Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

Diseño Ingeniería Revit BIM
Áreas limpias e Industria

Gustavo Silva Castillo
Ing. Mec., Mg. Inn.

Julio 2021

con Tecnyca: funciona

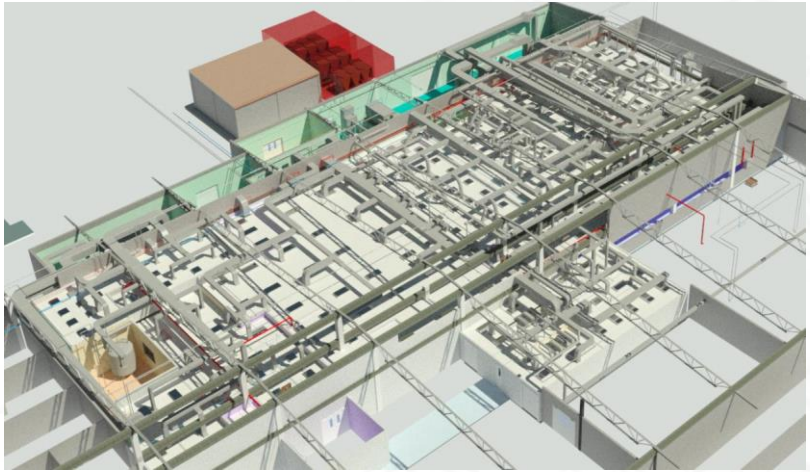
Arquitectura e ingeniería
Cumplimiento regulatorio
Monitoreo continuo
Asesorías capacitaciones

www.tecnyca.net

Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

Contenido

- BIM Ingeniería.
- Análisis
- Cubicaciones Hvac
- Verificaciones Hvac
- Agua Purificada
- Autodesk Drive
- MEP (Mechanical Electrical Plumbing)



con Tecnyca: funciona

Arquitectura e ingeniería | Cumplimiento regulatorio | Monitoreo continuo | Asesorías capacitaciones

www.tecnyca.net

Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

BIM Ingeniería

- Dentro de las propiedades BIM hay un símil con POO (programación orientada a objetos), para lo que hay familias , tipos y ejemplares, como las clases métodos e instancias, gracias a eso es que hay diseño paramétrico o asociaciones con otros elementos, lo que da por resultado cálculos en función al diseño.

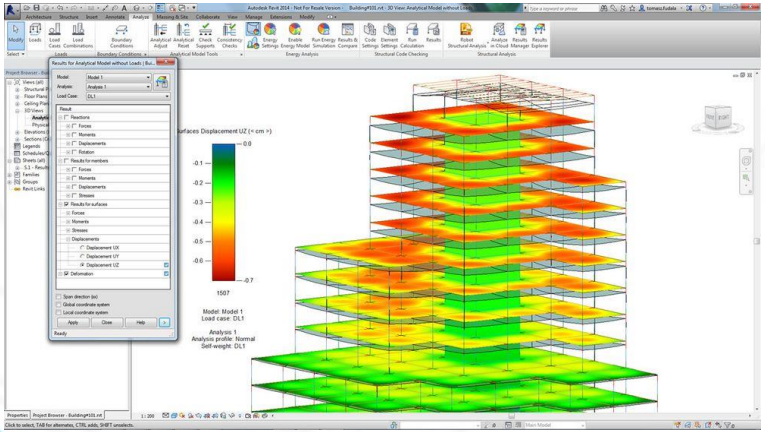
- En HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning) por ejemplo los cálculos de renovaciones están asociados al volumen de las salas y calidad de aire, directamente relacionado al caudal y pureza del aire suministrado, UMAS(Unidad Manejadora de Aire), al modificar los parámetros del diseño estos pueden ajustar los valores de velocidad de flujo, caudal, cantidad de filtros, capacidad de calefacción o enfriamiento, etc.

- En sistemas de PW (agua purificada) o WFI (agua para inyección) se puede generar auto dimensionamiento de equipos y componentes, de acuerdo al consumo de cada punto de uso lo que se suma al sistema. Para la materialidad de los componentes se consideran los requerimientos de ASME BPE.

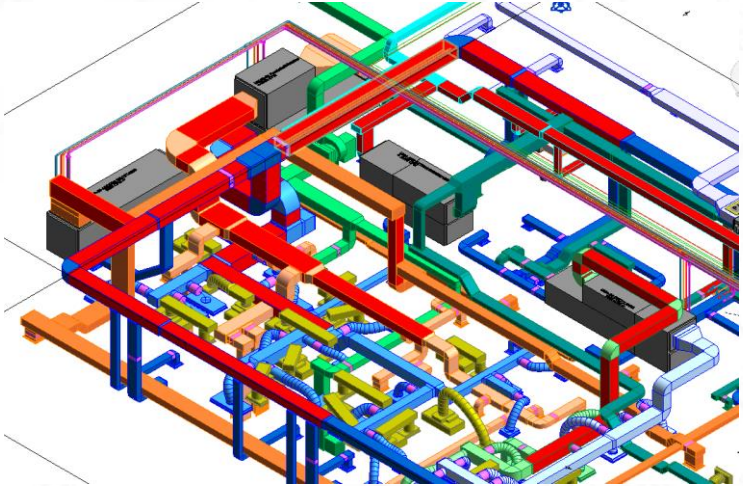
Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

Análisis

- El análisis del proyecto por distintas especialidades localmente o en la nube. Como análisis estructural, perdidas de carga, Gantt , etc.



