



ENGENHARIA E SISTEMAS LTDA

Sobre Nosotros

La Empresa fue creada en julio del 1997 por renombrados expertos en el sector azucarero y alcohólico, originarios del centro de tecnología de la Copersucar, con más de 35 años de experiencia en el sector.

La MCE es una empresa de consultoría e ingeniería especializada, para atender a todos los sectores de la energía térmica, con profesionales altamente calificados e experimentados en el sector. Con un equipo técnico especializado en diferentes departamentos de la ingeniería, la empresa está capacitada e estructurada para ofrecer servicios y soluciones tecnológicas para mejoría, aumento de la performance y eficiencia energética de los procesos productivos e atender las expectativas de sus clientes, desde la ingeniería conceptual hasta las etapas de instalación y pre-operación de plantas completas.

Nuestro Equipo

Nuestro equipo cuenta con profesionales especializados en las áreas de cogeneración de energía, sistemas de vapor, sistemas de transporte de biomasa, sistemas de enfriamiento, sistemas adiabáticos e aire-acondicionado y sistemas de control de contaminación ambiental. Ejecutamos y gestionamos proyectos en las fases de fabricación, instalación y pré-operación, especialmente dedicada a la área de cogeneración de energía a través de la quema de la biomasa.

Desde la nuestra fundación, tenemos más de 2 GW de potencia instalada en diversas unidades del sector azucarero/alcoholero y termoeléctrico nacional e internacional.

Nuestro Diferencial

En la MCE el proyecto es abordado de forma detallada y con un proceso metódico, llevando en cuenta todos los problemas y soluciones posibles, evitando los excesos de trabajo y de costos. EL enfoque es hecho con la atención en requerimientos técnicos y verificación de costos primarios para una propuesta de proyecto en el concepto *FEED - Front-End Engineering Design*.

Nuestro cuerpo técnico es formado por un equipo de 19 profesionales dedicados exclusivamente a los proyectos ejecutivos de la área de biomasa, 4 ingenieros dedicados a la formación de ingeniería básica técnica y financiera, administración de contratos para gestión de obras y calidad de ejecución.

Nuestro Diferencial

Para la ejecución de los proyectos nos atenemos a las principales normas internacionales. (ANSI- B31.1 ; B31.3; ASME I ; ASME VIII; NEMA SM24 e API 610) y utilizamos como herramientas de trabajo los siguientes softwares en su última versión :

Para los dibujos técnicos:

Autodesk AutoCAD

Proyectos de plantas en 3D:

DS SolidWorks

Análisis de flexibilidad de las tuberías de vapor:

Bentley AutoPIPE XM

Control de los cronogramas físico y financiero:

Microsoft Project

Análisis de las estructuras metálicas:

DS SolidWorks

Bentley STAAD Pro

Sectores de Actuación

- **Energía Térmica**
- **Utilidades**
- **Estructuras Metálicas**
- **Ampliación, Revisión y Modernización de Calderas**
- **Inspección de Calderas y Vasos de Presión**
- **Control de Calidad / Mantenimiento**
- **Sistemas de Control de Polución Ambiental Implicando Lavador de Gases y Precipitadores Electrostáticos**
- **Sistemas de transporte de biomasa**

Servicios

- ✓ **Estudios de Factibilidad Técnica-Económico y Financiera**
- ✓ **Proyecto Conceptual**
- ✓ **Proyecto Básico**
- ✓ **Proyecto de Detallamiento**
- ✓ **Proyecto de Interconexiones**
- ✓ **Proyecto Civil**
- ✓ **Proyecto Eléctrico**
- ✓ **Proyecto de Automación y Control**
- ✓ **Layout de Instalación de los Equipos**
- ✓ **Especificaciones Técnicas de los Equipos**
- ✓ **Servicios de Supervisión de Fabricación y Montaje de los equipos**
- ✓ **Servicios de Supervisión de Arranque, Pruebas y Puesta en Marcha**

Servicios

- ✓ **Análisis de recuperación de Condensados para ahorro de consumo de combustibles**
- ✓ **Balances de Masa e Energía**
- ✓ **Inspección de Calderas y Recipientes a Presión**
- ✓ **Entrenamiento y Capacitación de Equipos de Operadores**
- ✓ **Acompañamiento técnico de paros en la operación para mantenimiento de calderas**
- ✓ **Estudios y proyectos para revisión, ampliación y modernización de calderas**
- ✓ **Especificación, ecualización técnica e análisis de propuestas y de todos los demás items, equipos auxiliares y componentes da la Caldera / UTE**
- ✓ **Flujograma de Ingeniería (PID)**
- ✓ **Documentos Técnicos para Licencias Ambientales**
- ✓ **Documentación Técnica para Registros en Subastas de Energía con fuentes de biomasa**

Servicios

- ✓ **Análisis Pericial Técnica**
- ✓ **Due Diligence (Análisis técnica y financiera para evaluación de la factibilidad de compra de los activos en negociación)**
- ✓ **Gestión de Obras:**
 - **Planificación de Actividades**
 - **Implementación del Proyecto en el Campo**
 - **Cotización e Ecuilización Técnica Comercial de Propuestas de Prestación de Servicios**
 - **Control de Plazos en los Suministros**
 - **Siguimiento de Pruebas y Control de Calidad (Inspección)**

Servicios Realizados:

Balances de Masa y Energía

Especificaciones Técnicas:

- ✓ Caldera
- ✓ Turbo Generador

- ✓ Proyecto Mecánico para la Casa de Fuerza
- ✓ Secadoras para productos fibrosos y granel

