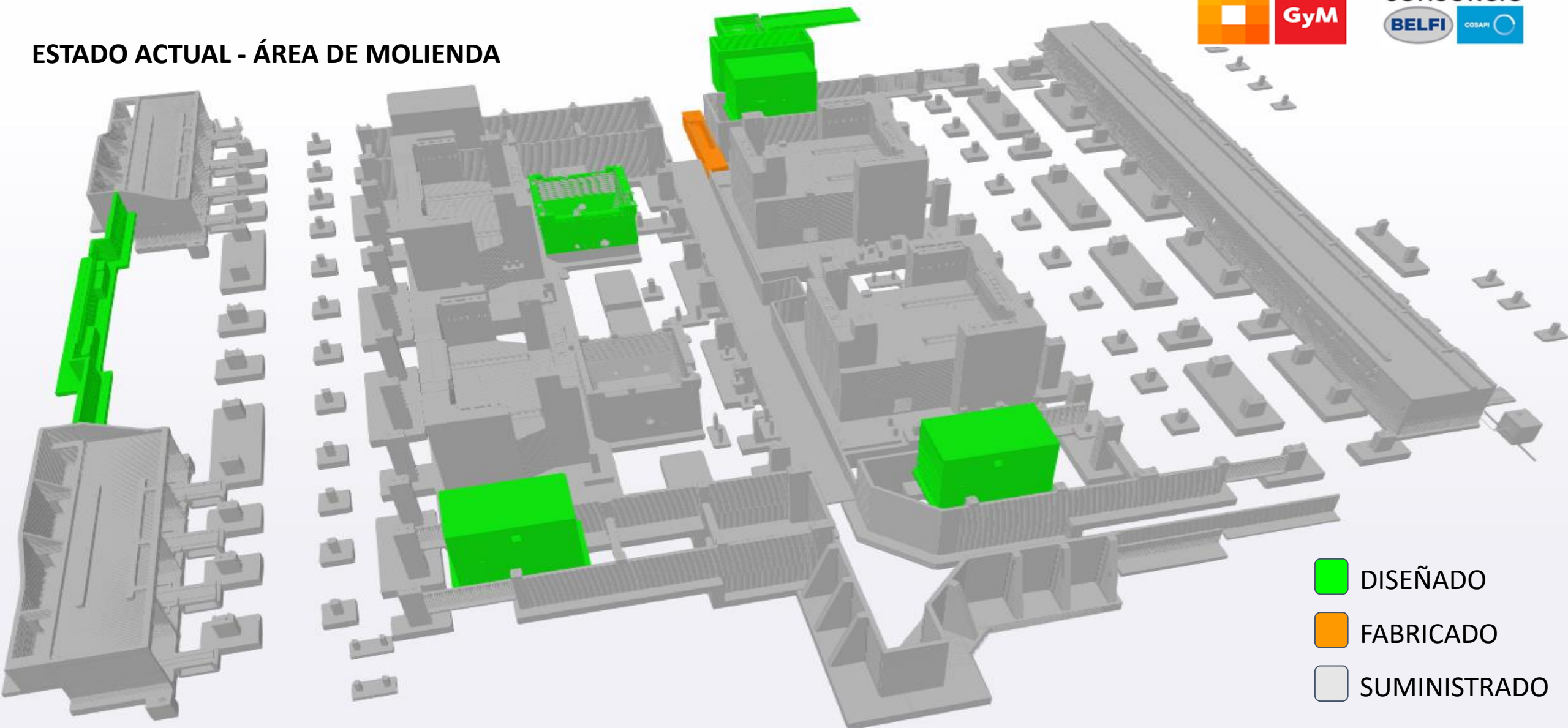
Generar un proceso que permita el cambio de sistema In situ a Pre armado

Modelo
Compatibilización
Constructabilidad
Validación
Documentación
Validación de fabricación

FLUJO BIM PARA FABRICACIÓN

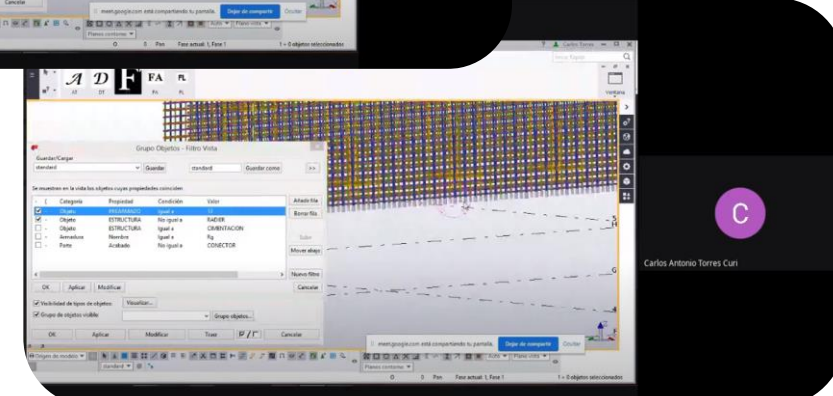
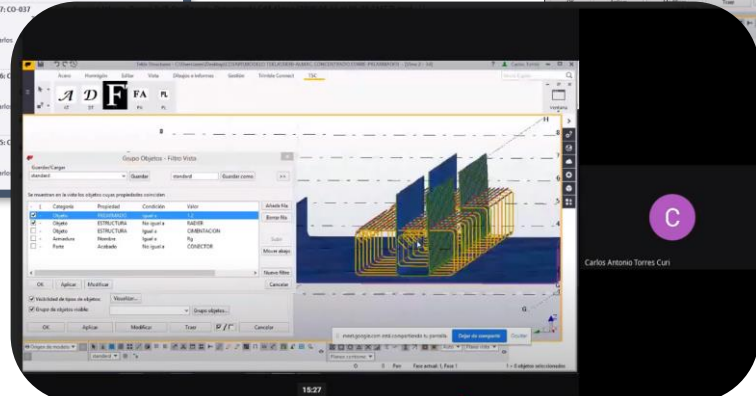
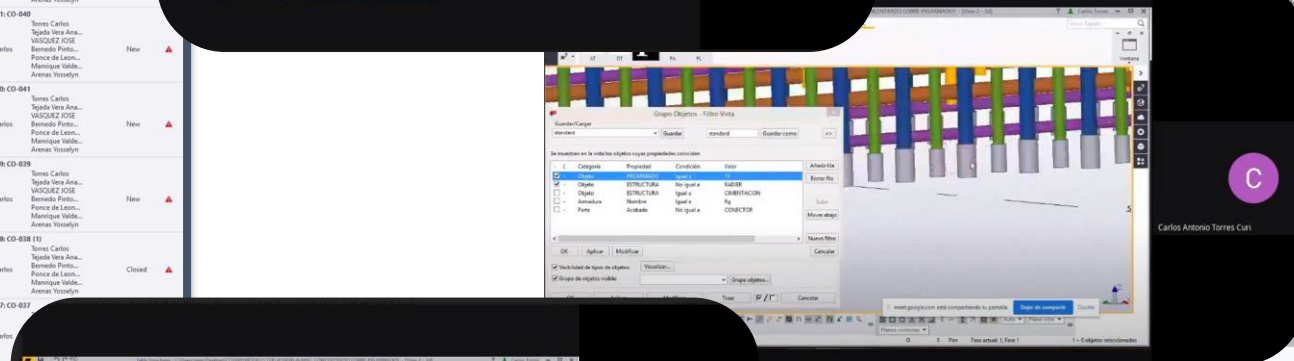
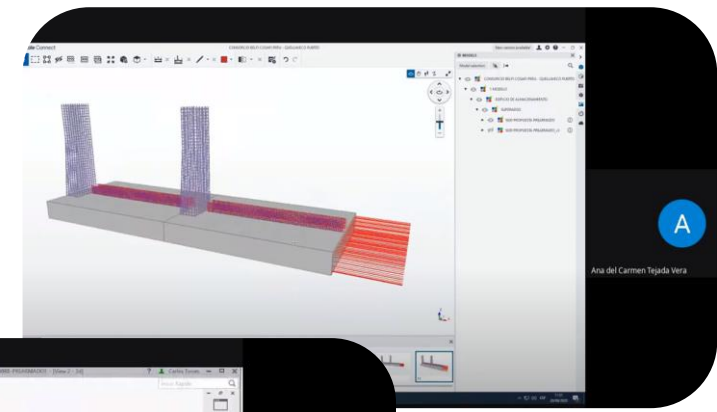
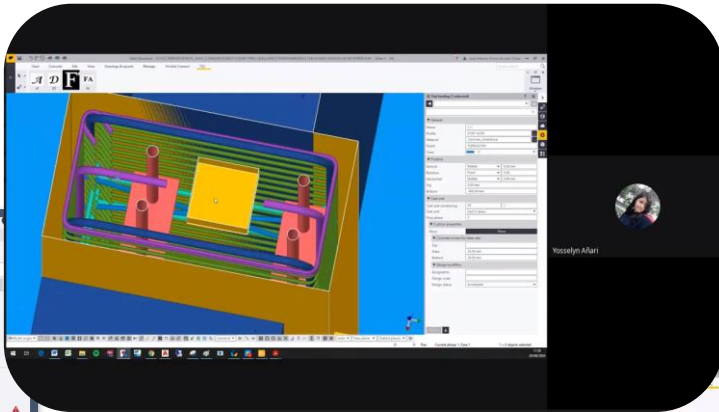
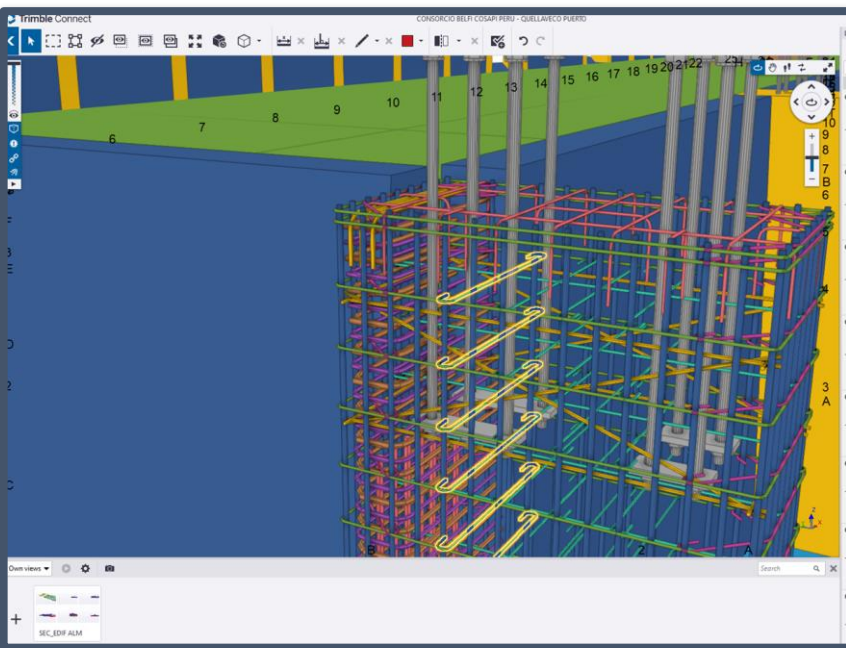


ESTADO ACTUAL - ÁREA DE MOLIENDA



- DISEÑADO
- FABRICADO
- SUMINISTRADO

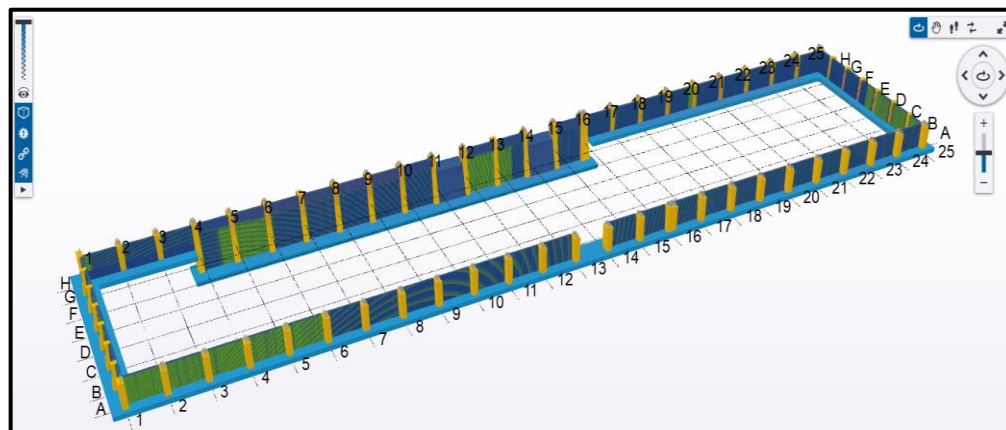
SESIONES ICE - PROPUESTAS DE PREARMADOS



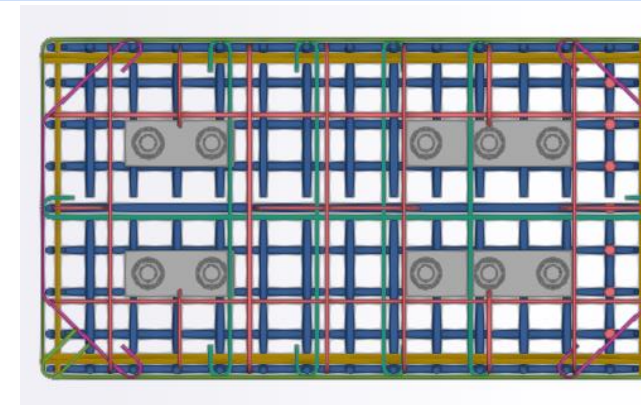
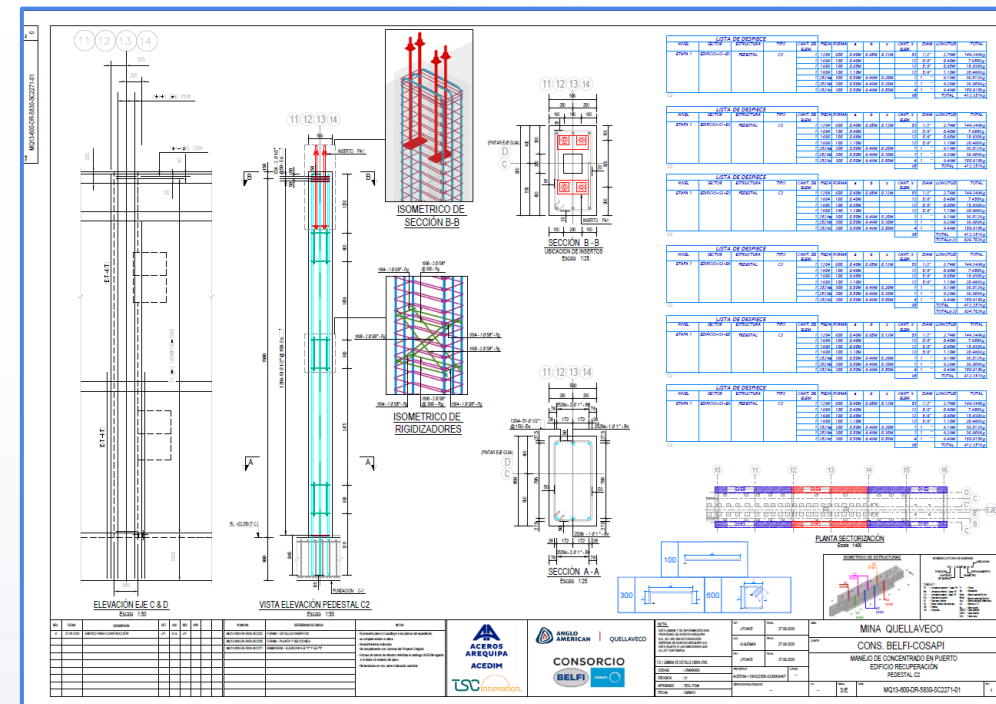
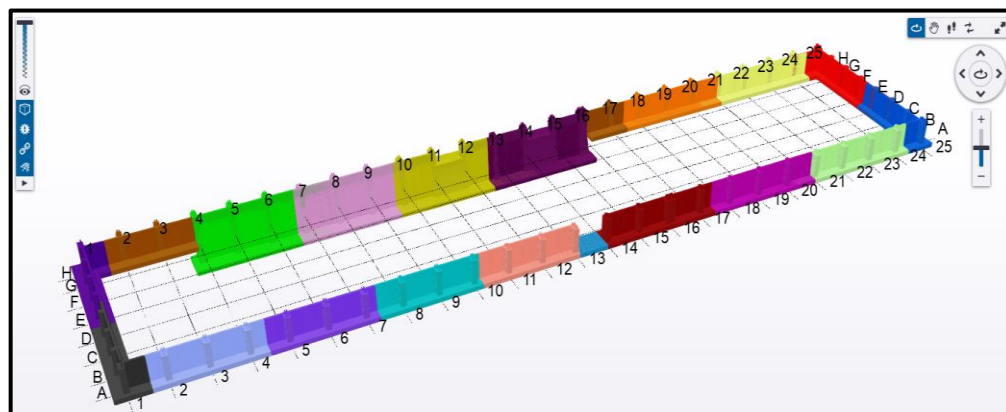
Validación de consultas en sesiones Ice para propuestas estructuras pre armables

MODELO BIM - PLANOS

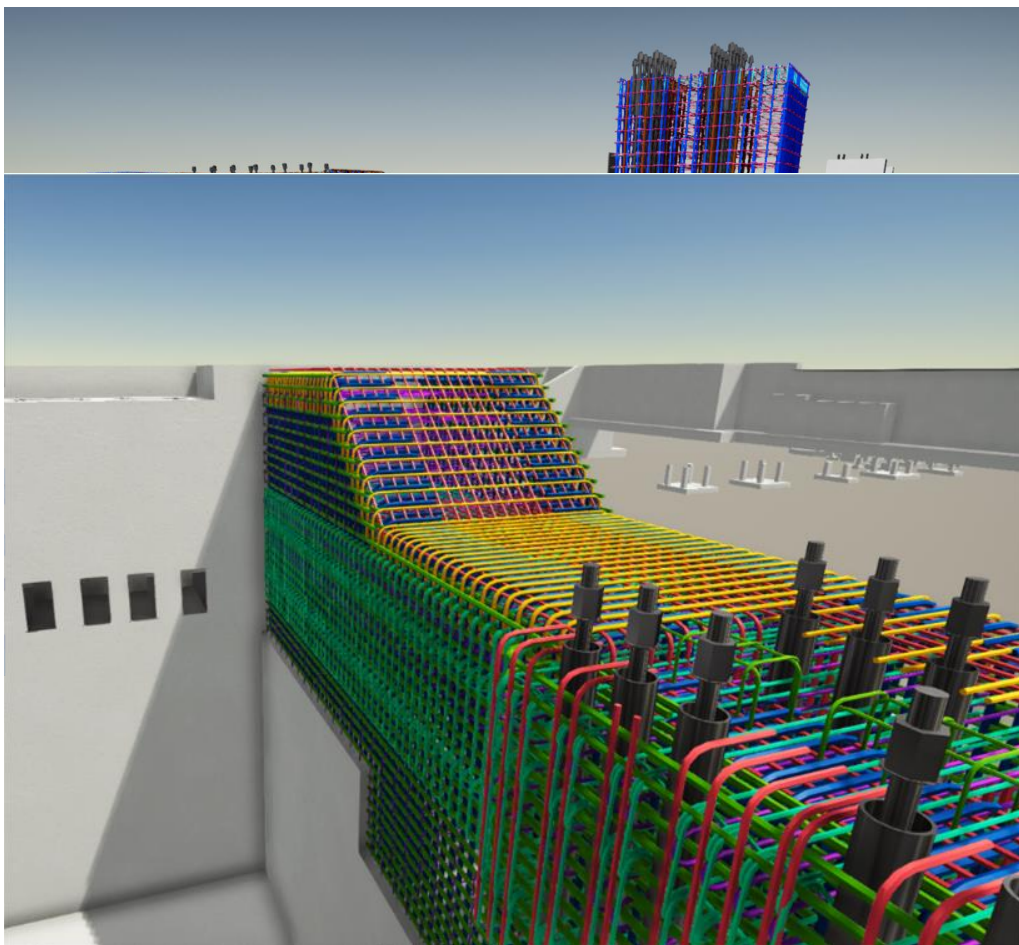
MODELO BIM



MODELO BIM + SECTORIZACIÓN



MODELO BIM - PLANOS



LISTA DE BARRA
BAR LIST

NIVEL	ESTRUCTURA	TIPO	CANT DE BARRAS	DIAM	LONGITUD	PESO TOTAL
EL 000000	FUNDACION	PI	NO. DE BARRAS	NO. DE BARRAS	NO. DE BARRAS	NO. DE BARRAS
1	10000	300	200	200	200	200
2	10000	300	200	200	200	200
3	10000	300	200	200	200	200
4	10000	300	200	200	200	200
5	10000	300	200	200	200	200
6	10000	300	200	200	200	200
7	10000	300	200	200	200	200
8	10000	300	200	200	200	200
9	10000	300	200	200	200	200
10	10000	300	200	200	200	200
11	10000	300	200	200	200	200
12	10000	300	200	200	200	200
13	10000	300	200	200	200	200
14	10000	300	200	200	200	200
15	10000	300	200	200	200	200
16	10000	300	200	200	200	200
17	10000	300	200	200	200	200
18	10000	300	200	200	200	200
19	10000	300	200	200	200	200
20	10000	300	200	200	200	200
21	10000	300	200	200	200	200
22	10000	300	200	200	200	200
23	10000	300	200	200	200	200
24	10000	300	200	200	200	200
25	10000	300	200	200	200	200
26	10000	300	200	200	200	200
27	10000	300	200	200	200	200
28	10000	300	200	200	200	200
29	10000	300	200	200	200	200
30	10000	300	200	200	200	200
31	10000	300	200	200	200	200
32	10000	300	200	200	200	200
33	10000	300	200	200	200	200
34	10000	300	200	200	200	200
35	10000	300	200	200	200	200
36	10000	300	200	200	200	200
37	10000	300	200	200	200	200
38	10000	300	200	200	200	200
39	10000	300	200	200	200	200
40	10000	300	200	200	200	200
41	10000	300	200	200	200	200
42	10000	300	200	200	200	200
43	10000	300	200	200	200	200
44	10000	300	200	200	200	200
45	10000	300	200	200	200	200
46	10000	300	200	200	200	200
47	10000	300	200	200	200	200
48	10000	300	200	200	200	200
49	10000	300	200	200	200	200
50	10000	300	200	200	200	200
51	10000	300	200	200	200	200
52	10000	300	200	200	200	200
53	10000	300	200	200	200	200
54	10000	300	200	200	200	200
55	10000	300	200	200	200	200
56	10000	300	200	200	200	200
57	10000	300	200	200	200	200
58	10000	300	200	200	200	200
59	10000	300	200	200	200	200
60	10000	300	200	200	200	200
61	10000	300	200	200	200	200
62	10000	300	200	200	200	200
63	10000	300	200	200	200	200
64	10000	300	200	200	200	200
65	10000	300	200	200	200	200
66	10000	300	200	200	200	200
67	10000	300	200	200	200	200
68	10000	300	200	200	200	200
69	10000	300	200	200	200	200
70	10000	300	200	200	200	200
71	10000	300	200	200	200	200
72	10000	300	200	200	200	200
73	10000	300	200	200	200	200
74	10000	300	200	200	200	200
75	10000	300	200	200	200	200
76	10000	300	200	200	200	200
77	10000	300	200	200	200	200
78	10000	300	200	200	200	200
79	10000	300	200	200	200	200
80	10000	300	200	200	200	200
81	10000	300	200	200	200	200
82	10000	300	200	200	200	200
83	10000	300	200	200	200	200
84	10000	300	200	200	200	200
85	10000	300	200	200	200	200
86	10000	300	200	200	200	200
87	10000	300	200	200	200	200
88	10000	300	200	200	200	200
89	10000	300	200	200	200	200
90	10000	300	200	200	200	200
91	10000	300	200	200	200	200
92	10000	300	200	200	200	200
93	10000	300	200	200	200	200
94	10000	300	200	200	200	200
95	10000	300	200	200	200	200
96	10000	300	200	200	200	200
97	10000	300	200	200	200	200
98	10000	300	200	200	200	200
99	10000	300	200	200	200	200
100	10000	300	200	200	200	200