Revit hacia Robot Estructure
https://forums.autodesk.com/



Análisis de sobre velocidad de aire

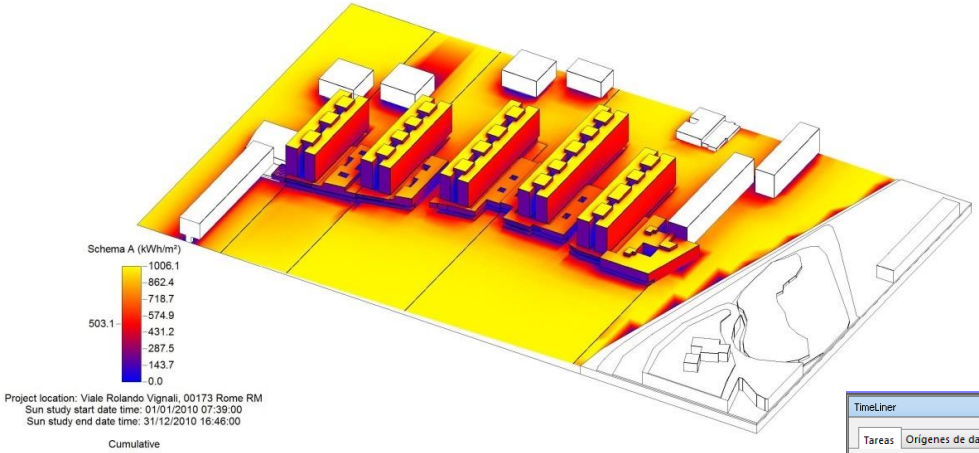
con Tecnyca: funciona

Arquitectura e ingeniería | Cumplimiento regulatorio | Monitoreo continuo | Asesorías capacitaciones

www.tecnyca.net

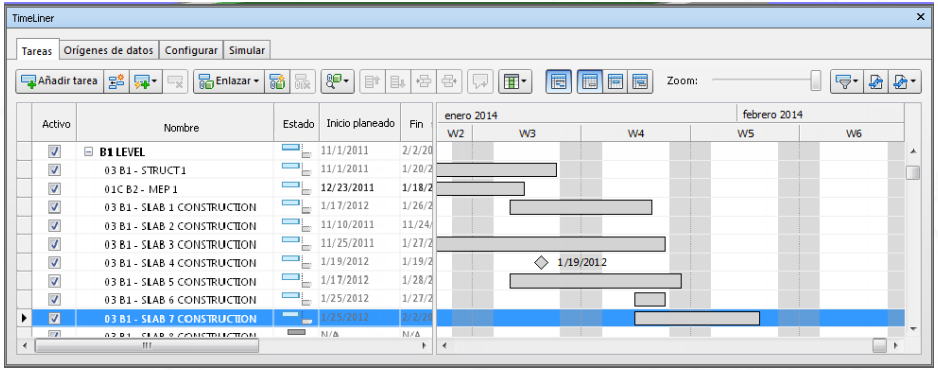
Tecn&ca®

Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio



Estudio de radiación solar
https://forums.autodesk.com/

Programación en Navisworks
https://knowledge.autodesk.com/



con Tecnyca: funciona

Arquitectura e ingeniería

Cumplimiento regulatorio

Monitoreo continuo

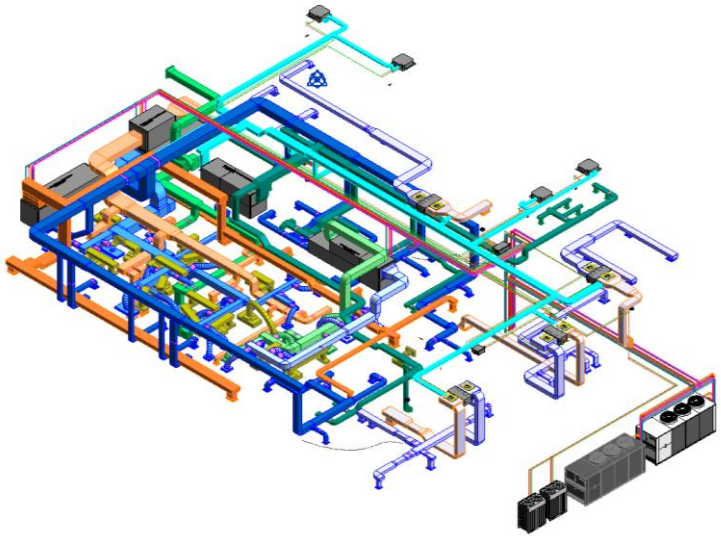
Asesorías capacitaciones

www.tecnyca.net

Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

Cubicaciones HVAC

- **Revit** permite crear tablas dinámicas de acuerdo a criterios o filtros tanto para cantidades como para análisis y corrección de eficiencia energética durante el diseño por ejemplo.



Alertas de ineficiencia

<HVAC Conductos>

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Nombre de sistema	Familia	Tamaño	Velocid	Fricción	Presión	Pérdida de	Área	%
FC01_RET	Conducto rectan	43"x11"	1.4 m/s	0 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	2 m²	1.51
FC01_RET	Conducto rectan	16"x24"	1.7 m/s	0 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	0 m²	0.21
FC01_RET: 2						0.0 in-wg	2 m²	
FC01_SUM	Conducto rectan	12"x12"	2.3 m/s	0 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	0 m²	1.02
FC01_SUM	Conducto rectan	40"x12"	1.7 m/s	0 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	0 m²	0.34
FC01_SUM	Conducto rectan	18"x10"	4.5 m/s	1 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	1 m²	3.11
FC01_SUM	Conducto rectan	10"x6"	2.4 m/s	0 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	1 m²	19.41
FC01_SUM	Conducto rectan	14"x6"	5.7 m/s	2 Pa/m	0.1 in-w	0.0 in-wg	1 m²	6.87
FC01_SUM	Conducto rectan	10"x6"	2.4 m/s	0 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	2 m²	28.38
FC01_SUM	Conducto rectan	14"x6"	3.9 m/s	1 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	1 m²	10.00
FC01_SUM	Conducto rectan	10"x6"	2.4 m/s	0 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	0 m²	2.74
FC01_SUM	Conducto rectan	14"x6"	3.9 m/s	1 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	0 m²	1.12
FC01_SUM	Conducto rectan	14"x6"	5.7 m/s	2 Pa/m	0.1 in-w	0.0 in-wg	2 m²	10.69
FC01_SUM	Conducto rectan	10"x6"	2.4 m/s	0 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	0 m²	2.55
FC01_SUM: 11						0.0 in-wg	8 m²	
FC02_RET	Conducto rectan	43"x11"	1.9 m/s	0 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	2 m²	1.62
FC02_RET	Conducto rectan	12"x11"	6.8 m/s	2 Pa/m	0.1 in-w	0.0 in-wg	1 m²	3.09
FC02_RET	Conducto rectan	12"x11"	6.8 m/s	2 Pa/m	0.1 in-w	0.1 in-wg	9 m²	52.56
FC02_RET	Conducto rectan	12"x11"	6.8 m/s	2 Pa/m	0.1 in-w	0.0 in-wg	3 m²	16.06
FC02_RET	Conducto rectan	12"x11"	6.8 m/s	2 Pa/m	0.1 in-w	0.0 in-wg	0 m²	0.93
FC02_RET: 5						0.1 in-wg	15 m²	
FC02_SUM	Conducto rectan	14"x6"	3.5 m/s	1 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	4 m²	39.41
FC02_SUM	Conducto rectan	10"x4"	3.7 m/s	1 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	0 m²	1.63
FC02_SUM	Conducto rectan	10"x4"	1.8 m/s	0 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	0 m²	9.83
FC02_SUM	Conducto rectan	40"x12"	1.9 m/s	0 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	3 m²	2.85
FC02_SUM	Conducto rectan	10"x4"	1.8 m/s	0 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	0 m²	10.42
FC02_SUM	Conducto rectan	14"x10"	4.2 m/s	1 Pa/m	0.0 in-w	0.0 in-wg	3 m²	10.01

con Tecnyca: funciona

Arquitectura e ingeniería · Cumplimiento regulatorio · Monitoreo continuo · Asesorías capacitaciones