PLANTA OIMENTACION MOLINOS BOLAS LP1
PLAN VIEW - BALL MILL LP1 - FOUNDATION
ARMADURA SUPERIOR (T & U) INTERIOR (B & D) REINFORCING (R) REINFORCING INTERIOR (R)
TOP (T & U) BOTTOM (B & D) UPPER (U) LOWER (R) REINFORCEMENT

PLANTA OIMENTACION MOLINOS BOLAS LP1
PLAN VIEW - BALL MILL LP1 - FOUNDATION
ARMADURA LATERAL (L1, L2) - ARMADURA BRANCO MURO (B) & SEPARADORES (S)
LATERAL REINFORCEMENT (L1, L2) - STAFFER REINFORCEMENT (B) & SPACER (S)

SECTION A-A

ISOMETRICO DE ESTRUCTURAS
ISOMETRIC OF STRUCTURES

NOMENCLATURA DE BARRAS
REINFORCEMENT ABBREVIATION

TABLA 1
TABLE 1

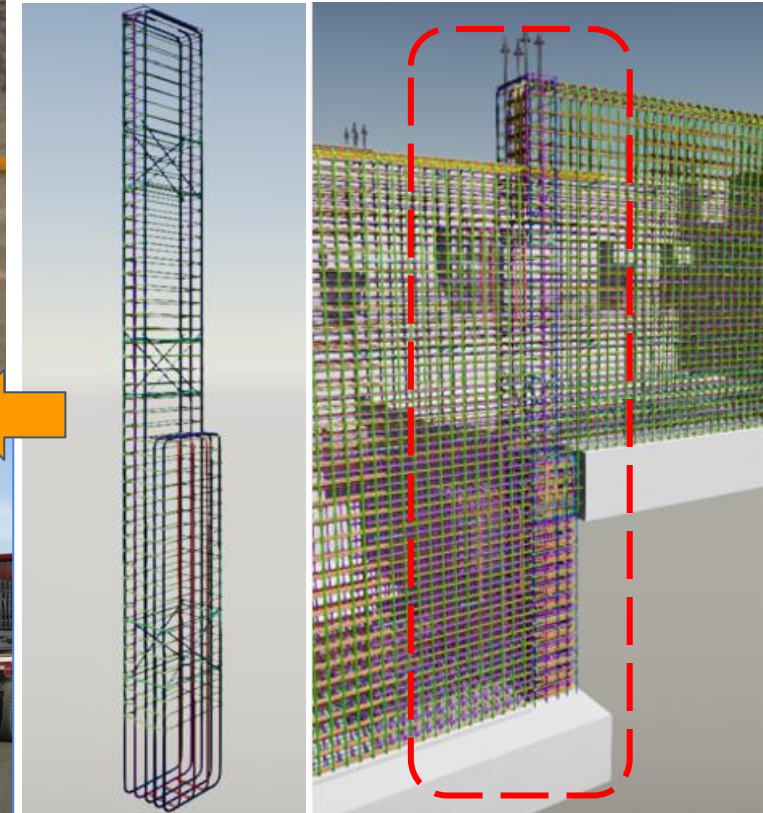
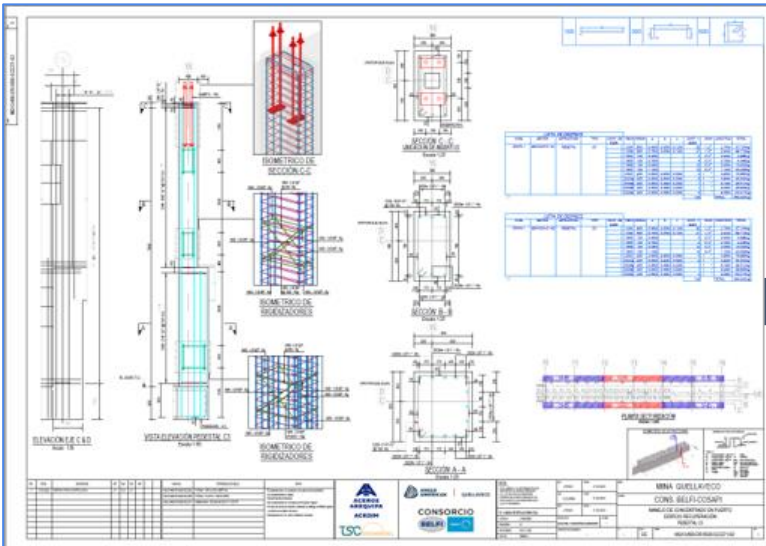
CONTRATO N°
321000001 (para 3210-44-001)
321000001 (para 3210-44-004)

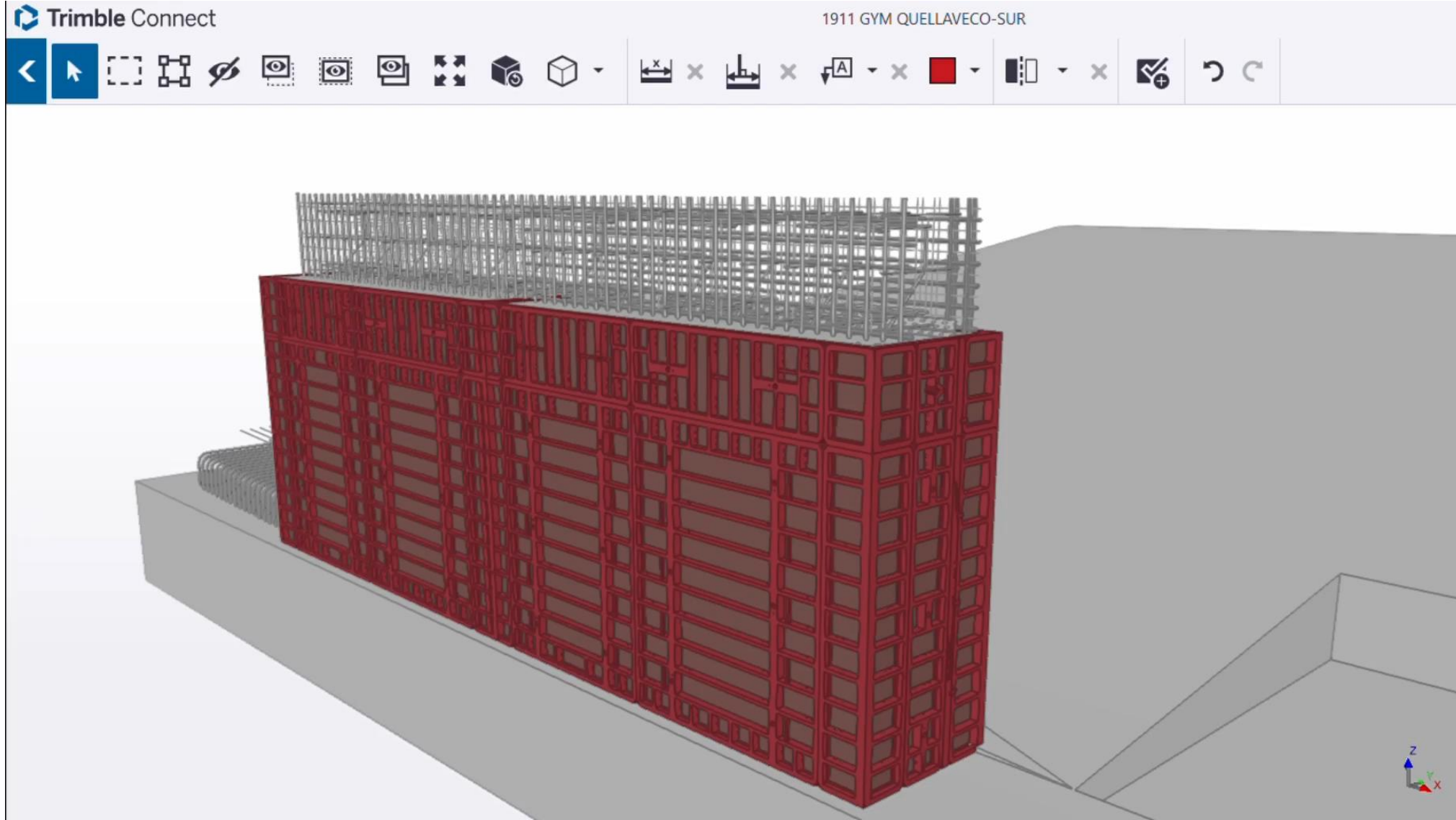
FLUOR
PROYECTO: QUELLAVECO

ANGEL AREQUIPA

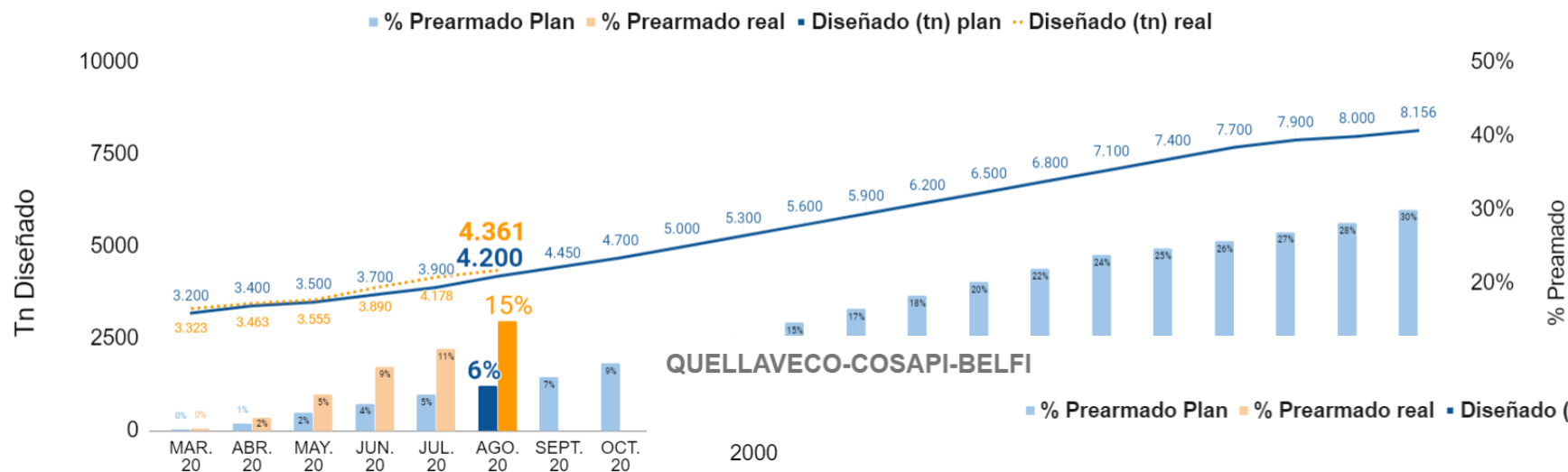


FABRICACIÓN Y ENSAMBLADO DE PREARMADOS

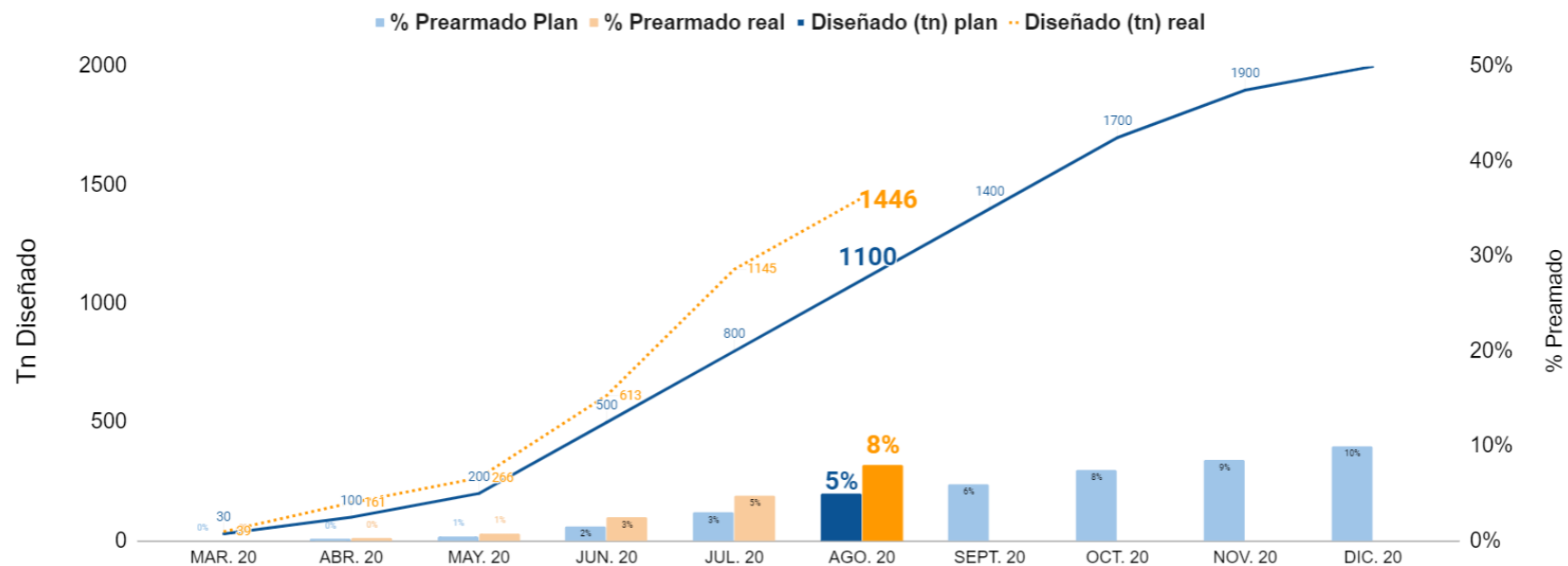




QUELLAVECO - GyM



QUELLAVECO-COSAPI-BELFI



DISEÑO PUENTE KUTUCTAY - PERU

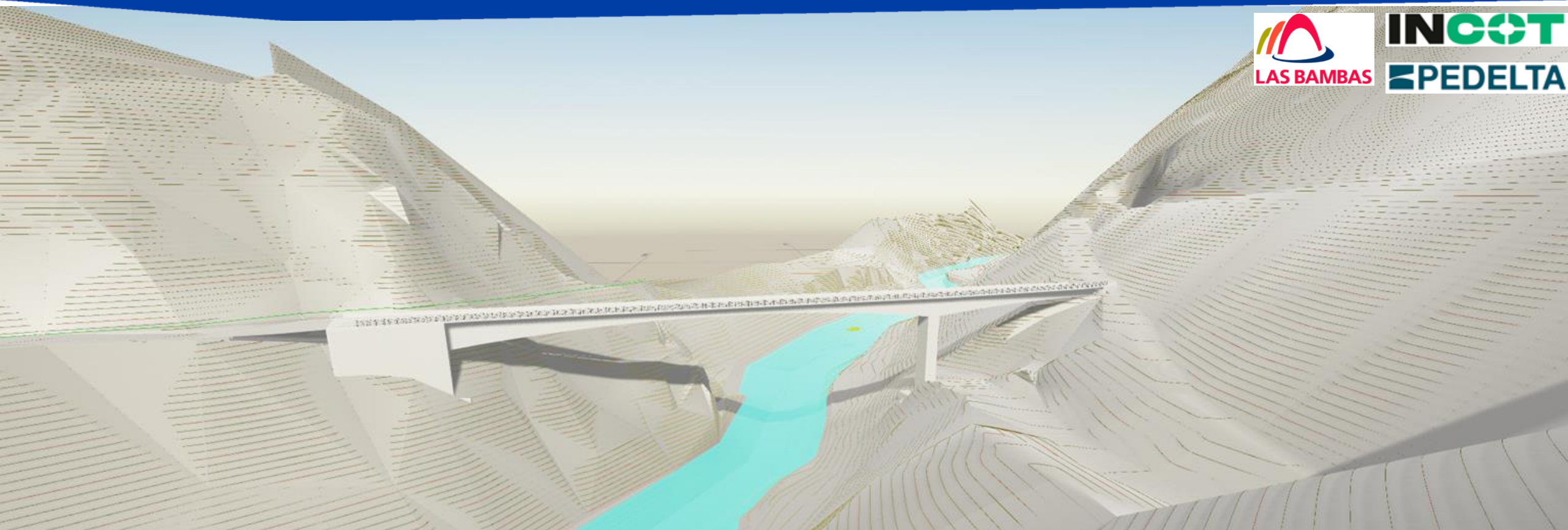
90% de los planos de detallamiento de armadura estructural
obtenidos a partir del modelo BIM

INCOT

PEDELTA

- Angel Vladimir Paredes Portales





- OBRA POR IMPUESTO (s/. 30 188 751.00)

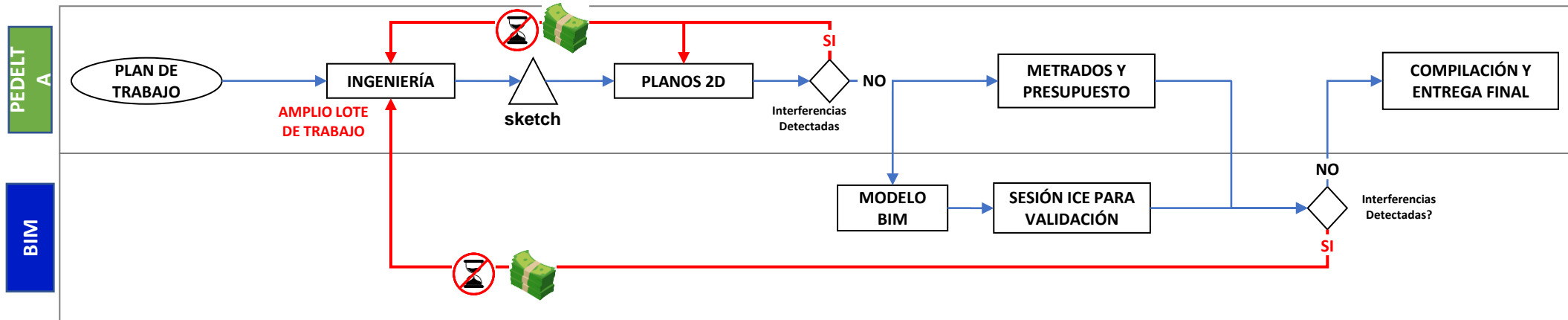
- 600 TONELADAS DE ACERO
COMPATIBILIZADO EN BIM DESDE EL DISEÑO

- REVISIÓN Y GESTIÓN EN CDE

- ESTRATEGIAS DE INDUSTRIALIZACIÓN
PLANTEADAS DESDE EL DISEÑO: PILOTES
PREARMADOS, PILAR PREARMADO POR CUERPOS,
DOVELAS PREARMADA EN DOS CUERPOS

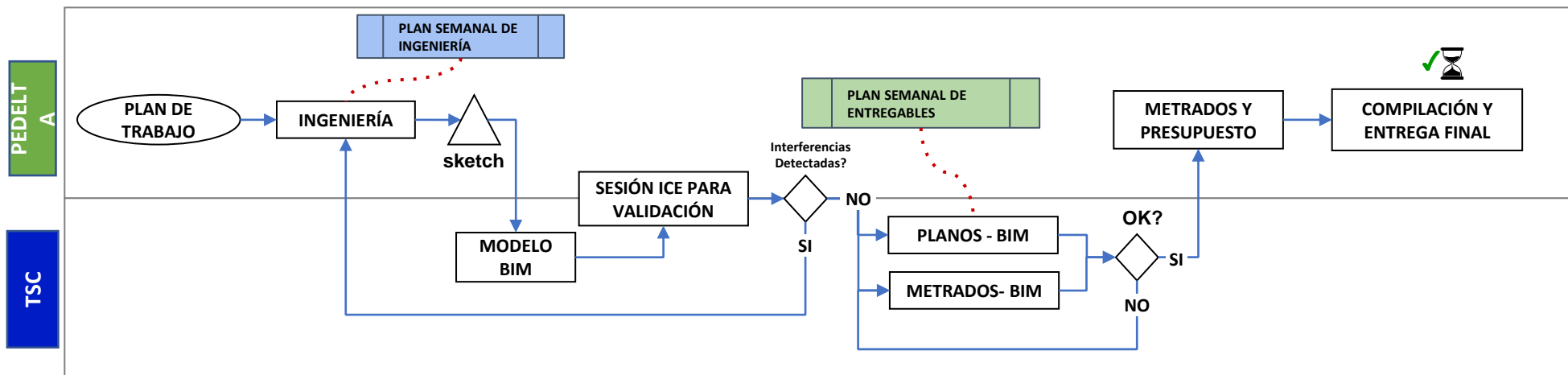
- 82 PLANOS Y METRADOS DE LA PARTIDA
ESTRUCTURAL OBTENIDOS DESDE MODELO BIM

FLUJO INICIAL



CON INTERFERENCIAS INCOMPATIBILIDADES NO INDUSTRIAL CON SOBRECOSTOS ALTO REPROCESO

FLUJO APLICANDO VDC



COMPATIBILIZADO INDUSTRIALIZABLE REDUCCIÓN DE REPROCESO SE CUMPLE LOS PLAZOS

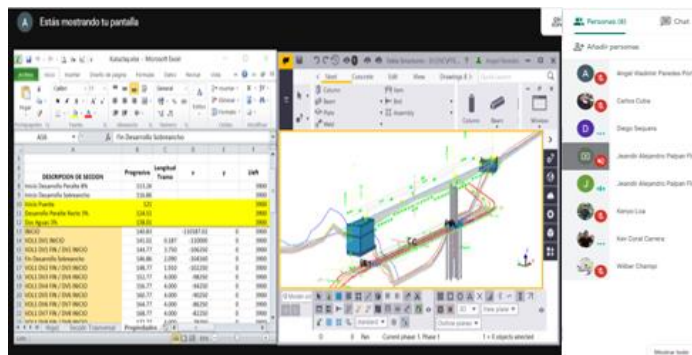
PLANTEAMIENTO VDC

Reducción del reproceso en elaboración de expediente técnico en un 30%

90% de los planos de detallamiento de armadura estructural obtenidos a partir del modelo BIM.

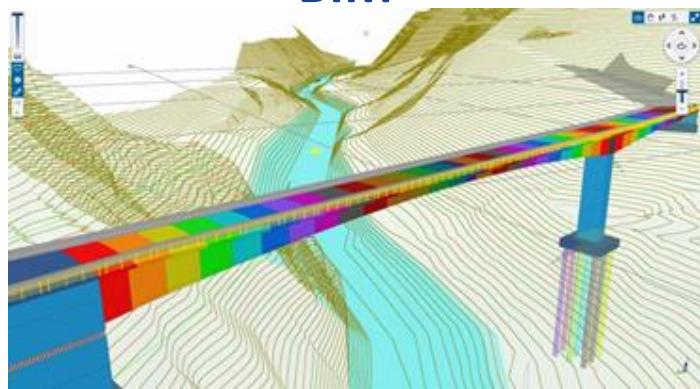
ICE

ACERO DE REFUERZO - ACERO ESTRUCTURAL - ENCOFRADO - CONCRETO - PUNTOS DE CONTROL - ARQUITECTURA - POSTENSADO - DISPOSITIVOS DE APOYO - JUNTAS DE EXPANSIÓN - PROCESO CONSTRUCTIVO

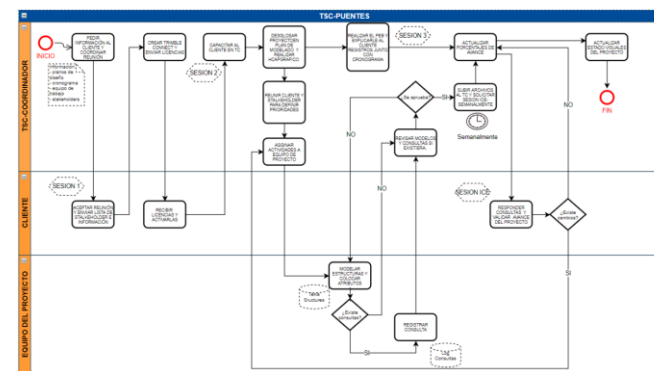


Google Meet

BIM



PPM



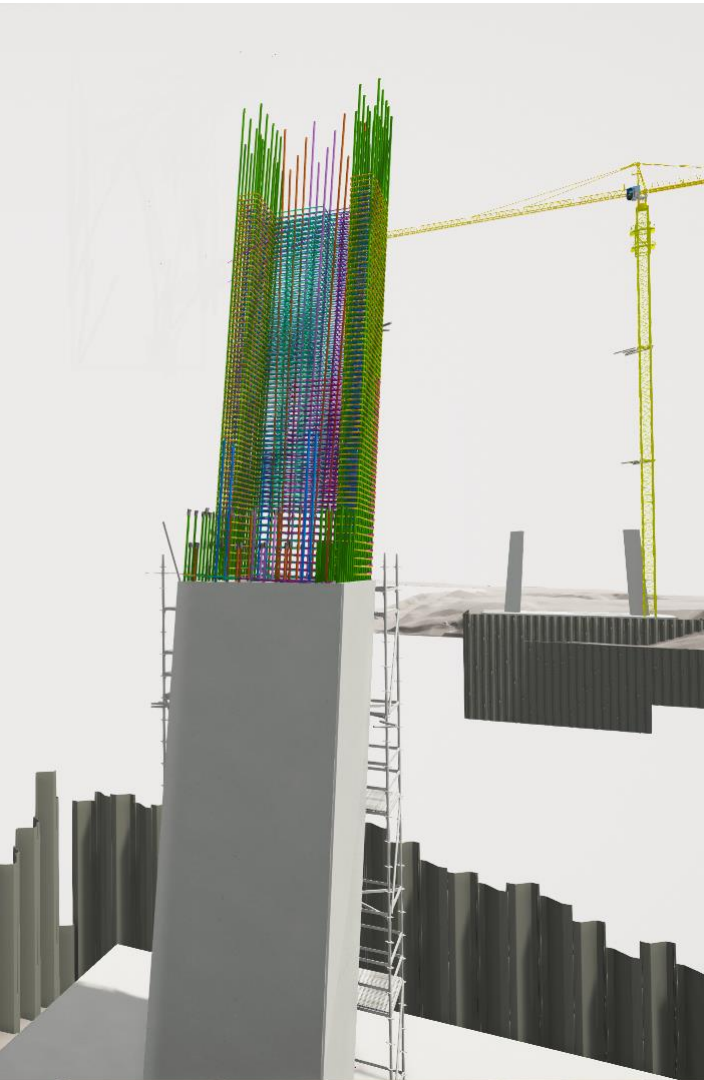
Google Sheets

Tekla Structures

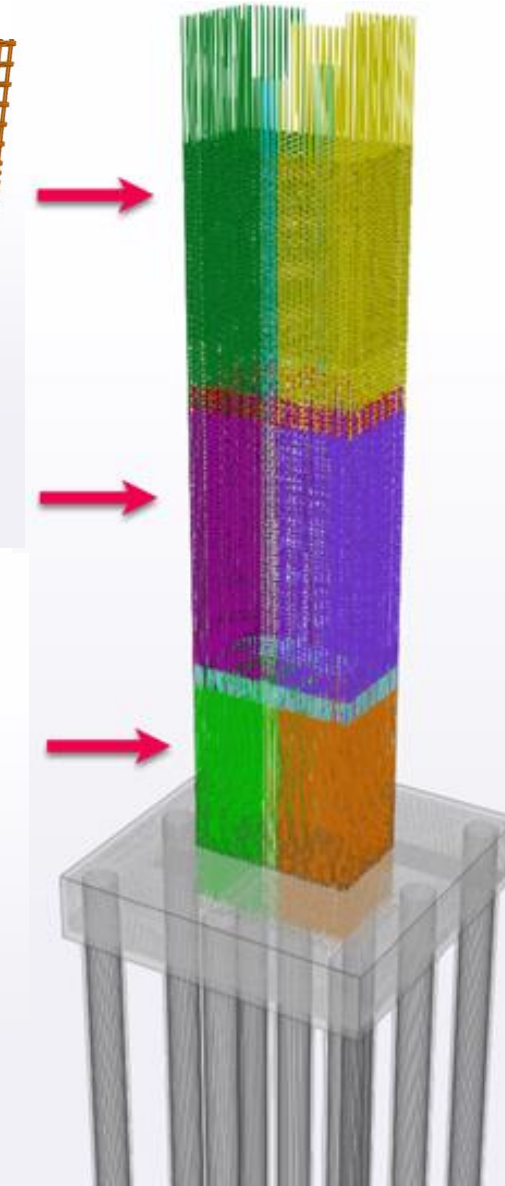
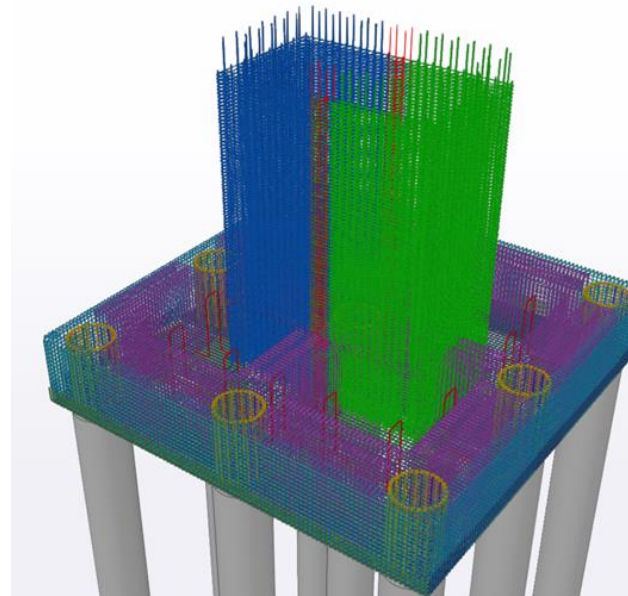
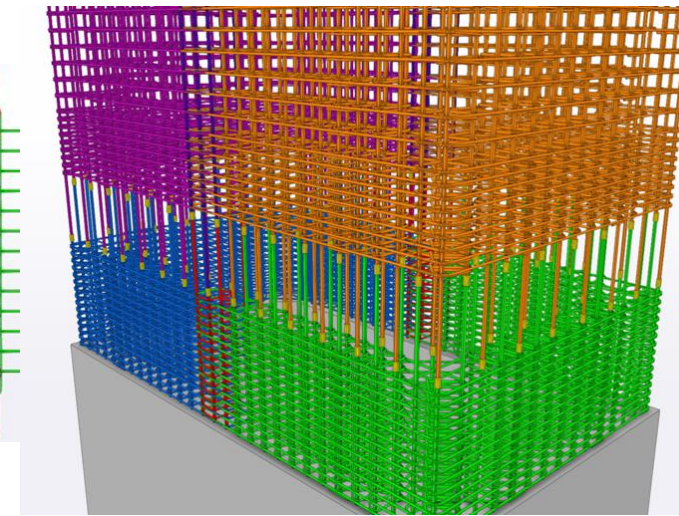
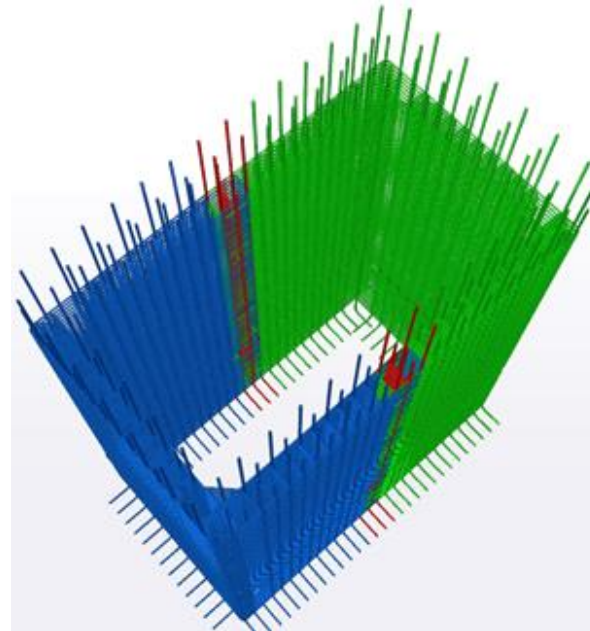
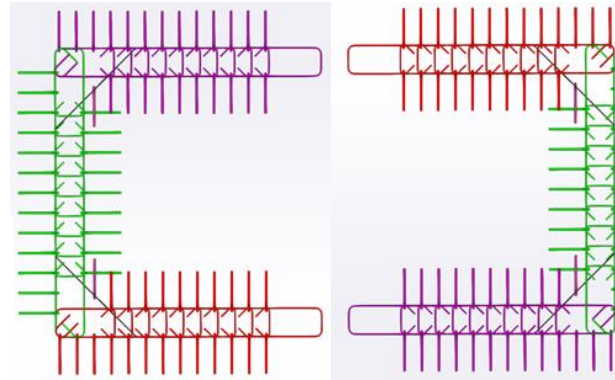
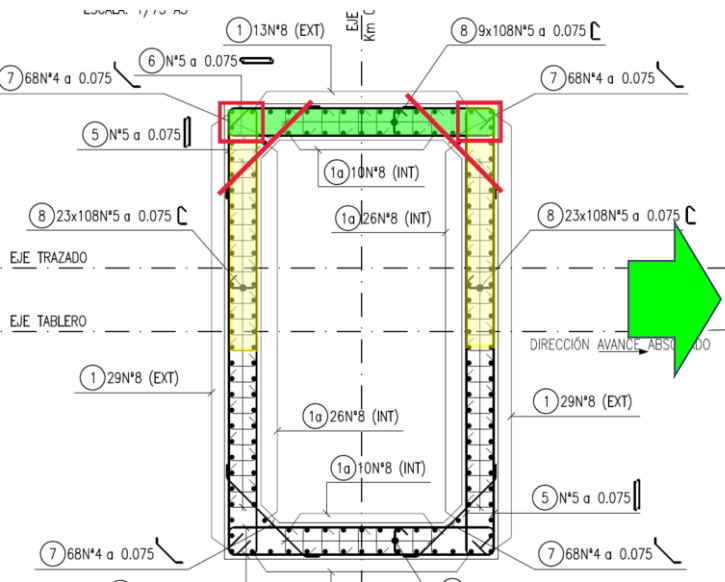
Trimble Connect

CIVIL 3D

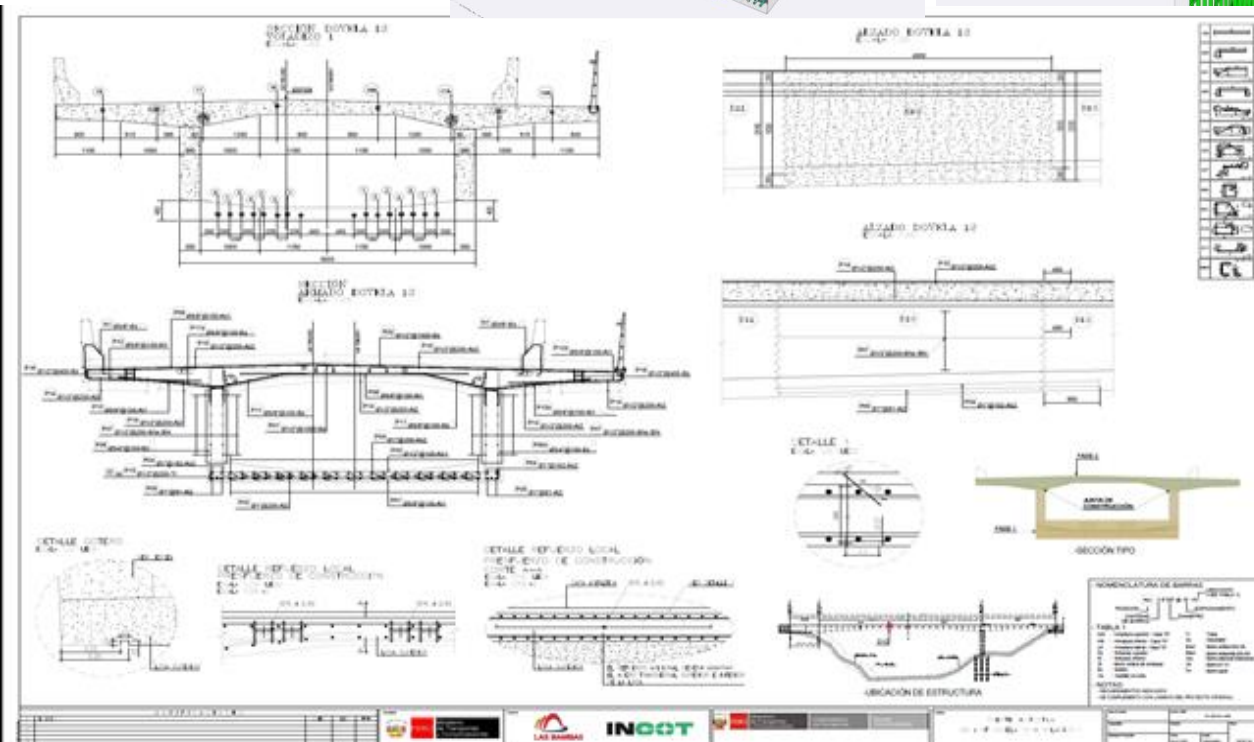
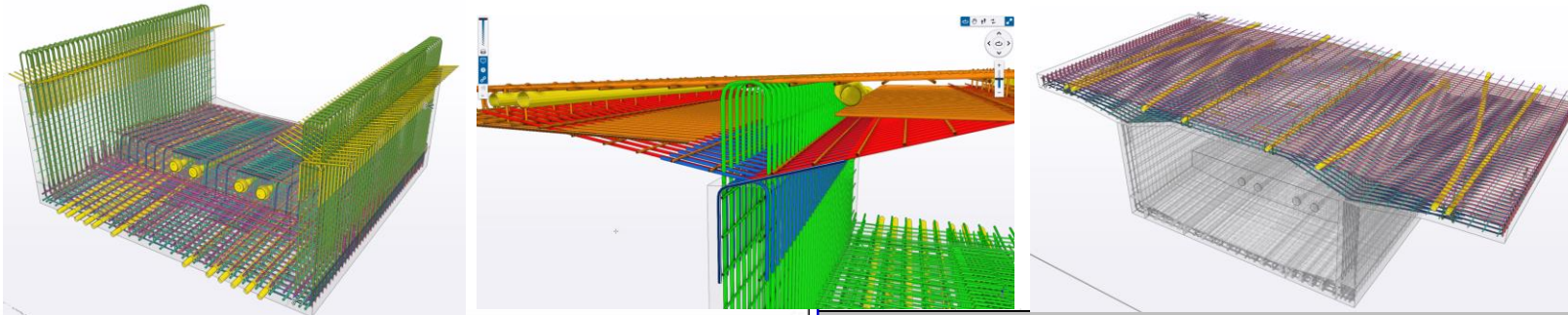
EXPERIENCIA EXITOSA EN NANAY