www.tecnyca.net

Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

Lista de componentes por sistema

FILS11	FILTRO SUM	24"X24"	UMA04_SUM	170 CFM
FILS04	FILTRO SUM	24"X24"	UMA04_SUM	150 CFM
FILS06	FILTRO SUM	24"X24"	UMA04_SUM	230 CFM
FILS18	FILTRO SUM	24"X24"	UMA04_SUM	230 CFM
FILS22	FILTRO SUM	24"X24"	UMA03_SUM	250 CFM
FILTRO SUM: 24"X24": 7				
FILS03	FILTRO SUM	48"X24"	UMA04_SUM	500 CFM
FILS05	FILTRO SUM	48"X24"	UMA04_SUM	400 CFM
FILS16	FILTRO SUM	48"X24"	UMA04_SUM	500 CFM
FILS07	FILTRO SUM	48"X24"	UMA04_SUM	500 CFM
FILS13	FILTRO SUM	48"X24"	UMA04_SUM	500 CFM
FILS08	FILTRO SUM	48"X24"	UMA04_SUM	500 CFM
FILS17	FILTRO SUM	48"X24"	UMA04_SUM	550 CFM
FILS09	FILTRO SUM	48"X24"	UMA04_SUM	550 CFM
FILS14	FILTRO SUM	48"X24"	UMA04_SUM	400 CFM
FILS10	FILTRO SUM	48"X24"	UMA04_SUM	400 CFM
FILS24	FILTRO SUM	48"X24"	UMA03_SUM	450 CFM
FILS23	FILTRO SUM	48"X24"	UMA03_SUM	450 CFM
FILTRO SUM: 48"X24": 12				
FFR01	REJ RET FANFILTER	RRAF 24"x12"	AUT_01	600 CFM
FFR03	REJ RET FANFILTER	RRAF 24"x12"	AUT_03	600 CFM
FFR02	REJ RET FANFILTER	RRAF 24"x12"	AUT_02	600 CFM
FFR06	REJ RET FANFILTER	RRAF 24"x12"	AUT_06	600 CFM
FFR09	REJ RET FANFILTER	RRAF 24"x12"	AUT_09	600 CFM
FFR08	REJ RET FANFILTER	RRAF 24"x12"	AUT_08	600 CFM
FFR04	REJ RET FANFILTER	RRAF 24"x12"	AUT_04	600 CFM
FFR13	REJ RET FANFILTER	RRAF 24"x12"	AUT_13	600 CFM
FFR15	REJ RET FANFILTER	RRAF 24"x12"	AUT_15	600 CFM
FFR07	REJ RET FANFILTER	RRAF 24"x12"	AUT_07	600 CFM
FFR12	REJ RET FANFILTER	RRAF 24"x12"	AUT_12	600 CFM
FFR14	REJ RET FANFILTER	RRAF 24"x12"	AUT_14	600 CFM
FFR16	REJ RET FANFILTER	RRAF 24"x12"	AUT_16	600 CFM
FFR11	REJ RET FANFILTER	RRAF 24"x12"	AUT_11	600 CFM
FFR05	REJ RET FANFILTER	RRAF 24"x12"	AUT_05	600 CFM
FFR10	REJ RET FANFILTER	RRAF 24"x12"	AUT_10	600 CFM
REJ RET FANFILTER: RRAF 24"x12": 16				
Total general: 62				

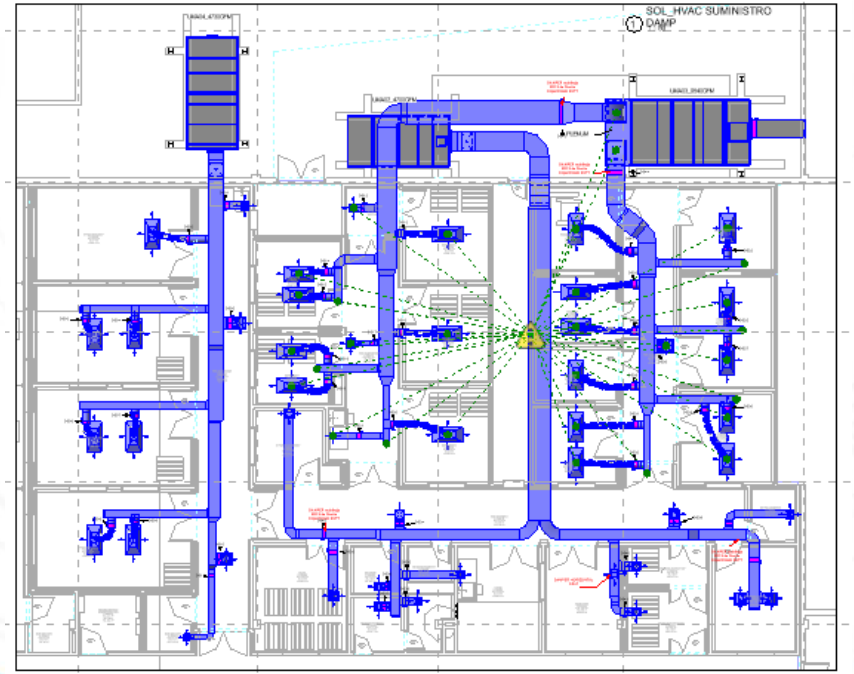
Equipos

<HVAC Caudales>	
A	B
Nombre de sistema	Flujo
UMA03_EXT	1860 CFM
UMA03_SUM	1750 CFM
UMA04_SUM	6510 CFM
UMA04R_RET	5040 CFM
UMA05_RET	3610 CFM
UMA05_SUM	6240 CFM
UMA05E_EXT	2220 CFM

Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

VERIFICACIONES HVAC

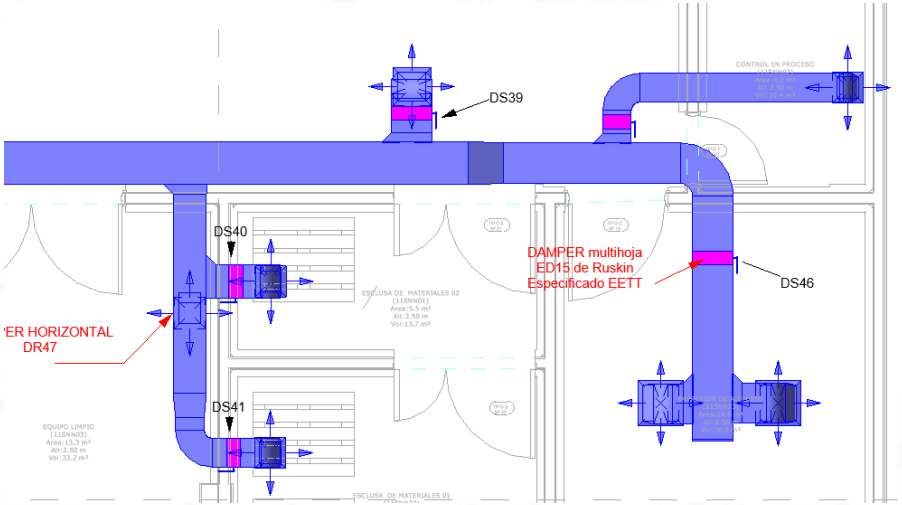
- Las interferencias es uno de los puntos mas relevantes en el cruce de especialidades

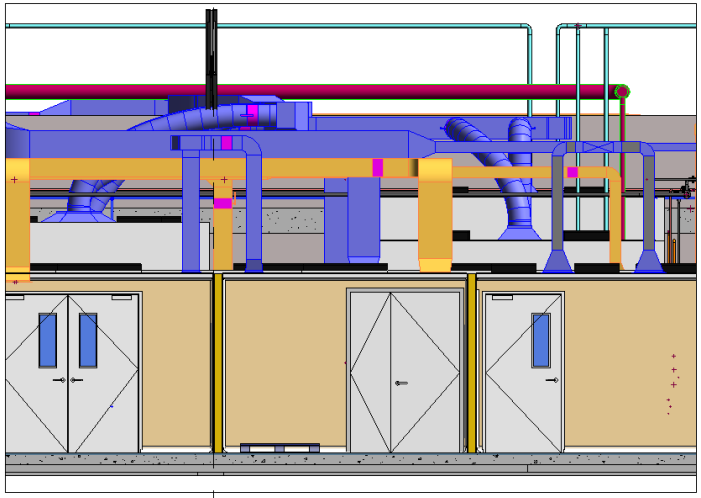


con Tecnyca:funciona

Arquitectura e ingeniería
Cumplimiento regulatorio
Monitoreo continuo
Asesorías capacitaciones

www.tecnyca.net

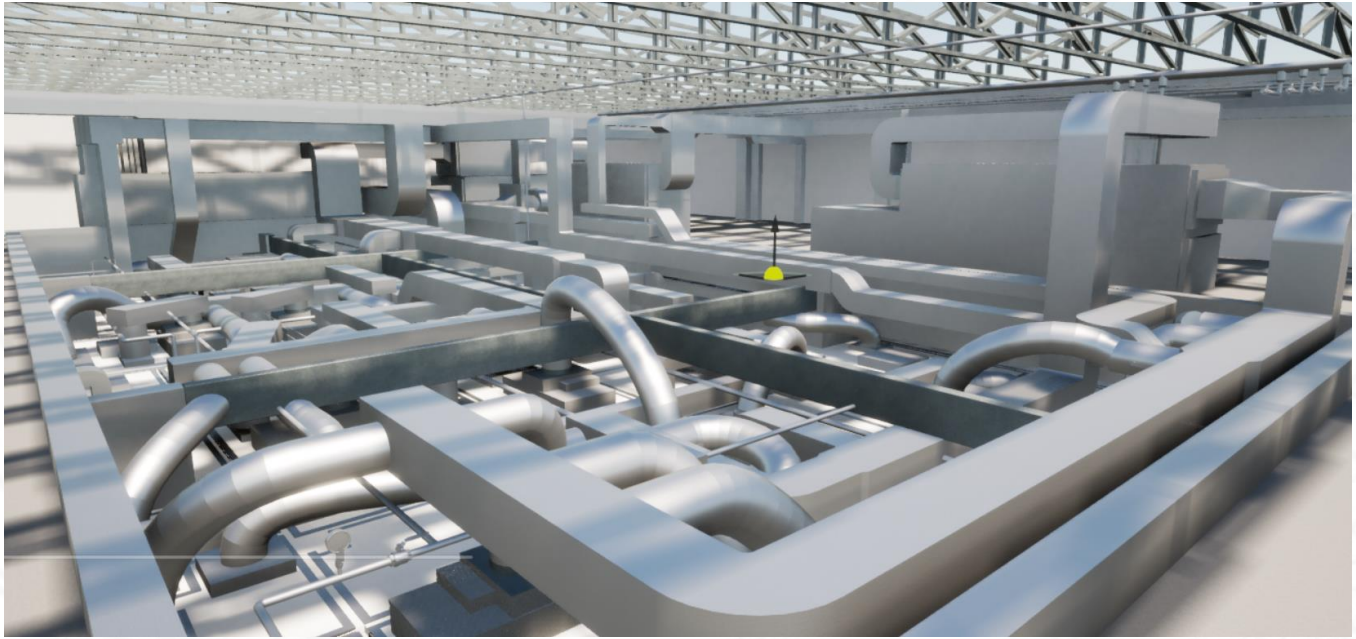




- Lo que ocupa mas espacio por lo general es el HVAC , las otras especialidades se adaptan a esta ultima, en segundo lugar es el agua purificada o para inyección debido al loop y liras.

Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

COMPONENTES HVAC



Nivel técnico

con Tecnyca: funciona

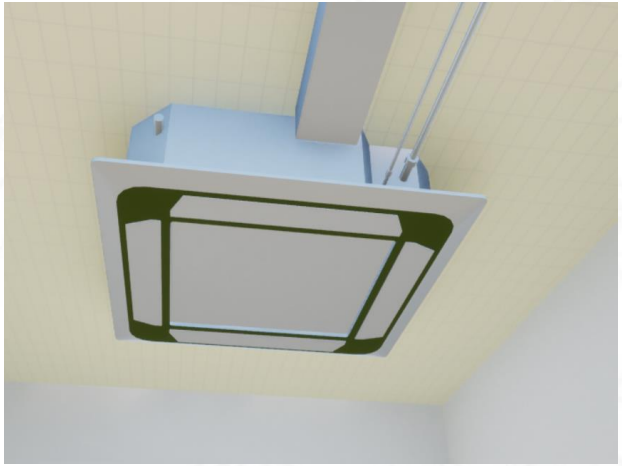
Arquitectura e ingeniería | Cumplimiento regulatorio | Monitoreo continuo | Asesorías capacitaciones

www.tecnyca.net

Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

COMPONENTES HVAC

Chillers



Terminal evaporador

con Tecnyca: funciona

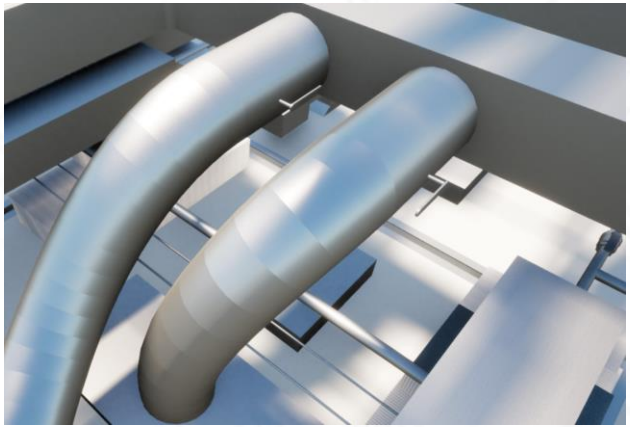
Arquitectura e ingeniería
Cumplimiento regulatorio
Monitoreo continuo
Asesorías capacitaciones

www.tecnyca.net

Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

COMPONENTES HVAC

Unidad Manejadora de Aire



Ductos flexibles y dampers

con Tecnyca: funciona

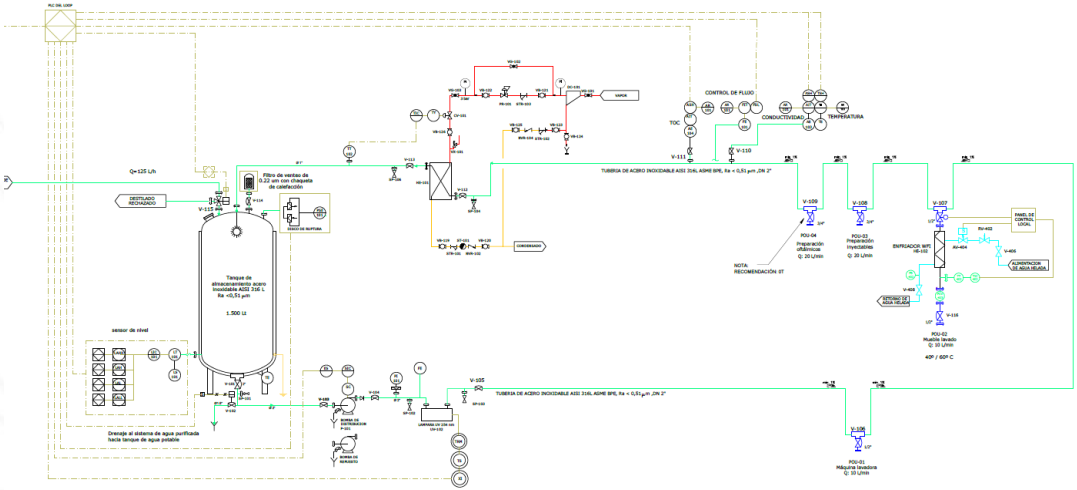
Arquitectura e ingeniería
Cumplimiento regulatorio
Monitoreo continuo
Asesorías capacitaciones

www.tecnyca.net

Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

SISTEMAS DE AGUA PURIFICADA

Los sistemas de apoyo de un proyecto parten con un layout básico el cual se estructura desde P&ID, junto con perfiles de consumo, este se proyecta en una planta y 3D finalmente, para obtener vistas de elevación , cortes, isométricas e interactiva tridimensionales.