COORDINACION INGENIERIA - MODELADO - INDUSTRIALIZACIÓN EN DISEÑO



GENERACIÓN DE ENTREGABLES A PARTIR DEL MODELO BIM

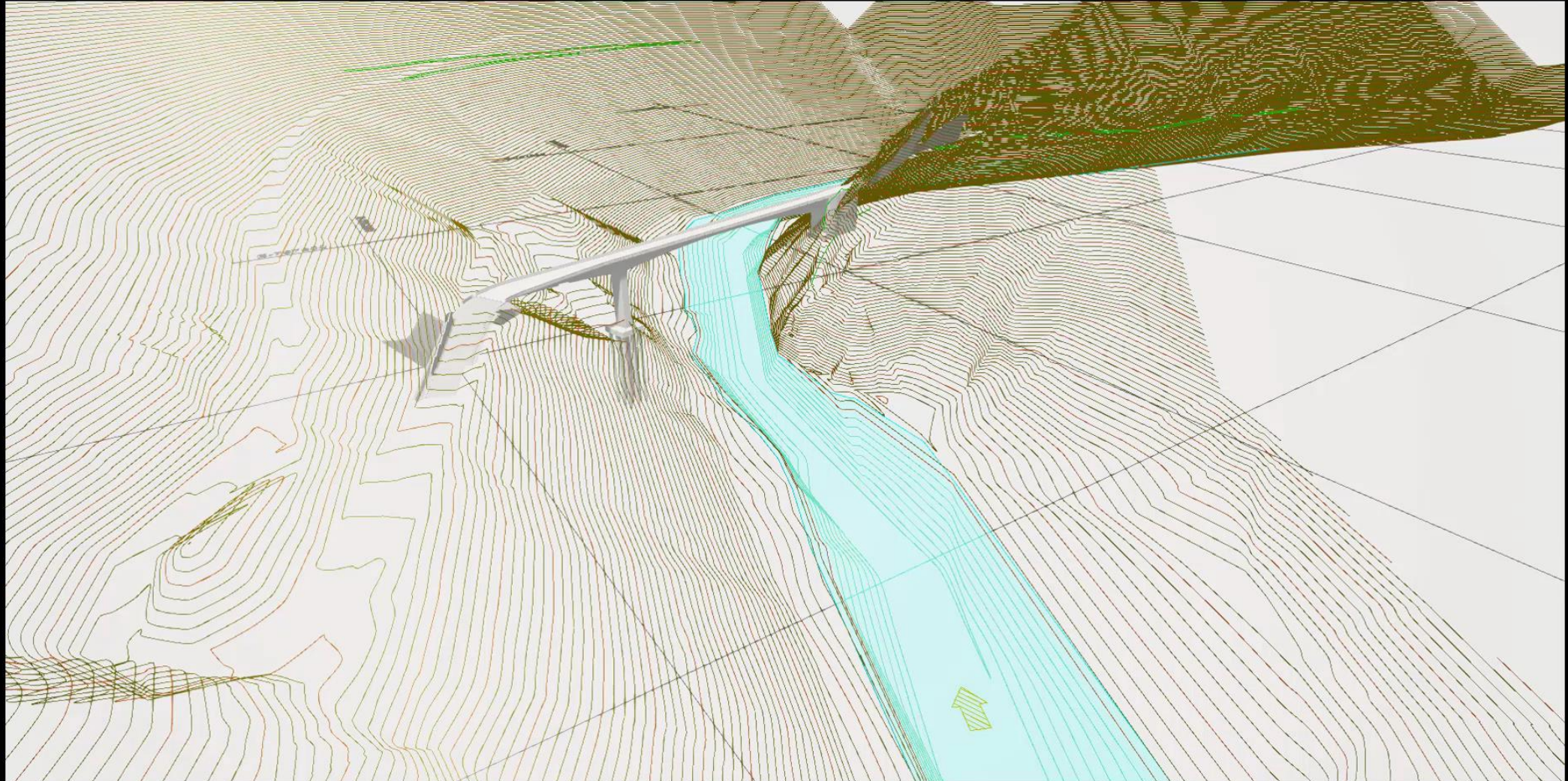


504.A2 ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2 - TABLERO CON CARROS DE AVANCE																	
Cuerpo	Marca	Forma	a	b	c	d	e	α	β	γ	Cant. X elemt.	\emptyset (N°)	Longitud Parcial BIM (m)	Longitud Total BIM (m)	Peso nominal \emptyset	504.A2 PARTIDA kg	
		100			200					201			300		312		
		315			422					600			617		820		
VOLADIZO 1																	
1	P01	300	0.23	4.9	0.23							38	5/8	5.36	203.68	1.55	315.704
	P02	100	5.38									22	1/2	5.38	118.36	1.00	118.360
	P03	300	0.17	4.9	0.17							38	1/2	5.24	199.12	1.00	199.120
	P04	100	5.38									26	1/2	5.38	139.88	1.00	139.880
	P05	201	1.01	5.88	0.11	6.88		174°				6	1	6.89	41.34	3.97	164.120
	P06	600	0.25	5.83	0.25							38	3/4	12.65	480.76	2.24	1076.902
	P06a	600	0.25	5.78	0.25							38	3/4	12.55	476.96	2.24	1068.390
	P07	100	5.37									96	1/2	5.37	515.52	1.00	515.520
	P08	100	3.85									38	5/8	3.85	146.30	1.55	226.765
	P09	422	0.17	5.53	3.85	0.17	9.38	91°	178°	91°		37	5/8	9.72	359.46	1.55	557.163
	P10	100	5.35									47	1/2	5.35	251.45	1.00	251.450
	P11	201	0.3	0.87	0.29	0.95		106°				76	1/2	1.17	88.92	1.00	88.920
	P11a	201	0.3	0.77	0.3	0.81		97°				76	1/2	1.07	81.32	1.00	81.320
	P12	200	0.19	2.18								20	1/2	2.37	47.40	1.00	47.400
	P12a	200	0.19	2.10								20	1/2	2.29	45.78	1.00	45.780
	P13	312	0.35	1.18	1.7			167°	160°			38	1/2	3.23	122.74	1.00	122.740

ESTR 120 / 1023.A LOSA APROX / Port- 03 Superestruc / 1019.A DOVELAS / 3.2 MUROS NEW JERSEY / 1024.A VARIOS / Port- 04 Accesos / 200 Mov Tierras / 1030.A M CONC DERECHO / 1031.A

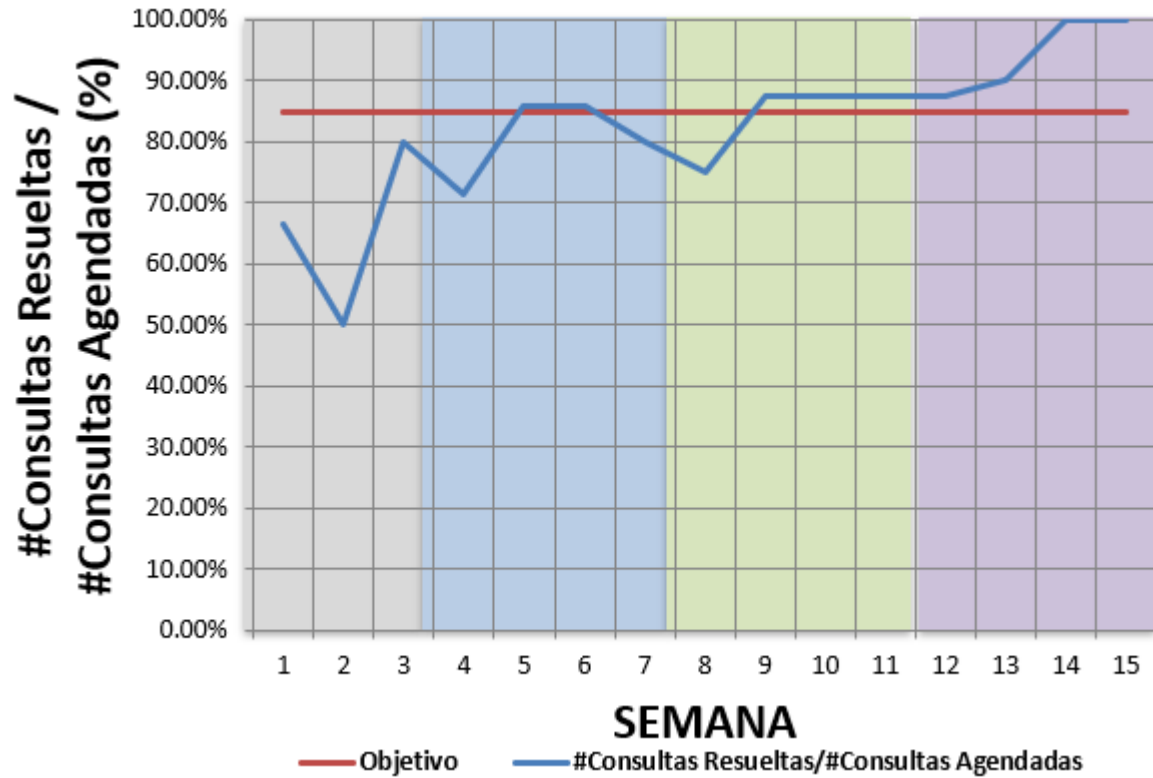
80 PLANOS GENERADOS DESDE EL MODELO BIM - ACTUALIZACIÓN AUTOMÁTICA DESDE EL MODELO

METRADO DE PARTIDAS ESTRUCTURALES OBTENIDAS A PARTIR DEL MODELO BIM

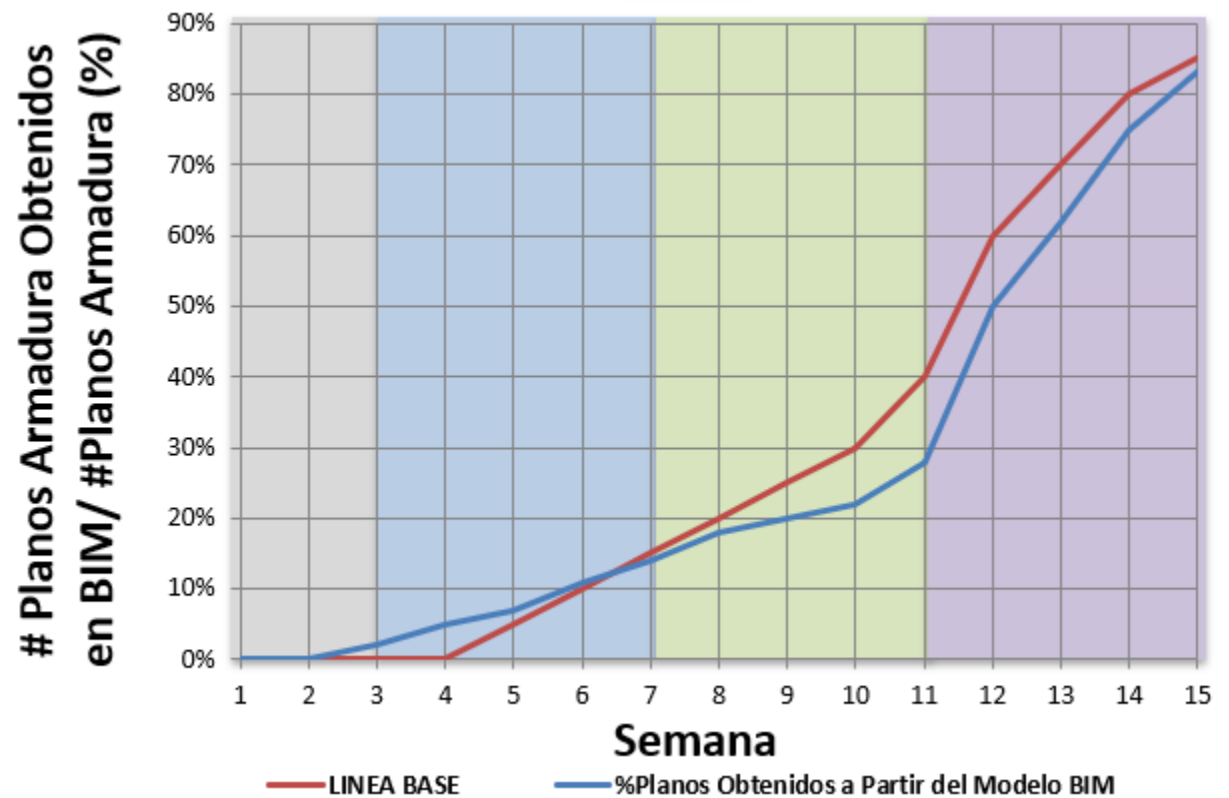


MÉTRICAS DE PRODUCCIÓN

ICE CONSULTAS SOLUCIONADAS POR SESIÓN



PPM PRODUCCIÓN DE PLANOS EN BIM



PUENTE TINGO MARIA - PERÙ

Reducción del 30% del personal en terreno con uso de
Acedim Prearmado

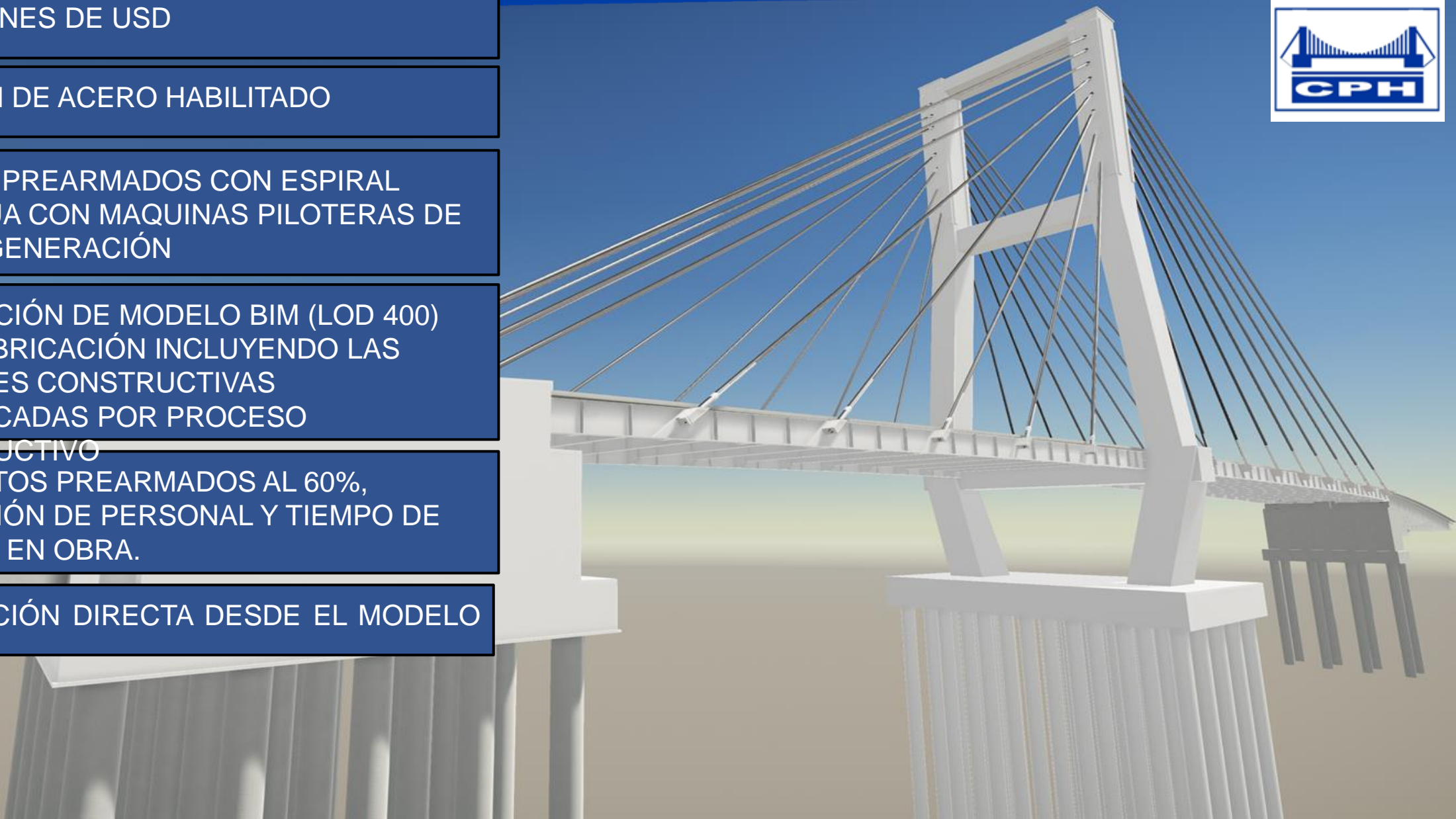


- Roberto Cancino



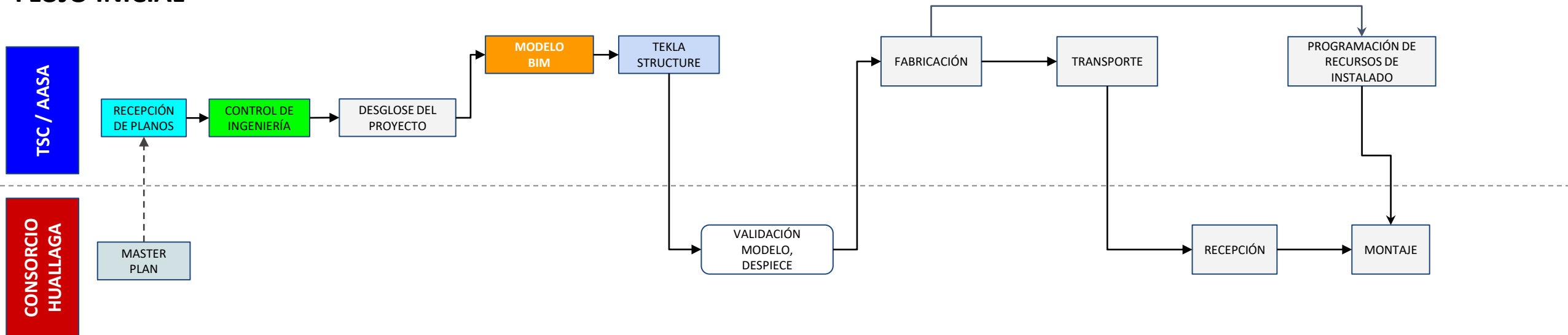
PUENTE ATIRANTADO TINGO MARIA - PERÚ

- 55 MILLONES DE USD
- 1200 TON DE ACERO HABILITADO
- PILOTES PREARMADOS CON ESPIRAL CONTINUA CON MAQUINAS PILOTERAS DE ÚLTIMA GENERACIÓN
- GENERACIÓN DE MODELO BIM (LOD 400) PARA FABRICACIÓN INCLUYENDO LAS VARIABLES CONSTRUCTIVAS IDENTIFICADAS POR PROCESO CONSTRUCTIVO
- ELEMENTOS PREARMADOS AL 60%, REDUCCIÓN DE PERSONAL Y TIEMPO DE ARMADO EN OBRA.
- FABRICACIÓN DIRECTA DESDE EL MODELO BIM



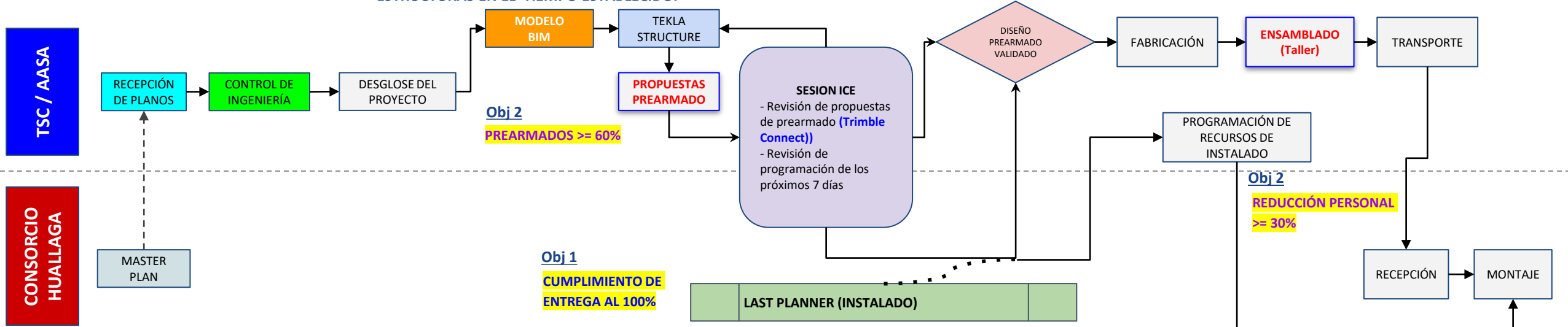
FLUJO INICIAL

DESCOORDINACIÓN ENTRE LAS ÁREAS, REPROCESOS Y PROGRAMACIÓN FUERA DE FECHAS



FLUJO APLICANDO VDC

INTEGRACIÓN DE LOS INVOLUCRADOS, MODELO BIM CONSTRUIBLE, ENFOQUE EN INDUSTRIALIZACIÓN, CONFIABILIDAD EN EL CUMPLIMIENTO DE ENTREGA Y LIBERACIÓN DE ESTRUCTURAS EN EL TIEMPO ESTABLECIDO.



PLANTEAMIENTO VDC

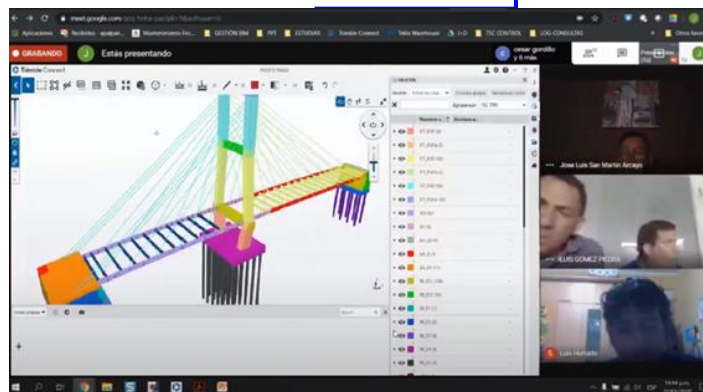
Cumplir Plan de entrega de la partida del acero de refuerzo al 100%

OC: Cumplir con el plazo de construcción sin verse perjudicado por la situación actual.

Reducción del 30% de personal de acero con el uso de prearmados en un 60% del proyecto total

OP: Industrializar el acero en módulos prearmados va lograr disminuir el personal de instalado aumentando su rendimiento.

ICE



Sesiones semanales:

Consorcio Huallaga:

- Ingeniero residente
- ingeniero de producción
- Especialista estructural

Jaen Steel:

- Especialista de metalmecánica

Aceros Arequipa:

- Especialista en prearmados
- Especialista en Montaje

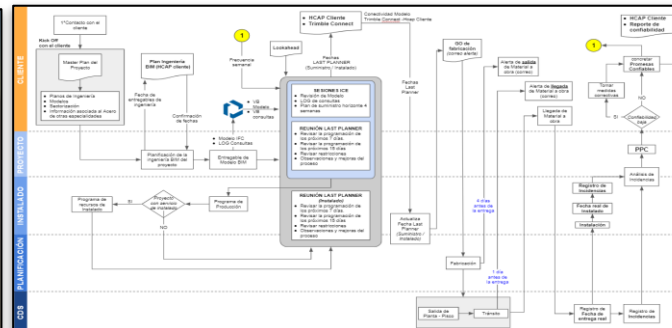
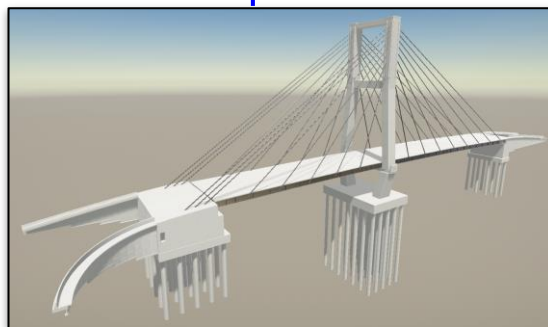
Tsc Innovation:

- Coordinador general
- Coordinador BIM

BIM

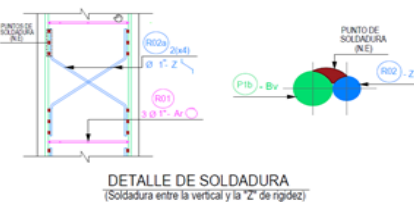
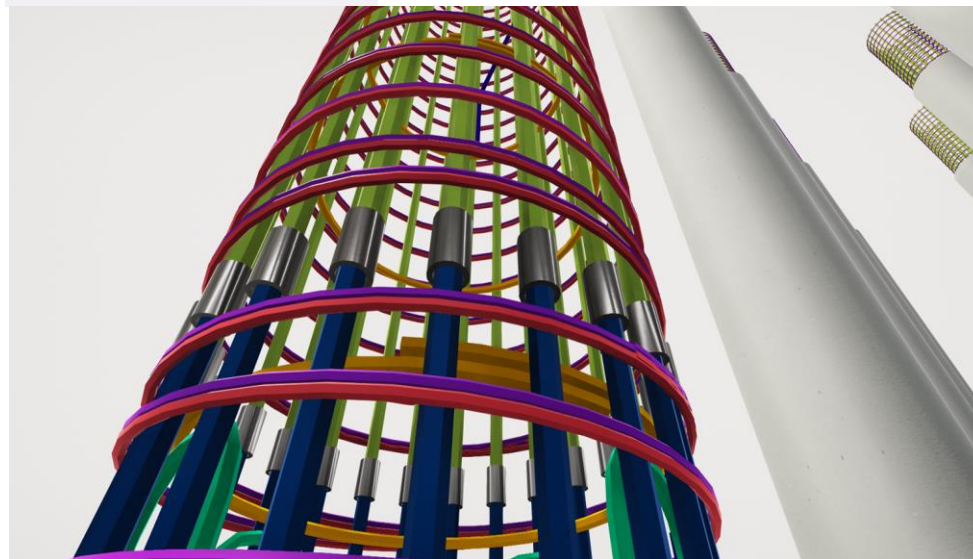
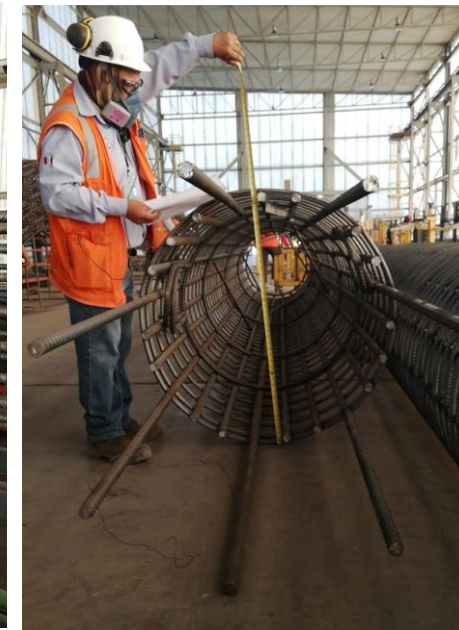
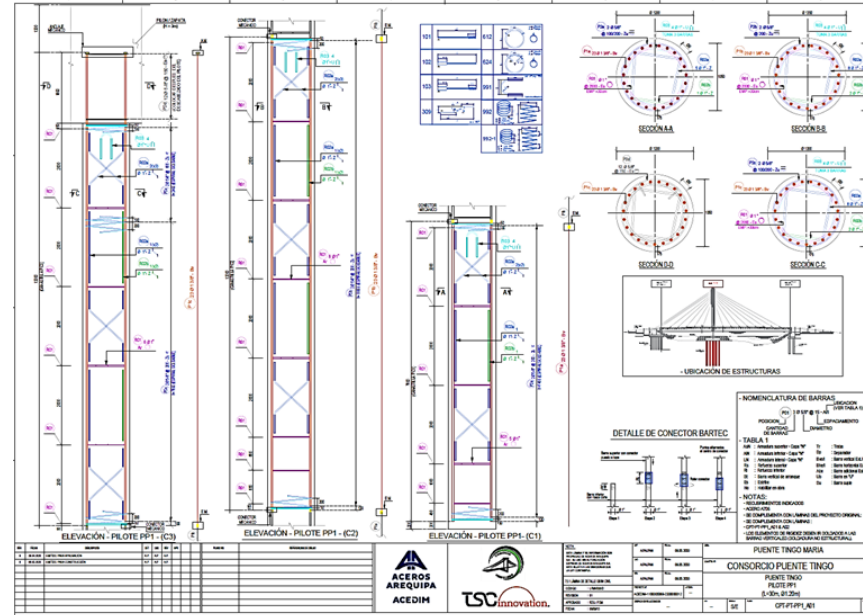
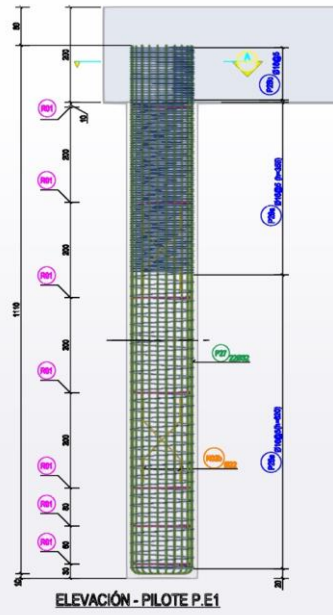
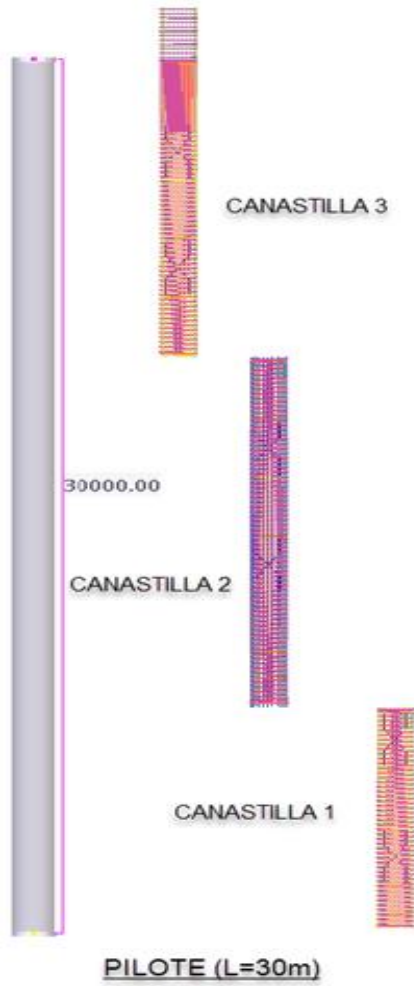
Generación de modelo BIM (LOD 400) con las propuestas de prearmados.

Uso de la plataforma del trimble Connect (4D).

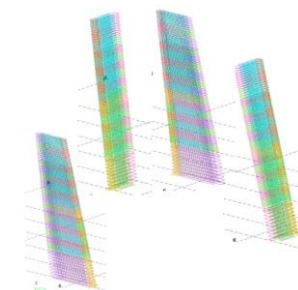
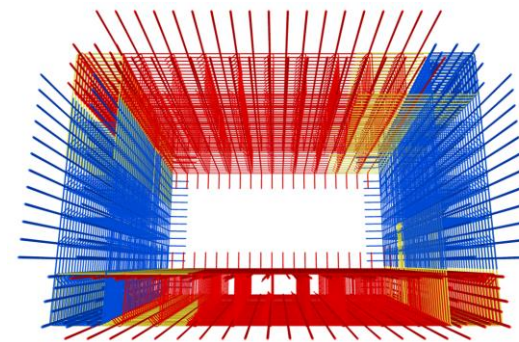
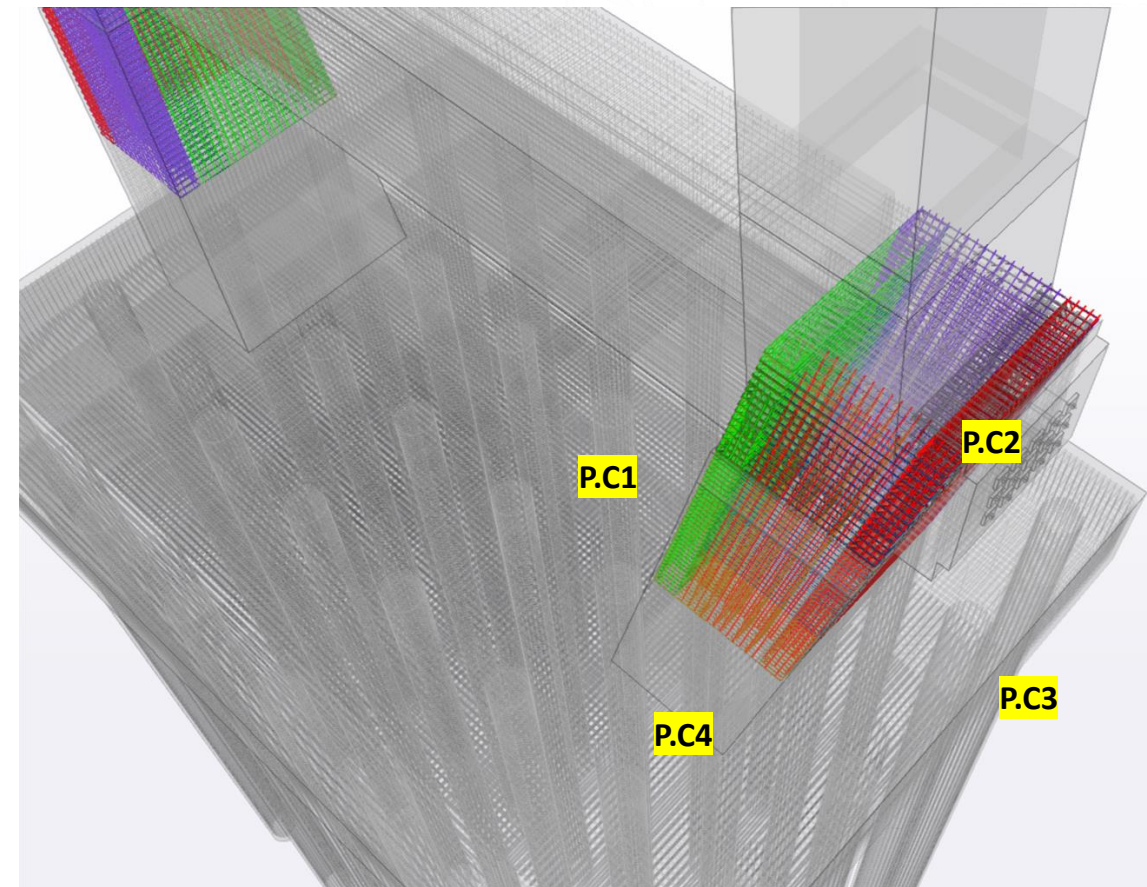
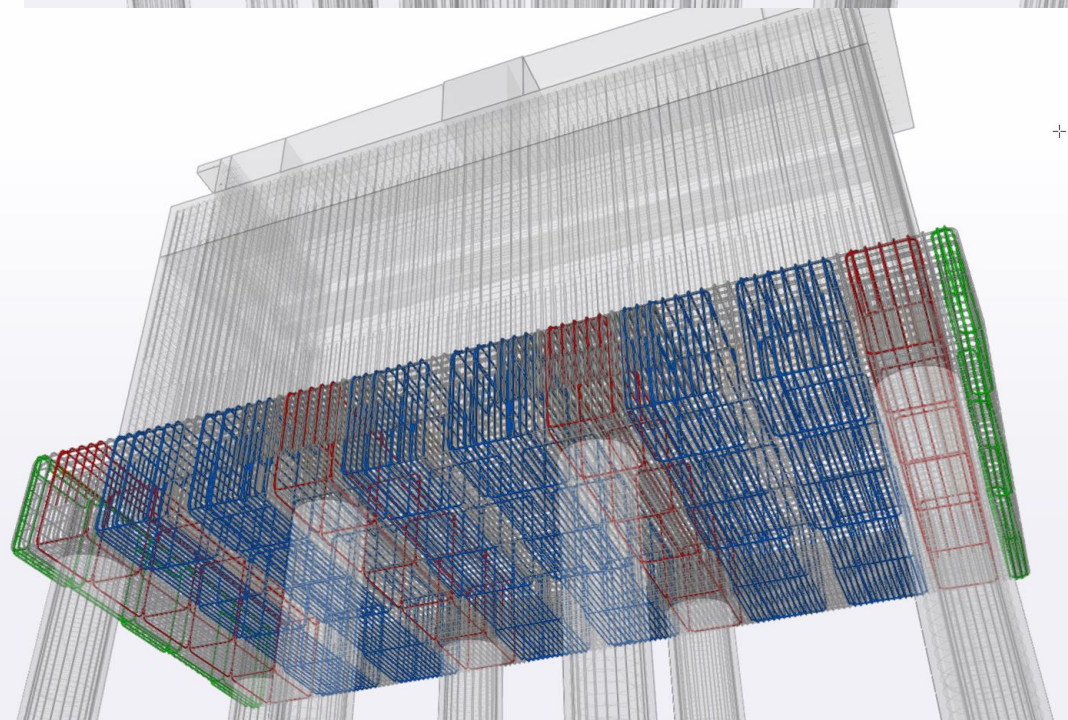
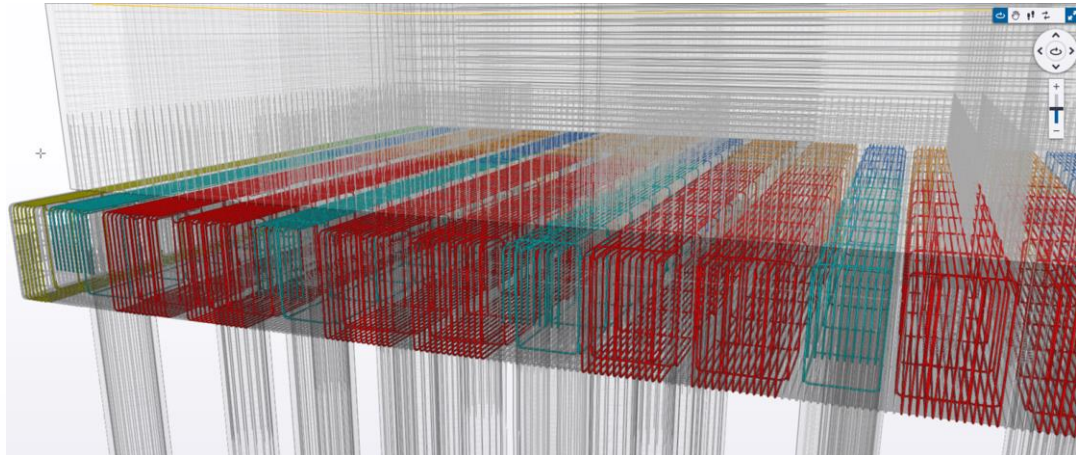


PPM

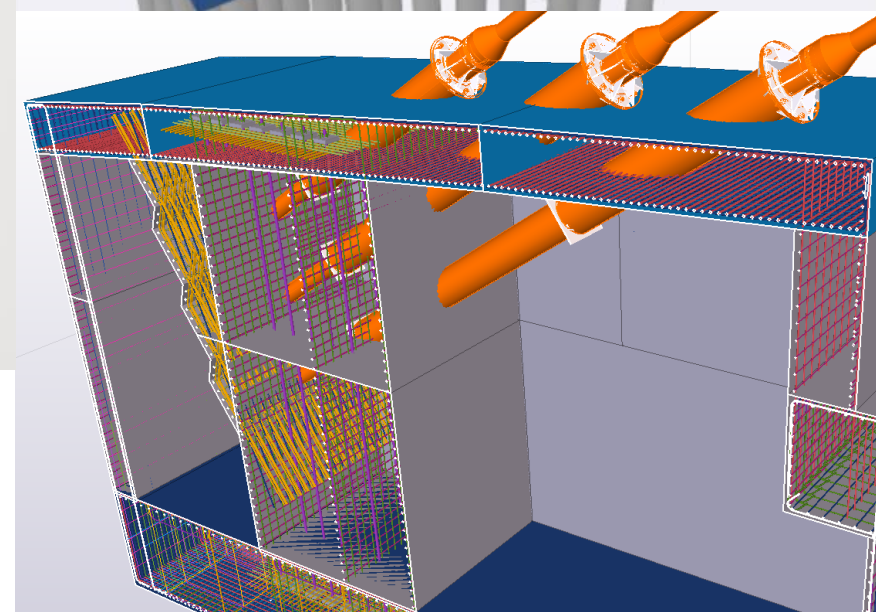
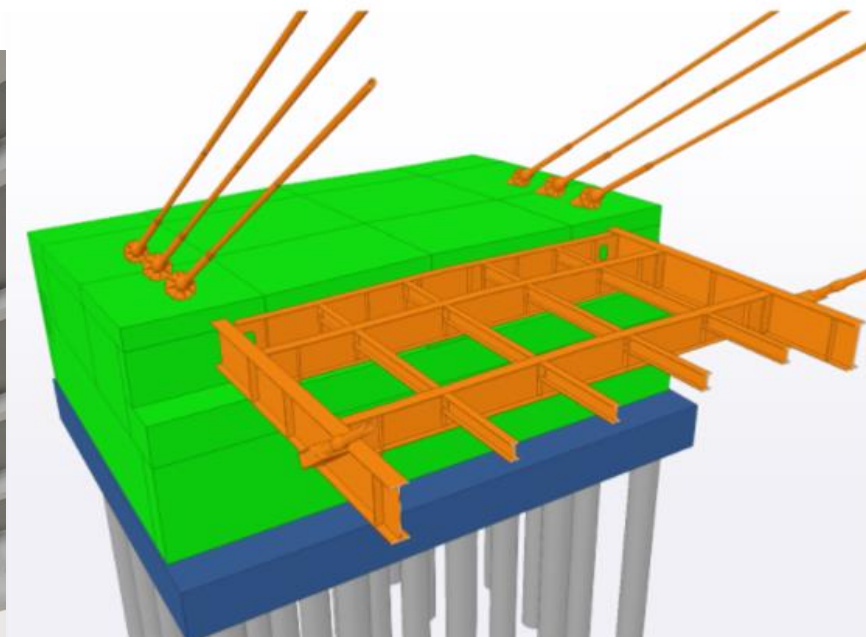
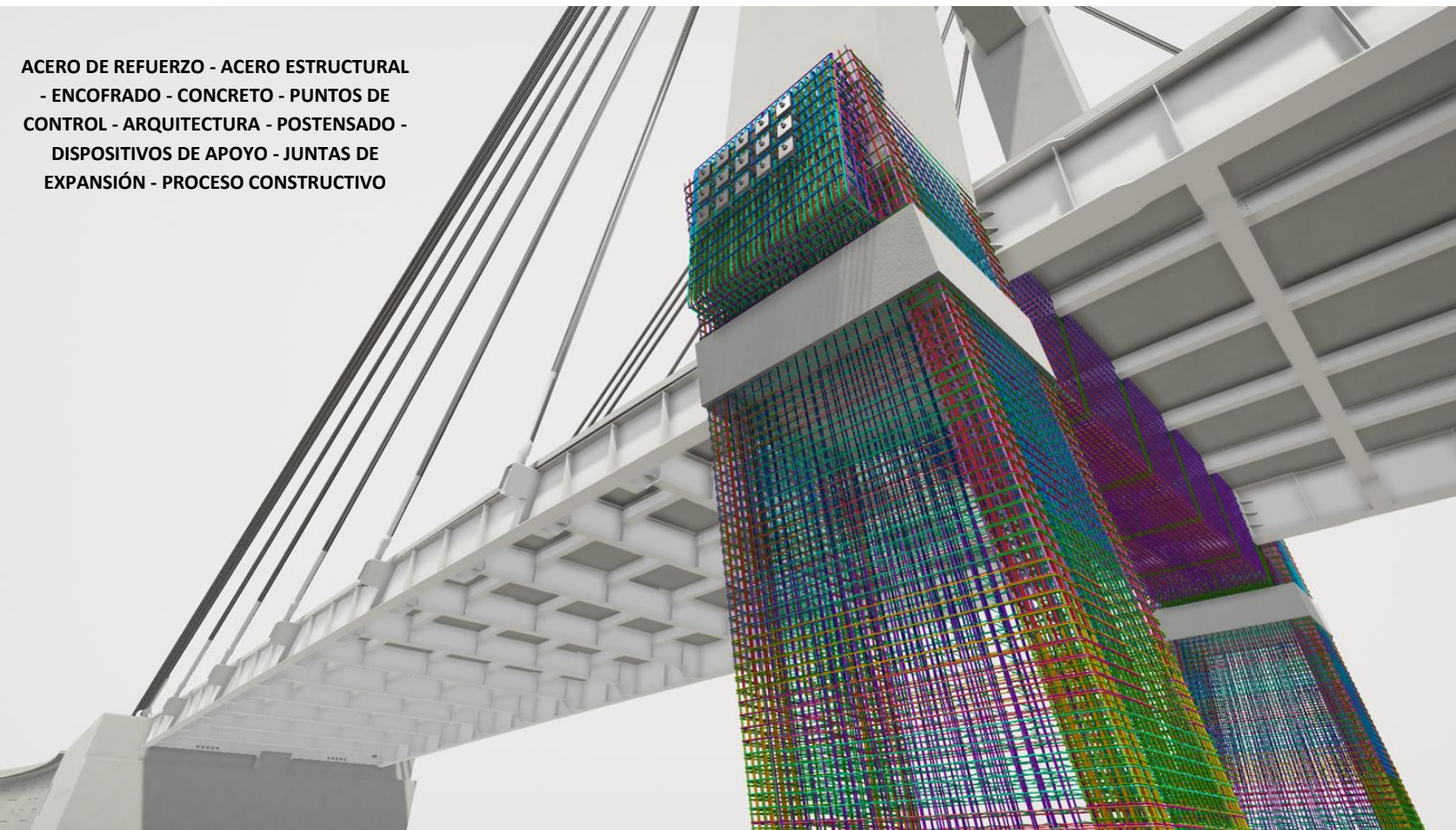
Item	Clase	Otra	Despacho	Fecha Inicio	Fecha Fin	Estado	Responsable	Fecha Actual
1	2.00000000	2.00000000	0000	15/06/2020 00:00:00	15/06/2020 00:00:00		juanita11	20/06/2020 00:00:00
2	2.00000000	2.00000000	0000	15/06/2020 00:00:00	15/06/2020 00:00:00		juanita11	20/06/2020 00:00:00
3	2.00000000	2.00000000	0000	20/06/2020 00:00:00	20/06/2020 00:00:00		juanita11	20/06/2020 00:00:00
4	2.00000000	2.00000000	0000	15/06/2020 00:00:00	15/06/2020 00:00:00		juanita11	20/06/2020 00:00:00
5	2.00000000	2.00000000	0000	15/06/2020 00:00:00	15/06/2020 00:00:00		juanita11	20/06/2020 00:00:00