P&ID

Arquitectura e ingeniería
Cumplimiento regulatorio
Monitoreo continuo
Asesorías capacitaciones

www.tecnyca.net

con Tecnyca: funciona

Tecn&ca®

Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

SISTEMAS DE AGUA PURIFICADA

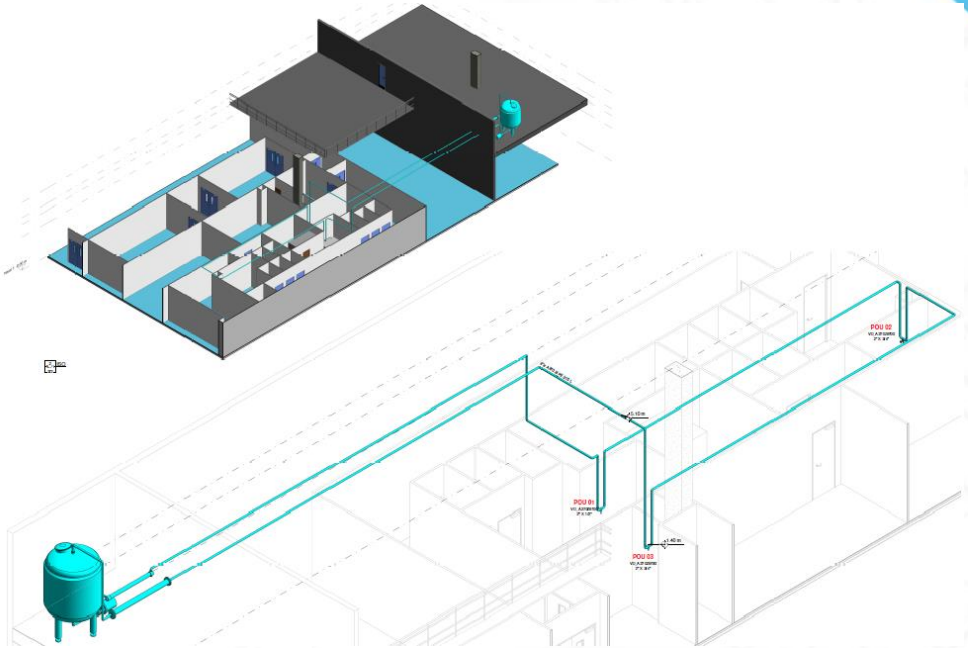
Semanas al año 50

| | | Punto de Uso | | | | | Consumo Proyectado | | | | Perfil de consumo 24 horas del día crítico
Tiempo de consumo en cada intervalo (min) | | | | |

Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

SISTEMAS DE AGUA PURIFICADA

Este se proyecta en una planta y 3D finalmente, para sacar vistas de elevación , cortes isométricas e interactiva tridimensionales.



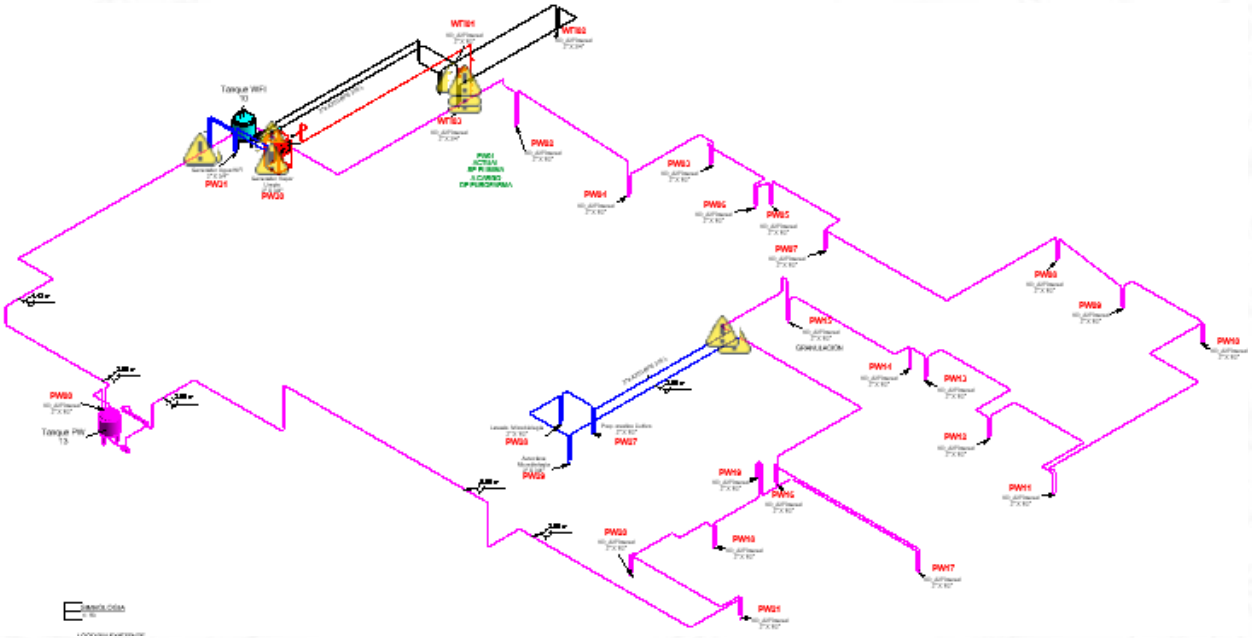
con Tecnyca: funciona

Arquitectura e ingeniería | Cumplimiento regulatorio | Monitoreo continuo | Asesorías capacitaciones