INDUSTRIALIZACIÓN DEL PROYECTO: EMPLEO DE USO DE ELEMENTOS PREARMADOS



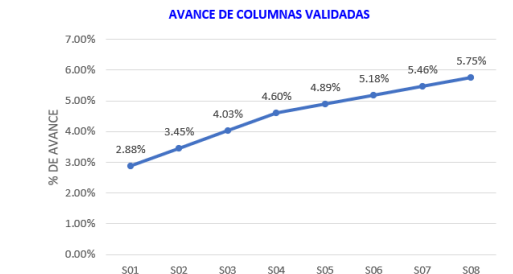
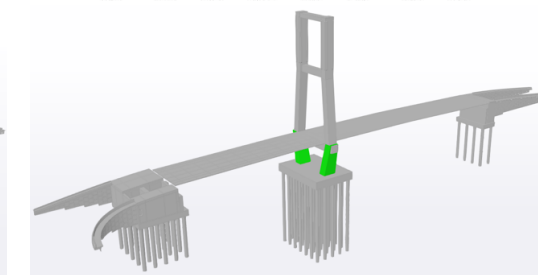
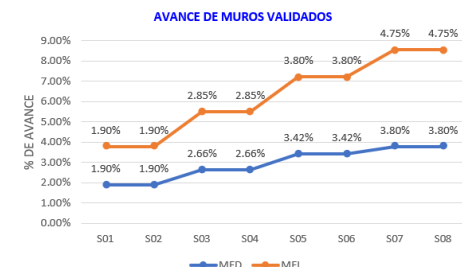
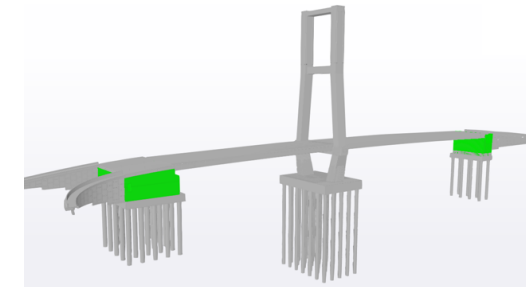
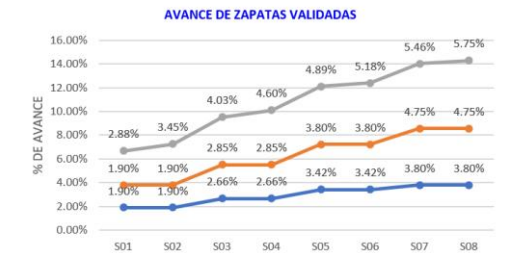
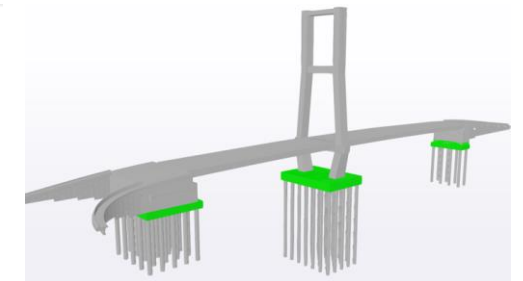
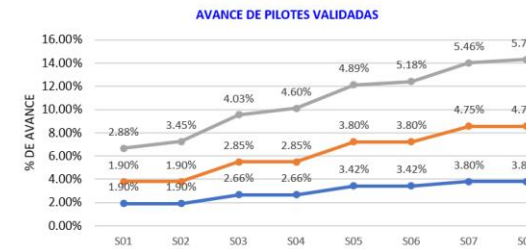
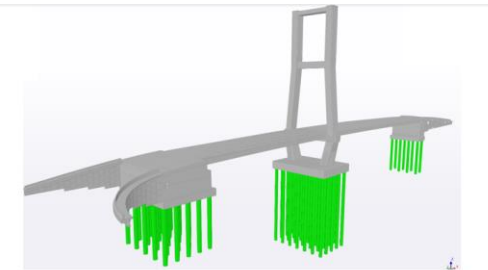
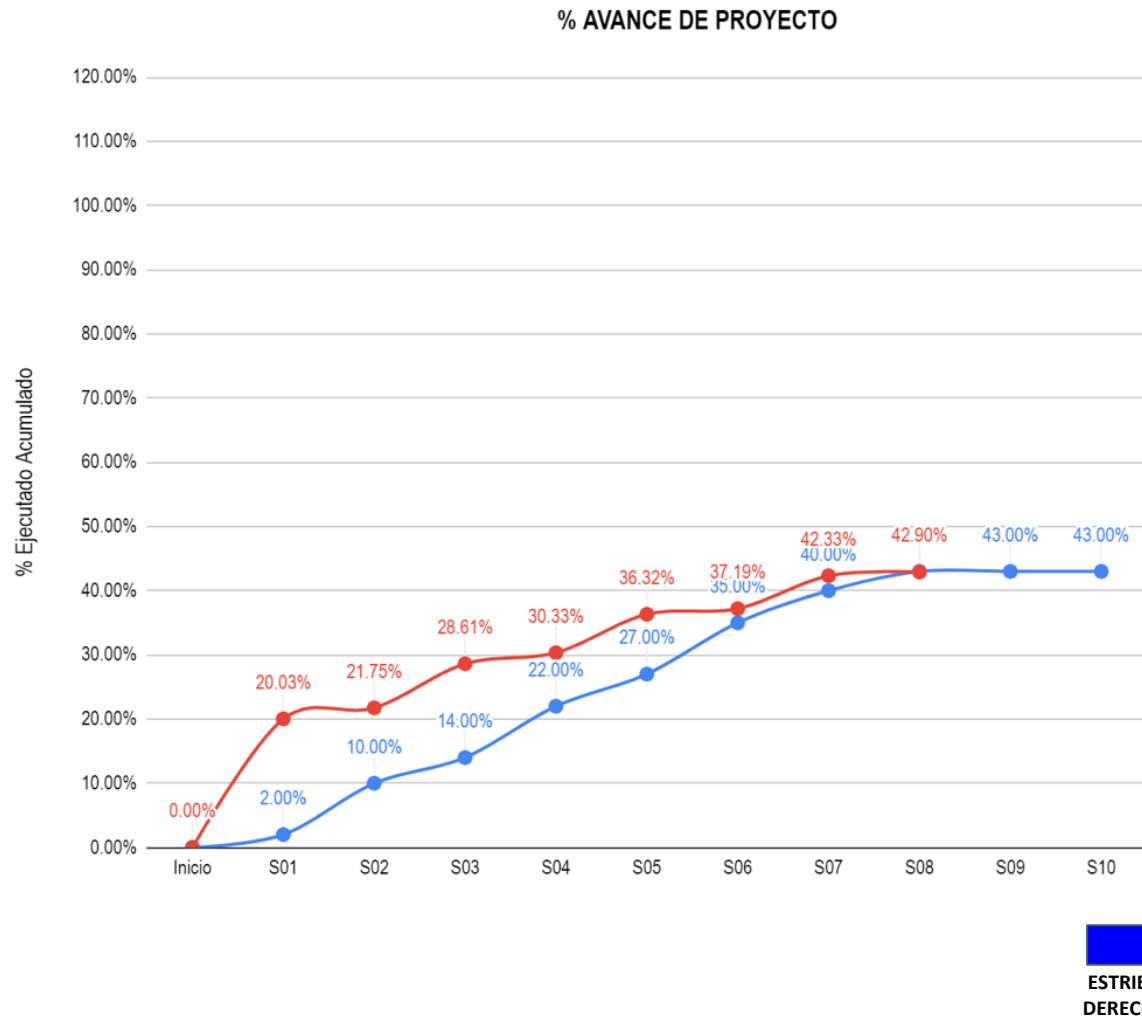
ACERO DE REFUERZO - ACERO ESTRUCTURAL
- ENCOFRADO - CONCRETO - PUNTOS DE
CONTROL - ARQUITECTURA - POSTENSADO -
DISPOSITIVOS DE APOYO - JUNTAS DE
EXPANSIÓN - PROCESO CONSTRUCTIVO



MODELAMIENTO BIM
COMPATIBILIZACIÓN
CONSTRUCTABILIDAD
INDUSTRIALIZACIÓN

BIM

AVANCE DEL DISEÑO PREARMADO EN BIM



EIB LEX - LUXEMBURGO

Entrega de planos diseño estructural industrializado según
plan de entrega al 95%

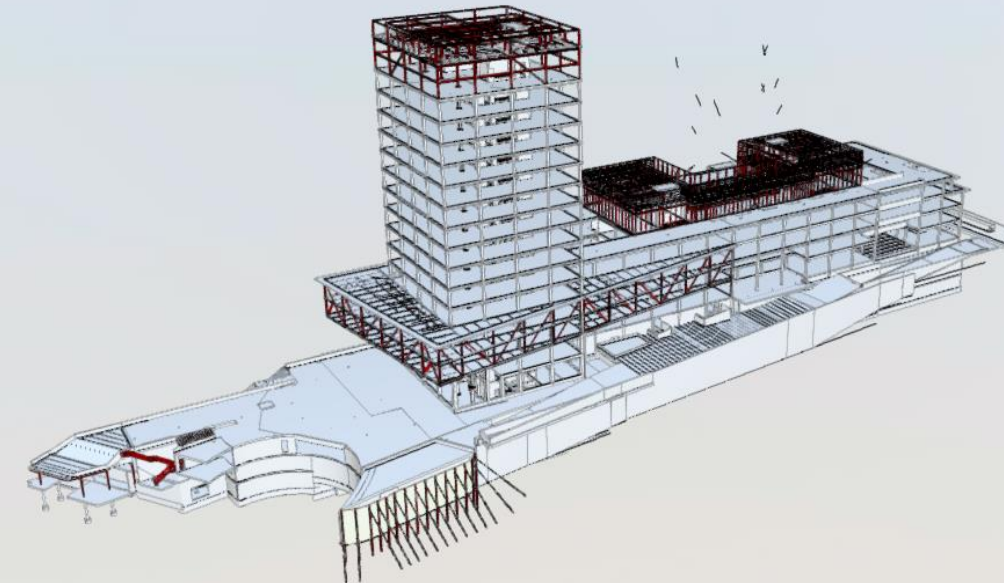
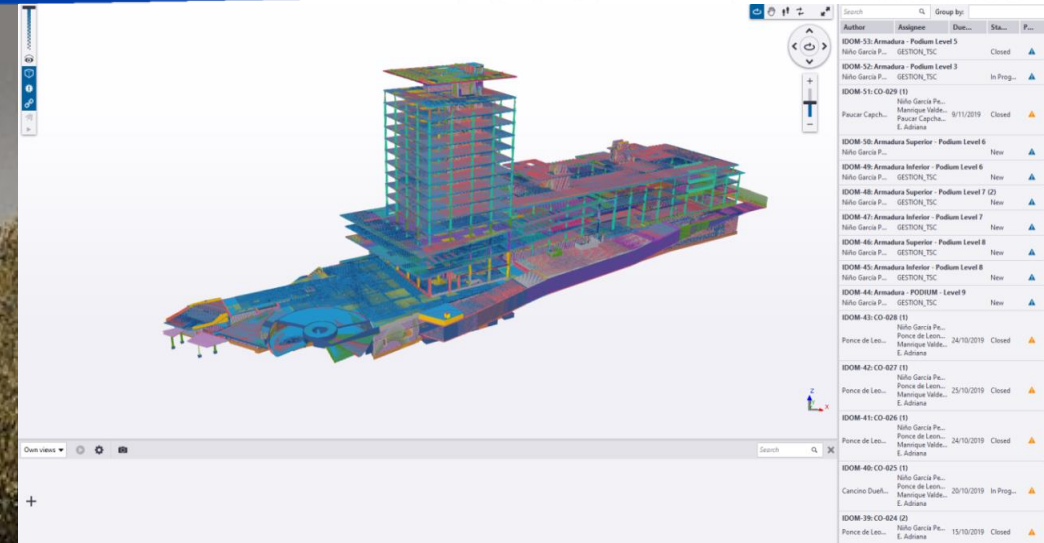
altairu S.L.
diseño estructural

IDOM

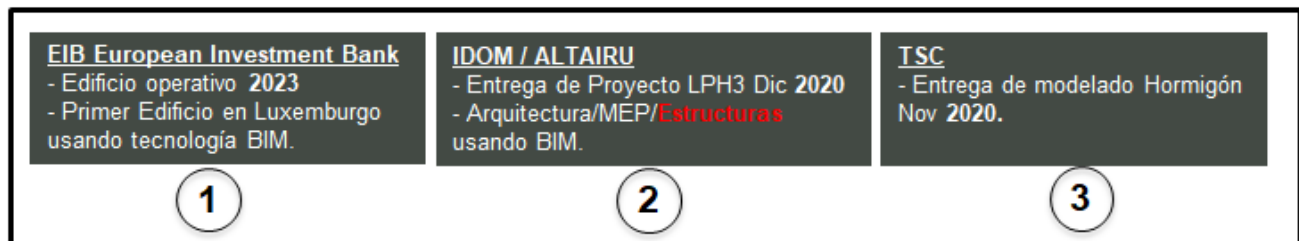
- Augusto Quiroz Mory



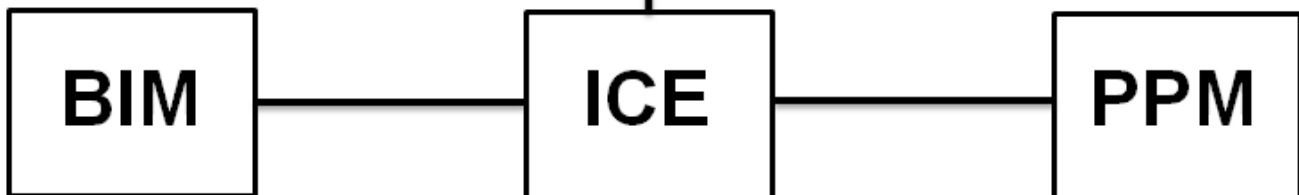
- El edificio debe empezar a operar en el 2023 debido a la falta capacidad en el edificio actual (+1500 / ampliación +800).
- Estrategia de modelado flexible que permita cambios y replanteos debido a incompatibilidades.
- 100% del proyecto modelado (EST/ARQ/MEP) = calidad de metrados / base para futura industrialización
- Entrega del proyecto en Enero 2020



Resumen de la implementación VDC



Entrega de planos de estructuras LOD 350 (ARQ/EST/MEP) generados desde el modelo de hormigón armado aprobado por todas las especialidades(100% aprobado)
La entrega de planos de hormigón armado estará definida por un plan propuesto por IDOM y aprobado por TSC.....(100% entregados / 100 % aprobados / 0 penalizaciones)



- 1.** Estrategia de modelado flexible que permita cambios y replanteos debido a incompatibilidades.
2. Lineamientos de modelado compatibles entre ARQ/EST (parámetros extraídos desde los IFC de IDOM)

- 1.** Coordinación en tiempo real Perú Luxemburgo (3HD TSC/PER-LUX)
2. Revisión de RFI dependiendo su clasificación

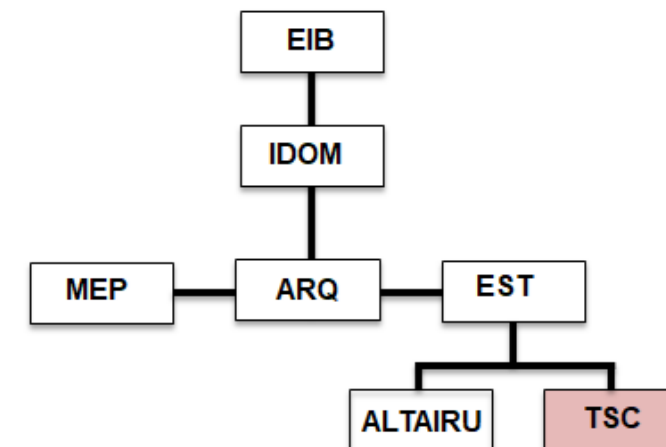
- 1.** Optimización de flujo de trabajo (producción de planos)
2. Monitoreo constante del progreso del proyecto con el fin de evitar retrasos o incumplimientos de objetivos (OC+OP)

OC

1. El edificio debe empezar a operar en el 2023 debido a la falta de capacidad en el edificio actual (+1500 / ampliación +800). 100% del proyecto modelado (EST/ARQ/MEP) = calidad de metrados / base para futura ampliación
2. Especialidades (ARQ/EST/MEP) en LOD 300
3. Modelado Estructuras = **0%**

OP

1. Se busca trabajo colaborativo óptimo (ICE) que permita el desarrollo del proyecto ARQ/EST/MEP sin errores (BIM) y con optimización del tiempo en la producción de entregables (PPM)
2. Optimizar y Estandarizar los procesos de producción (Modelado concreto armado) (PPM).

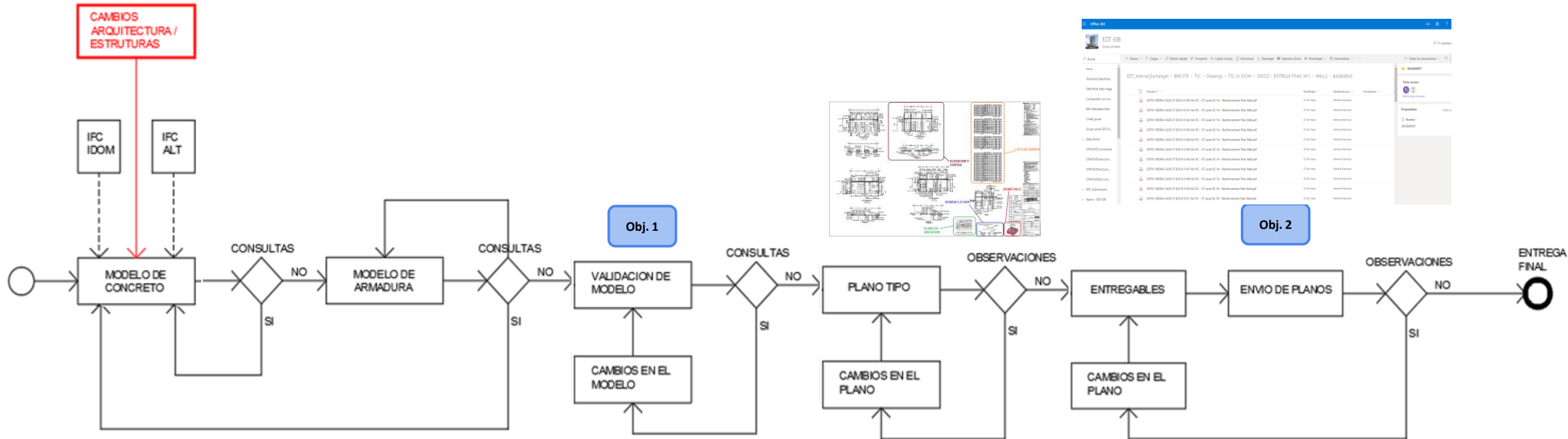


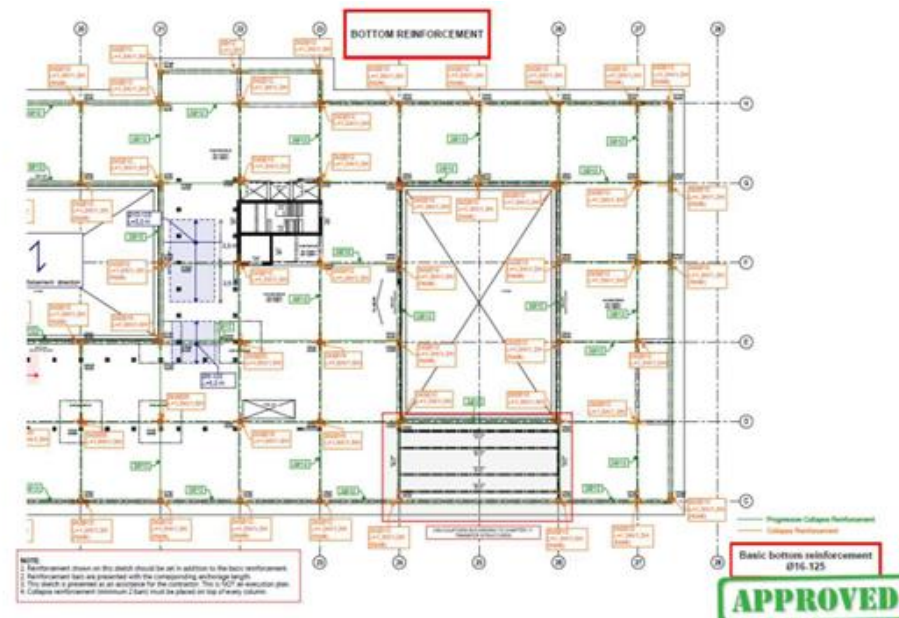
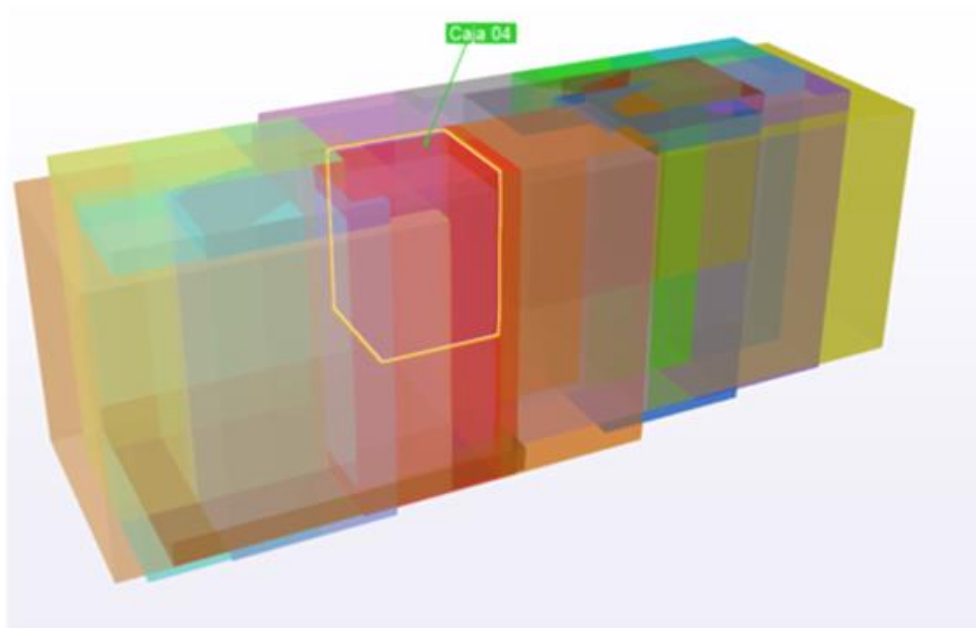
Obj. 1

- 100% del proyecto modelado = calidad de metrados

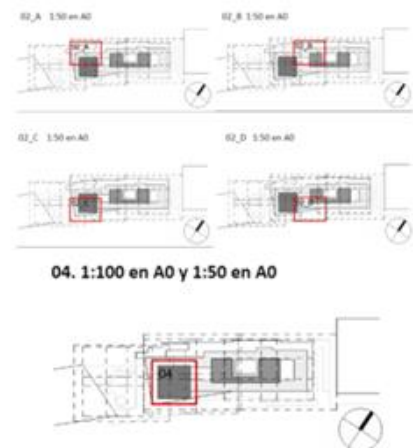
Obj. 2

- 100% del entrega de planos de estructuras a la fecha requerida

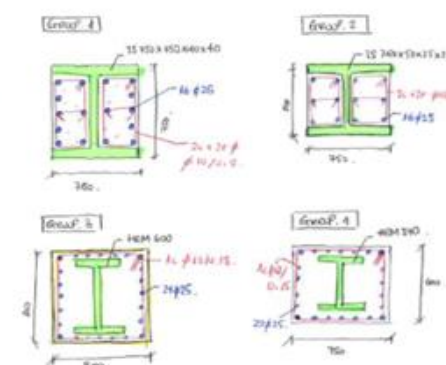
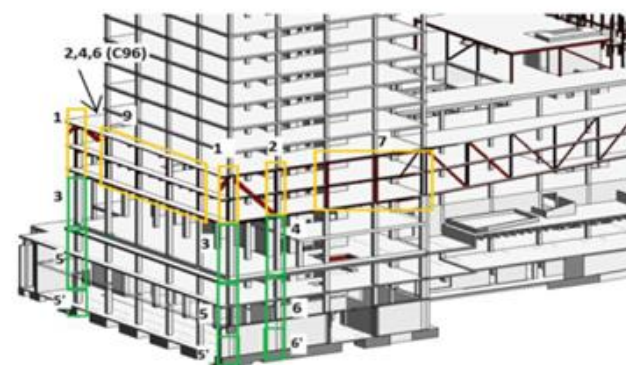




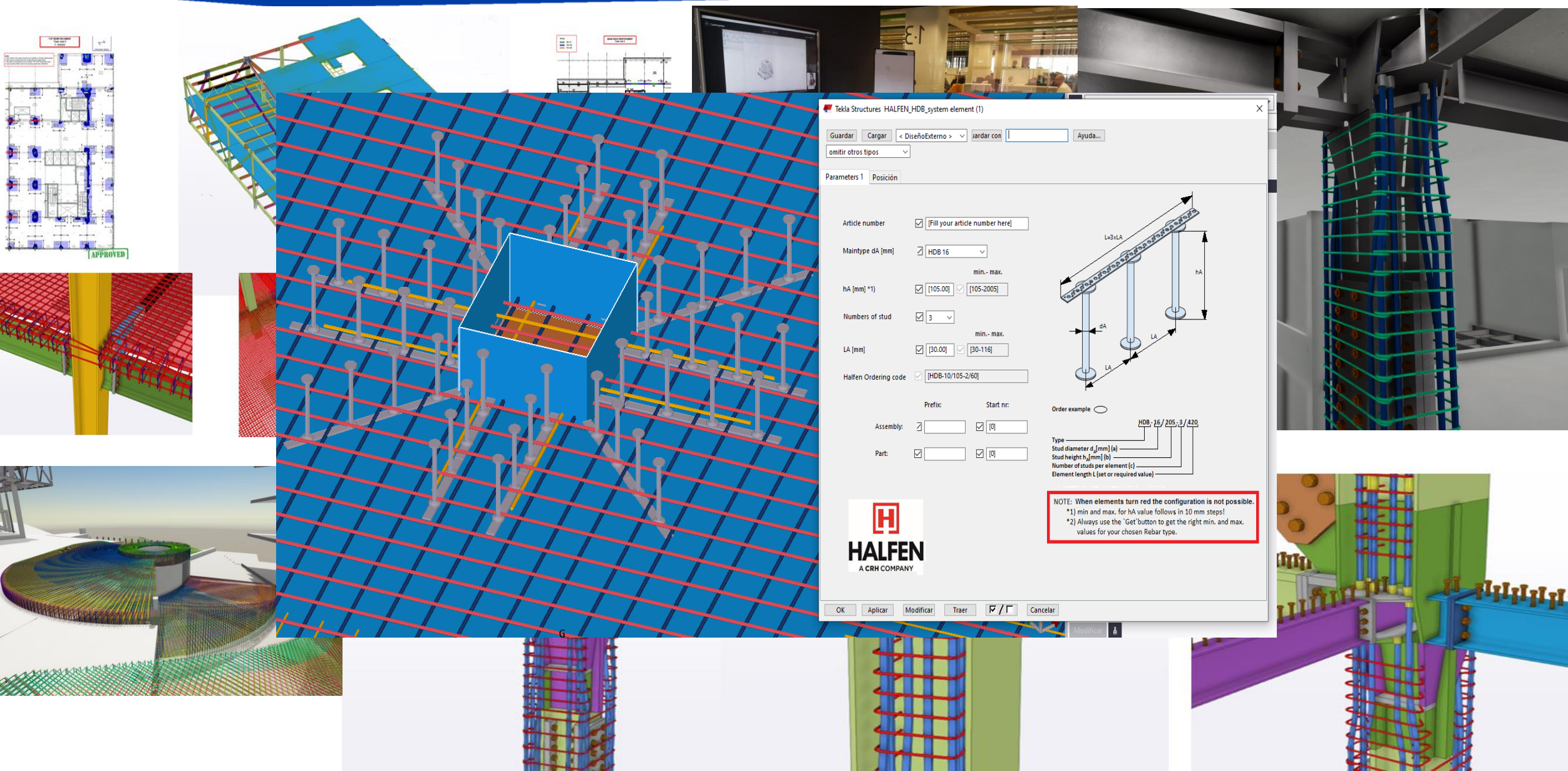
Los Scope Box compartidos por BIM 360 (IDOM) sirven de referencia en la producción de planos de hormigón. Los Scope Box sirven no solo para el desarrollo de modelado de esquemas, sino también para el cálculo del peso total de acero.

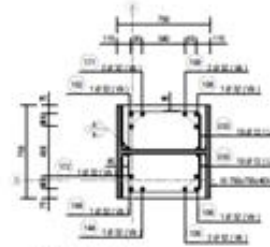
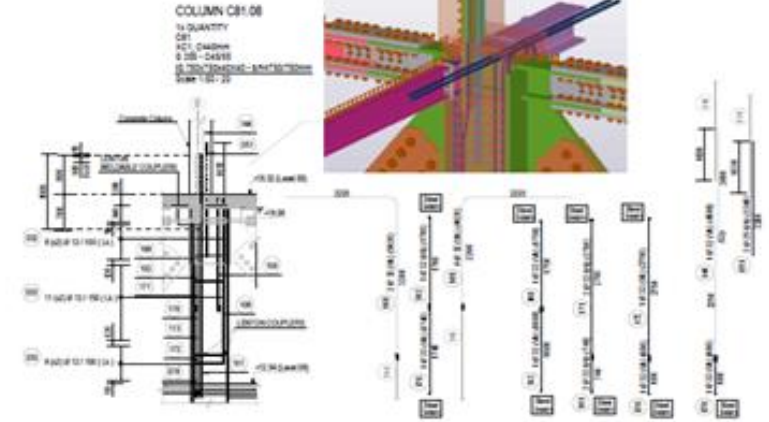
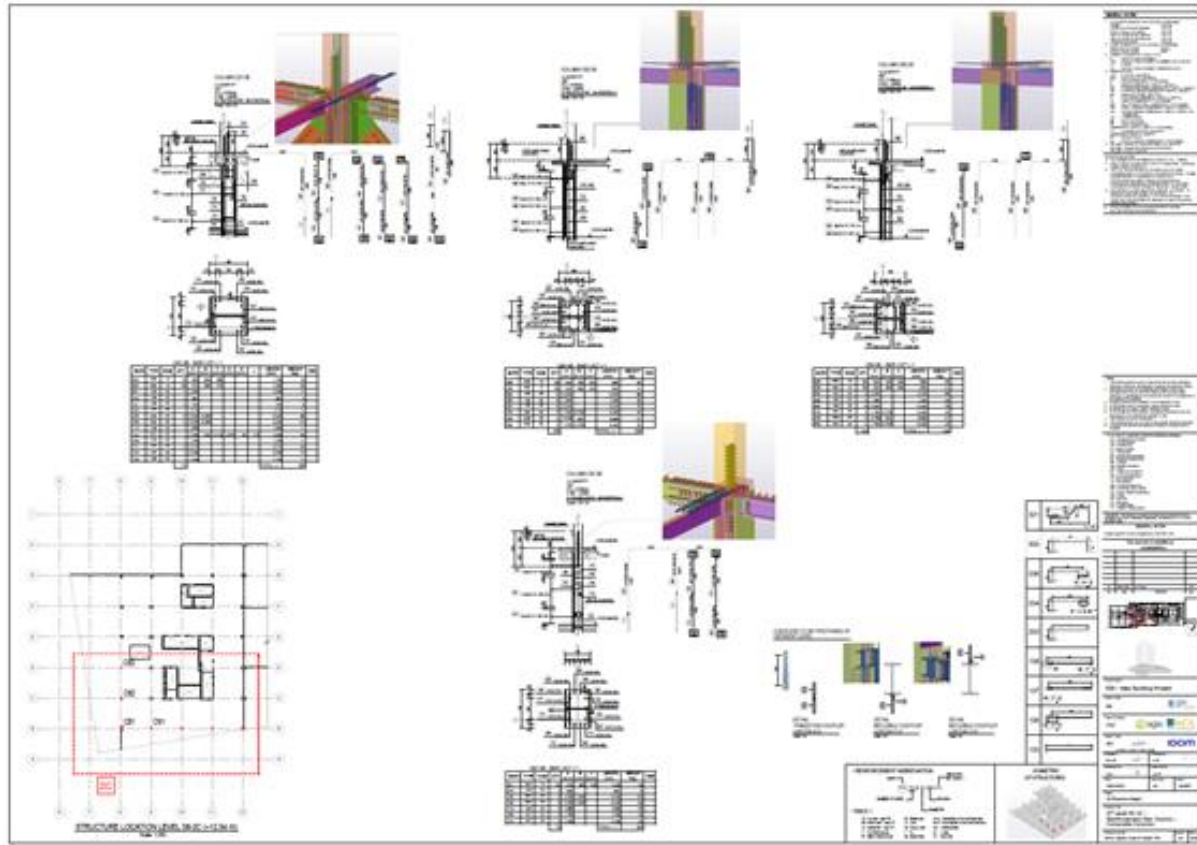


Scope Box definidos por ARQ



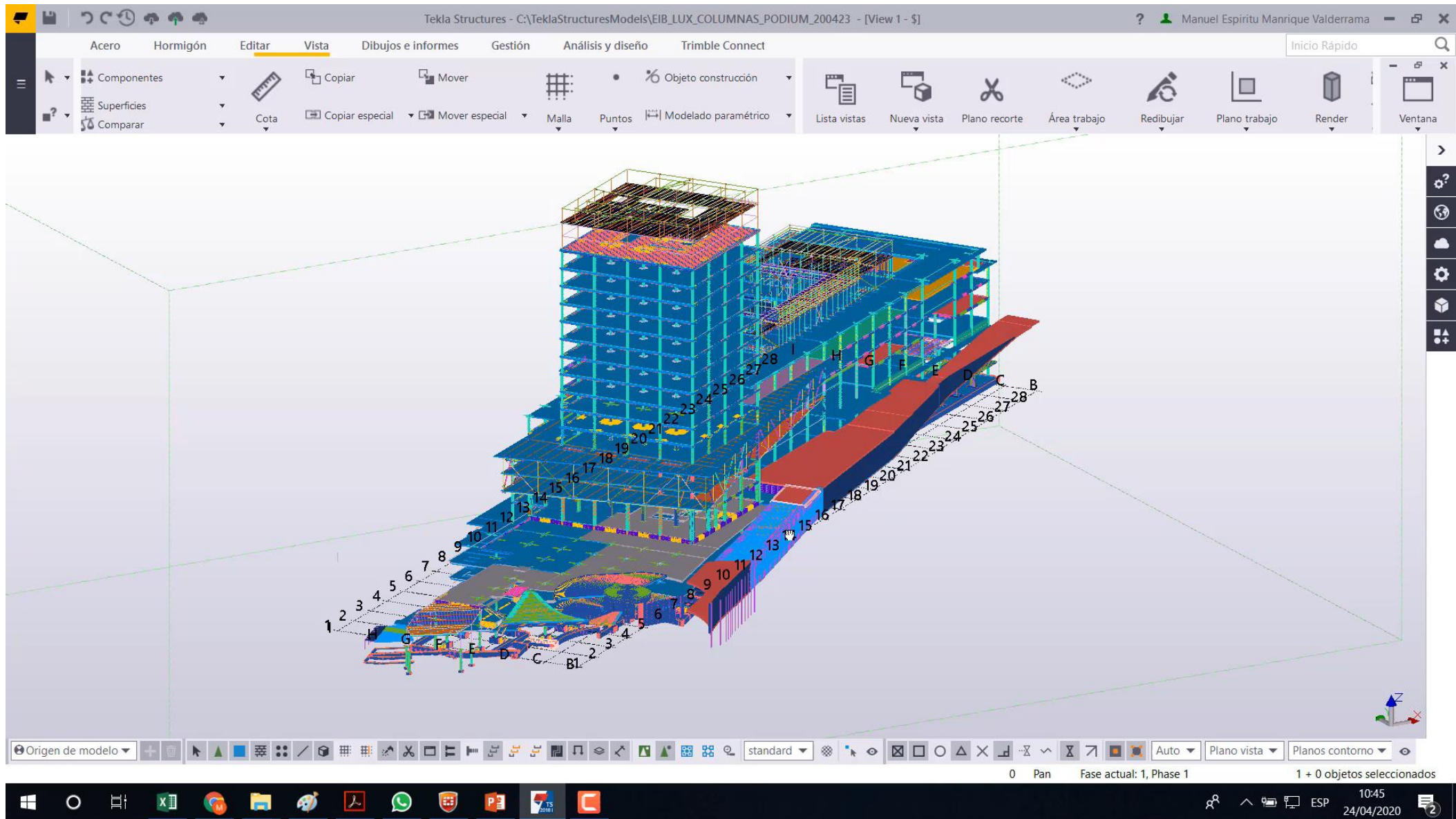
Esquemas proporcionados por ALTAIRU

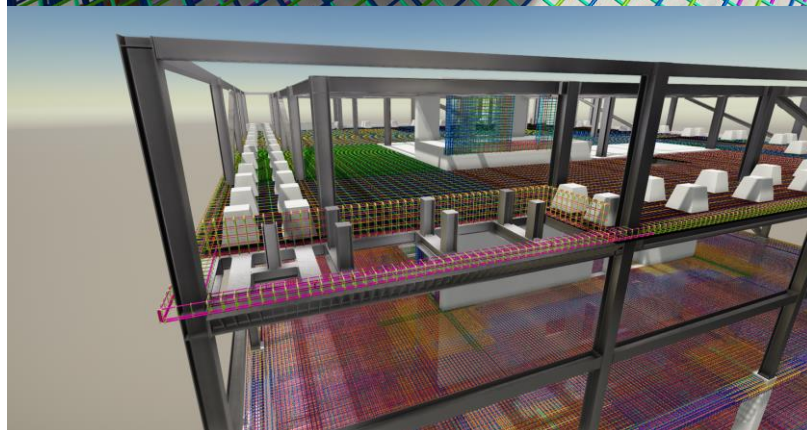
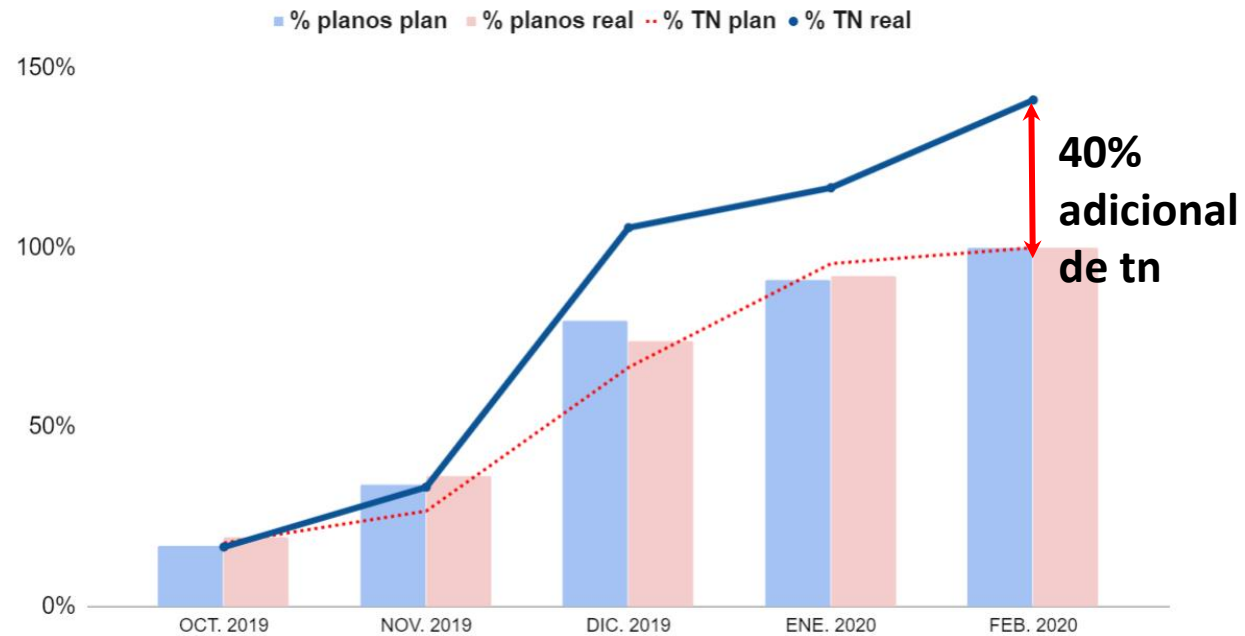
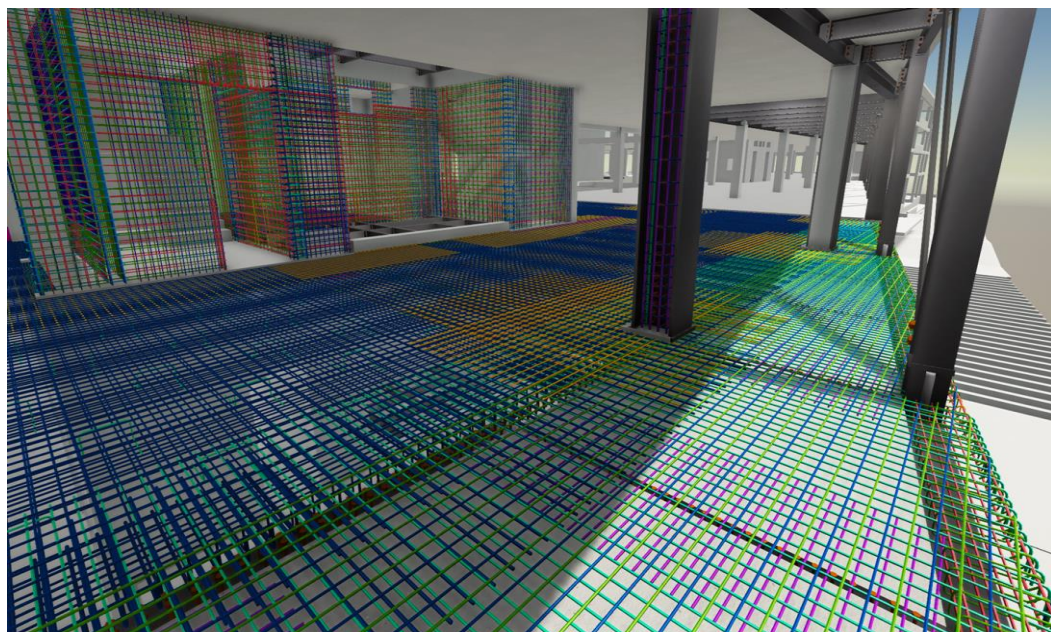




CB1-08 - BAR LIST x 1

MARK	TYPE	DIAM.	QTY	A	B	C	D	E	F	LENGTH	WEIGHT	QTY	QTY
				(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg)		
C10	300	12	18	290	880	290				5.140	18		
C13	300	12	38	310	880	310				5.200	40		
BE1	100	28	2	2.260			880	310		3.260	17		
BE9	100	32	2	880						880	8		
BE1	100	32	2	740						740	8		
BE2	107	32	1	5.710						5.710	11		
BE3	204	32	2	3.270	3.270					3.270	88		
BE4	204	32	4	2.270	2.270					4.420	110		
BE5	100	32	1	1.680						1.680	11		
BE6	321	32	1	2.280	320	2.010	6.870	80	170	4.880	29		
BE7	107	32	1	5.710						5.710	11		
BE8	107	32	2	2.710						2.710	34		
BE9	107	32	1	2.760						2.760	17		
BE10	100	32	1	1.740						1.740	11		
			73							TOTAL x 1:	386		