www.tecnyca.net

Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

SISTEMAS DE AGUA PURIFICADA



Isométrica

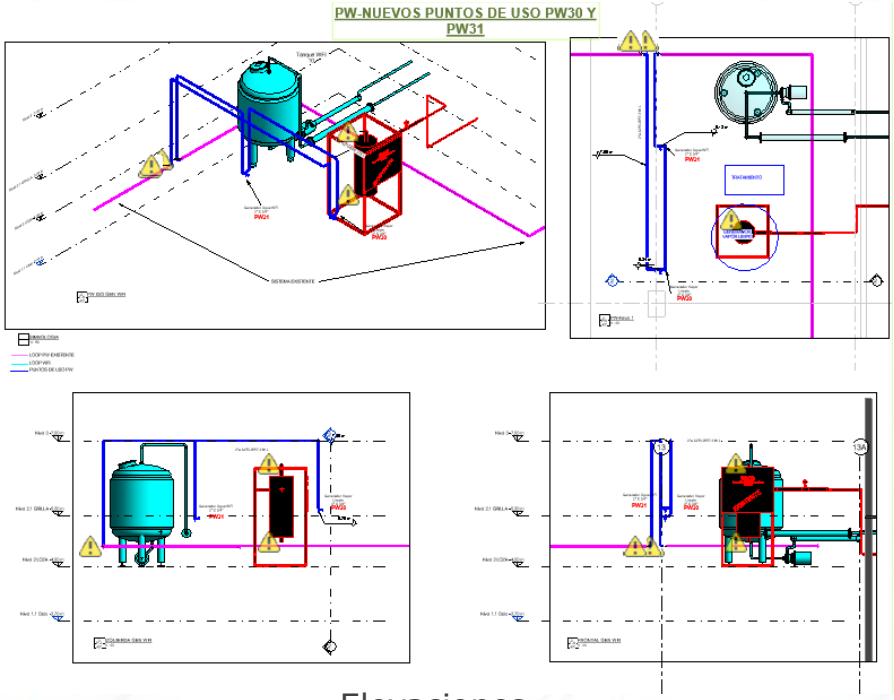
Arquitectura e ingeniería
Cumplimiento regulatorio
Monitoreo continuo
Asesorías capacitaciones

www.tecnyca.net

con Tecnyca: funciona

Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

SISTEMAS DE AGUA PURIFICADA



Elevaciones

con Tecnyca: funciona

Arquitectura e ingeniería
Cumplimiento regulatorio
Monitoreo continuo
Asesorías capacitaciones

www.tecnyca.net

Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

COMPONENTES DE AGUA PURIFICADA

Al crear las familias o componentes para Agua PW se les asigna la materialidad y la norma higiénica en este caso ASME BPE, Acero Inoxidable AISI 316L y rugosidad inferior 0.76µm. Estas propiedades quedaran plasmadas el las listas de componentes que posteriormente serán licitadas.

Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

Autodesk Drive

- La interacción con los clientes y otras especialidades es esencial para un desarrollo BIM, por lo cual esta interacción no debe depender de licencias o software y potentes maquinas para visualizar la maquetación del proyecto. Este puede ser segmentado a NWD, DWG o DWFX entre otros y el mismo proyecto Revit.
- Para lo cual se generan copias en la nube con permisos de descarga o solo visualización.

LINK MED HVAC

LINK EUR WFI PW CST

LINK REC

LINK UNICAR

LINK IAN

Tecn&ca®
Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

MEP (mecánica electricidad plomería)

- El plus de esta tecnología reside en la parametrización de componentes que se auto modifican de acuerdo a ecuaciones o algoritmos , lo cual da la potencia en el auto dimensionamiento de estanques , silos, bombas , válvulas etc.
- En Hvac auto dimensionamiento de ductos de acuerdo a la velocidad o fricción y diseños propuestos de redes de ductos.
- En Plumbing o fontanería el sistema propone distintos circuitos , la pendiente y el punto mas bajo.
- En electricidad cada componente también forman circuitos por lo tanto totaliza carga en circuitos.
- En sistema hidronicos se personalizan o modificar las propiedades de los fluidos para calcular bombas volumétricas por ejemplo.
- En refrigeración también se parametrizan cálculos potencia frigorífica necesaria.

Tecn&ca®

Especialistas en Ingeniería, IoT y Cumplimiento Regulatorio

GRACIAS

con Tecnyca: funciona

Arquitectura e ingeniería

Cumplimiento regulatorio

Monitoreo continuo

Asesorías capacitaciones

www.tecnyca.net