Office 365

EDT-EIB
Grupo privado

Elementos seleccionados: 824

EDT_Internal_Exchanges > BIM STR > TSC > Drawings > TSC to IDOM > 200522 - ENTREGA FINAL M11

Nombre	Modificado	Modificado por	Comentarios
COLUMNS	22 de mayo	Adriana Espinoza	
SLABS&BEAMS	21 de mayo	Adriana Espinoza	
STAIRS	22 de mayo	Adriana Espinoza	
WALLS	22 de mayo	Adriana Espinoza	
LUX - RESUMEN DE PESOS M11.xlsx	2 de junio	Carlos Gonzalez Santana	



ENTREGA A TIEMPO

SOTERRADO LINEA DE ALTA TENSION LOS MAQUIS – POPAILCO - CHILE

Disminución de 25% de días de ejecución de armaduras

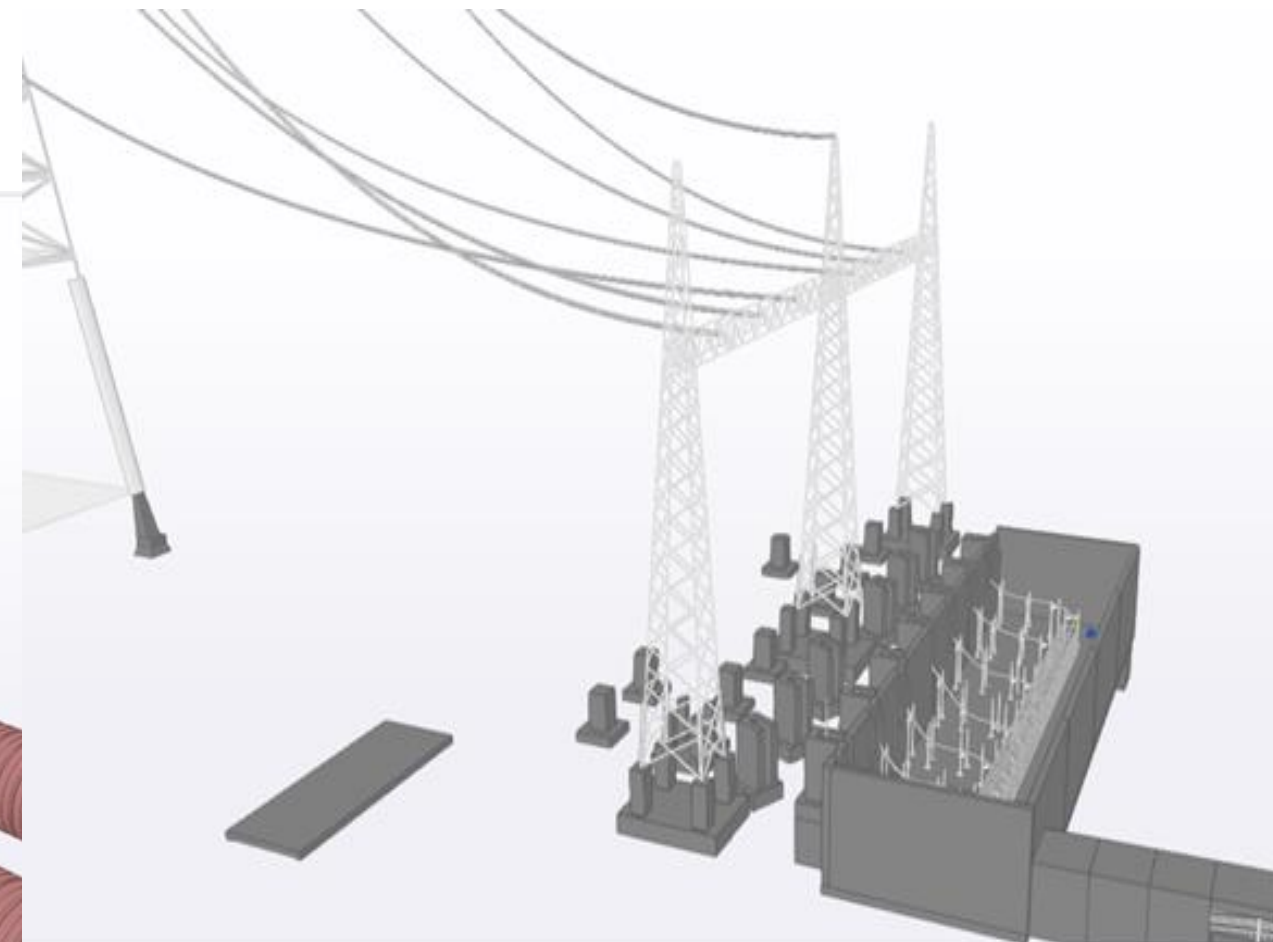


- Manuel Navarro



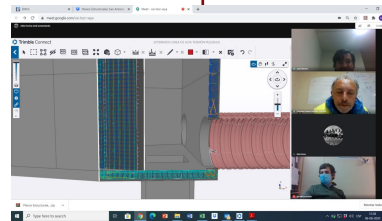
SOTERRADO LINEA ALTA TENSION PELDEHUE - CHILE

- El proyecto nace de un grave error de un proyecto anterior (aeródromo al que no se detectó que línea de alta tensión frente a su pista de aterrizaje impedía su uso)
- 95% en peso de estructuras prearmadas
- Análisis de interferencias con torres y cables de alta tensión
- Replanteo de niveles y pendientes para cajones prefabricados por más de 1Km
- Entrega del proyecto en Septiembre 2020

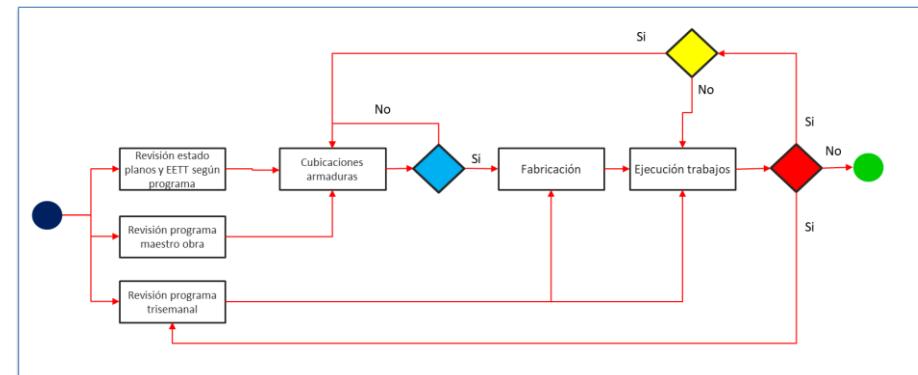


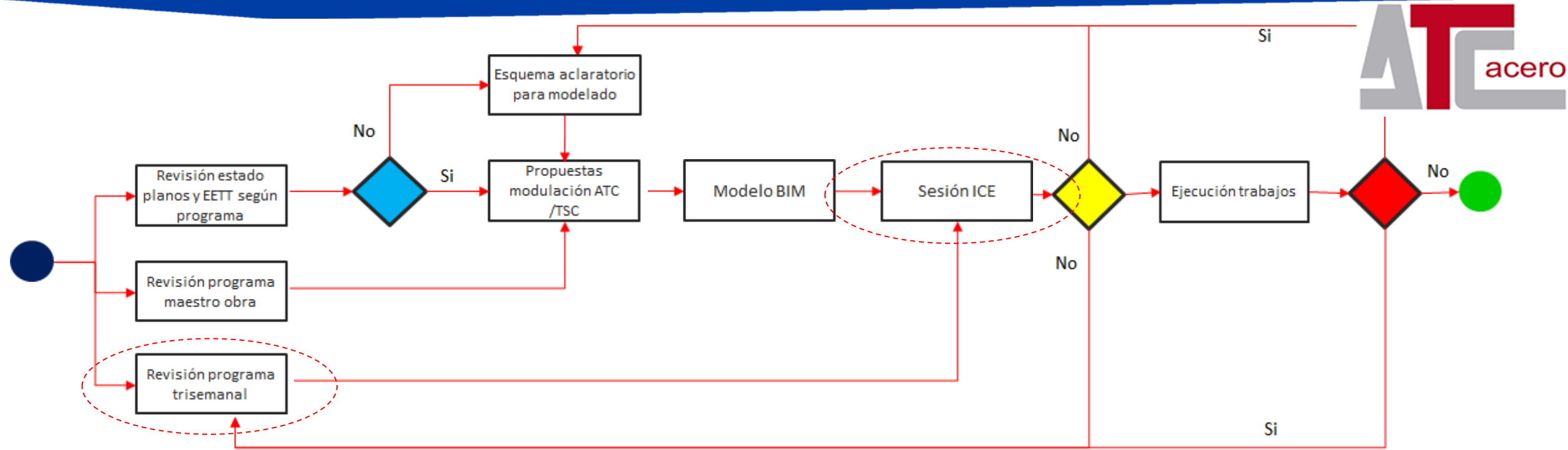
Todo el alcance del proyecto dentro del presupuesto y en el plazo contractual original.

**Disminuir el plazo contemplado para las actividades de armaduras de hormigón in situ del Proyecto un un 20%.
Disminuir HH en terreno para la ejecución de los trabajos de armaduras en un 25%.**



11	12	13	16	19	21	23	24	25
ARG	EST	IE	COM	IBA	ACI	Descripción	Imagen referencial	
						Respetando el radio de giro mínimo para los cables de alta tensión, se genera interferencia entre los 7 cables que llegan tanto al patio de mufas Este y Oeste con las fundaciones de dichas mufas, así como con el muro de la trinchera.		
						De acuerdo al plano del patio de mufas lado oeste (DWG.NO U-CI-MOP-PEL-005- CABLE INSTALLATION DRAWING), la distribución de cables en planta, no respeta lo representado en la sección A de ese mismo plano, teniendo 3 pares de cables a diferentes alturas, por lo que se propone desplazar la 4ta línea de cables al lado izquierdo para completar los pares representados en el corte. Se solicita validar propuesta. O en dado caso definir una distribución.		
						De acuerdo al plano del patio de mufas lado este (DWG.NO		





Documentación técnica está vigente o existe una actualización, aunque no esté formalizada.



Revisión y validación modulación estructuras, estrategia de instalación y programa trisemanal



Problemas no resueltos durante la ejecución



Inicio

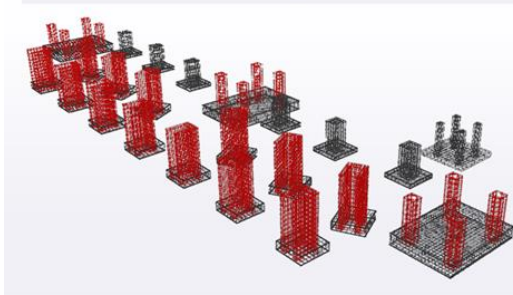
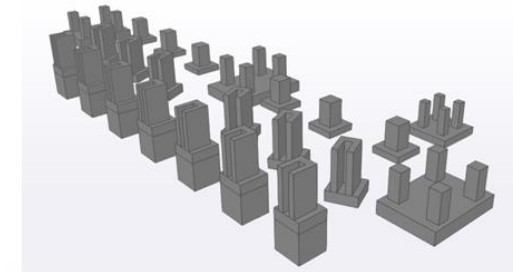
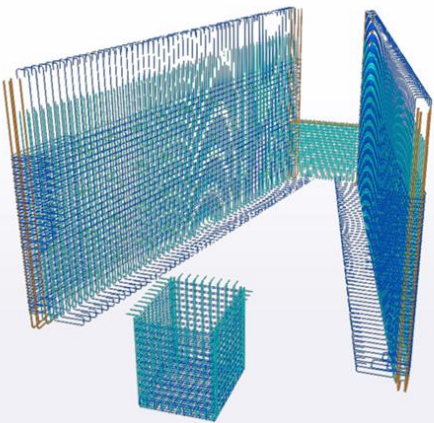
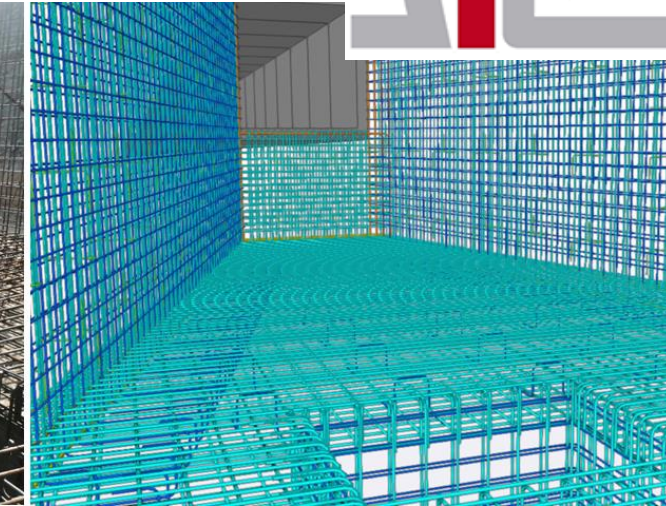
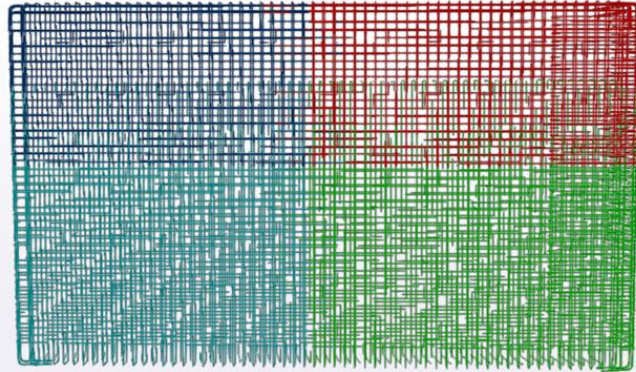
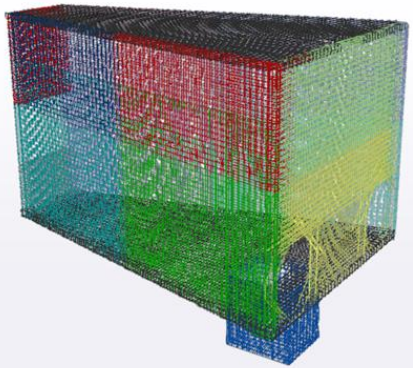


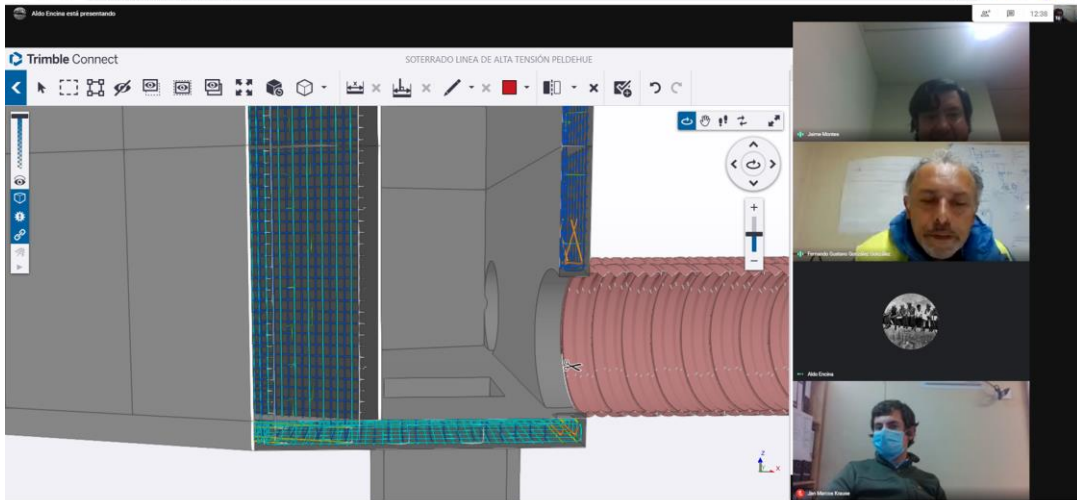
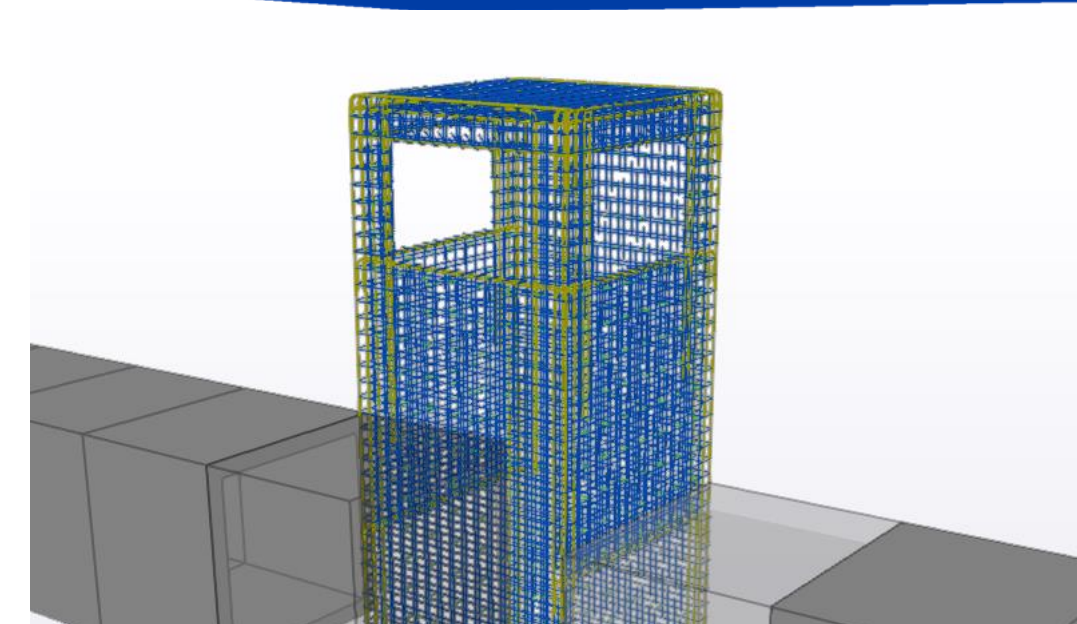
Fin



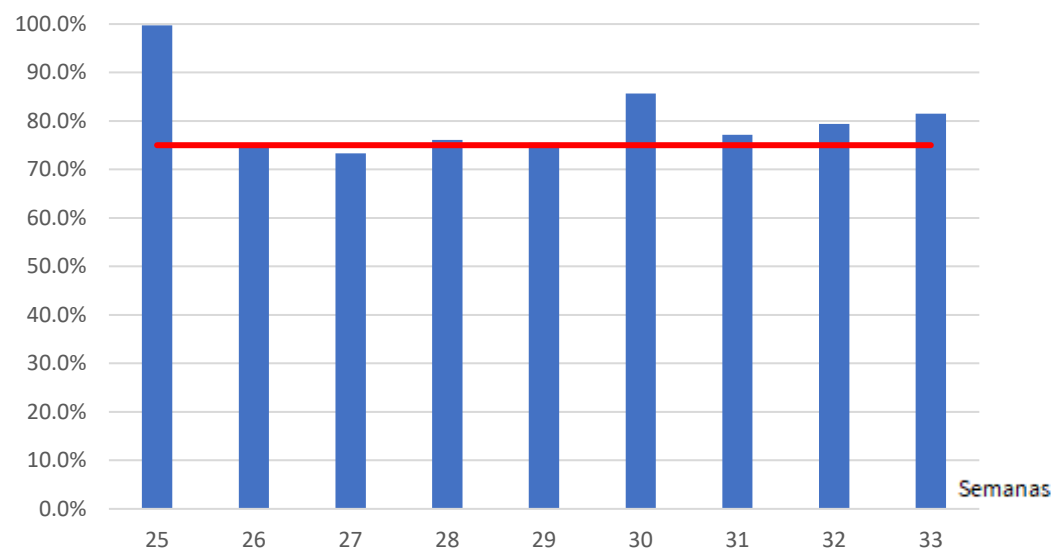
Procesos con una cuota de informalidad mayor a la deseable.

SOTERRADO LINEA ALTA TENSION PELDEHUE - CHILE

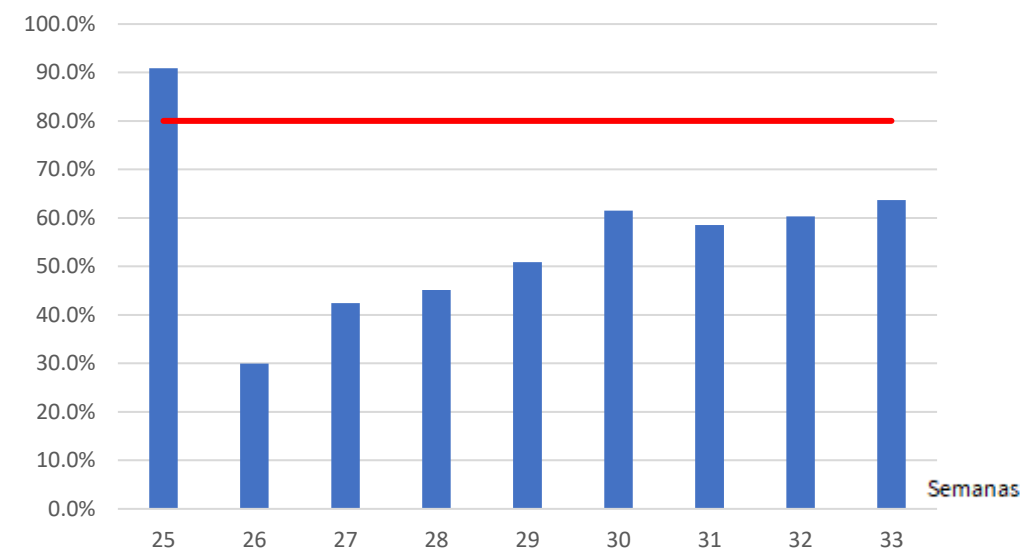




HH reales vs HH Programa



Días trabajo vs Días reales en obra



GRACIAS

fquiroz@tscinnovation.com