Casa de Fuerza - EQUIPAV

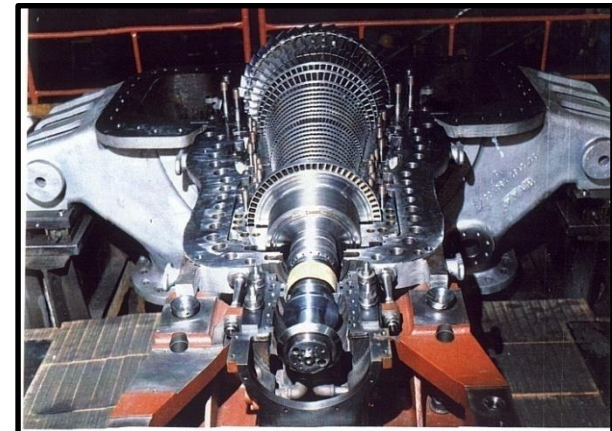


Caldera 300 TVH – 67 bar – 520°C
Grupo Sta. Terezinha



Servicios Realizados:

- ✓ **Proyectos y Especificaciones para periféricos de calderas**
 - ✓ **Proyecto de Tuberías de Vapor de alta y baja presión**
-
- ✓ **Proyecto de Tuberías de fluidos diversos**
 - ✓ **Sistema de Transporte y Manejo de Combustibles**
 - ✓ **Proyecto de circuitos de tratamiento y distribución de aire comprimido**
 - ✓ **Proyecto de instalación de Turbinas a Vapor**



Servicios Realizados:

- ✓ **Proyectos de Soportes (Apoyos)**

- ✓ **Plataformas de Operación**

- ✓ **Estructuras de Sustentación**

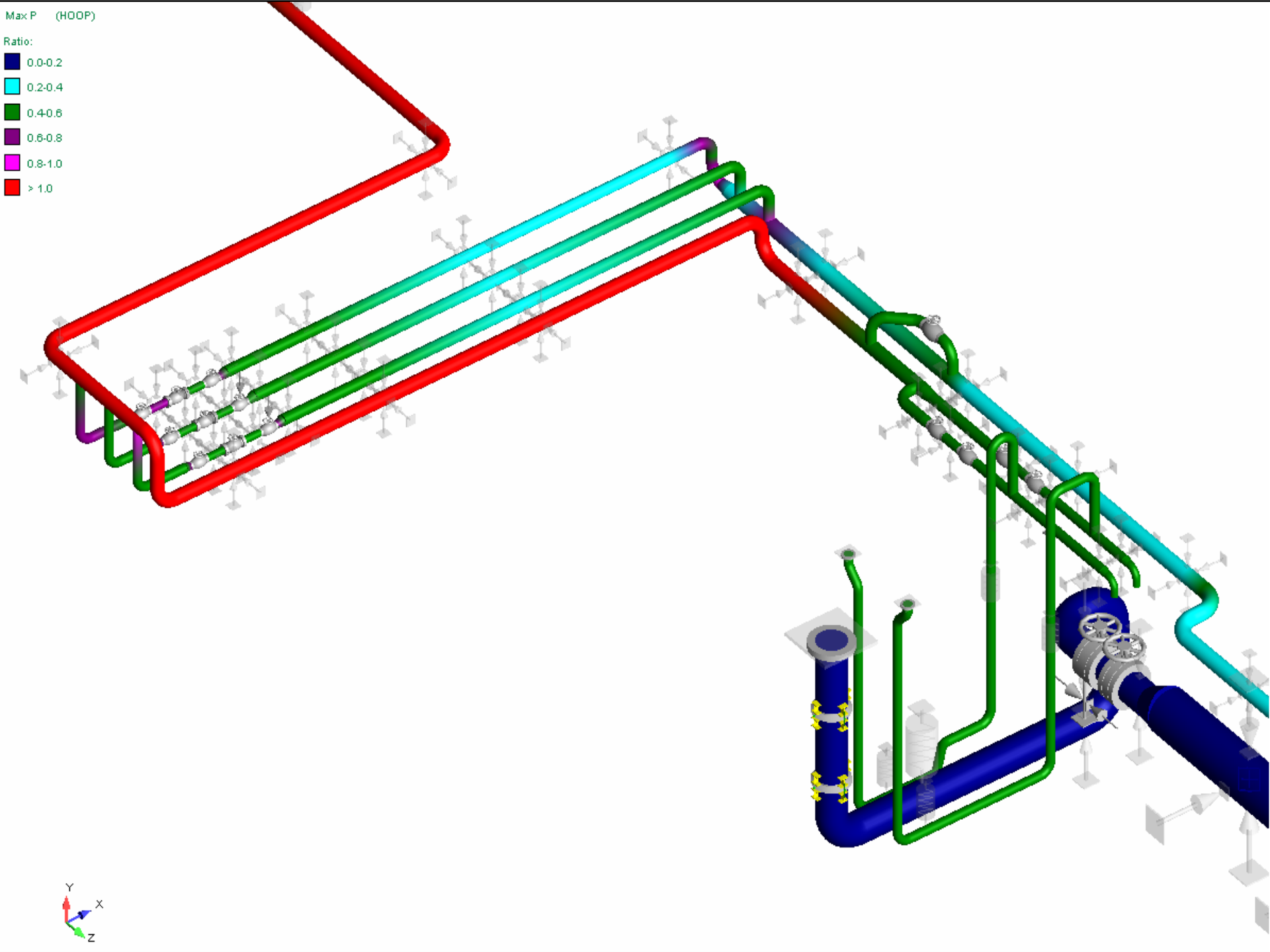
PipeRack – Grupo Caeté

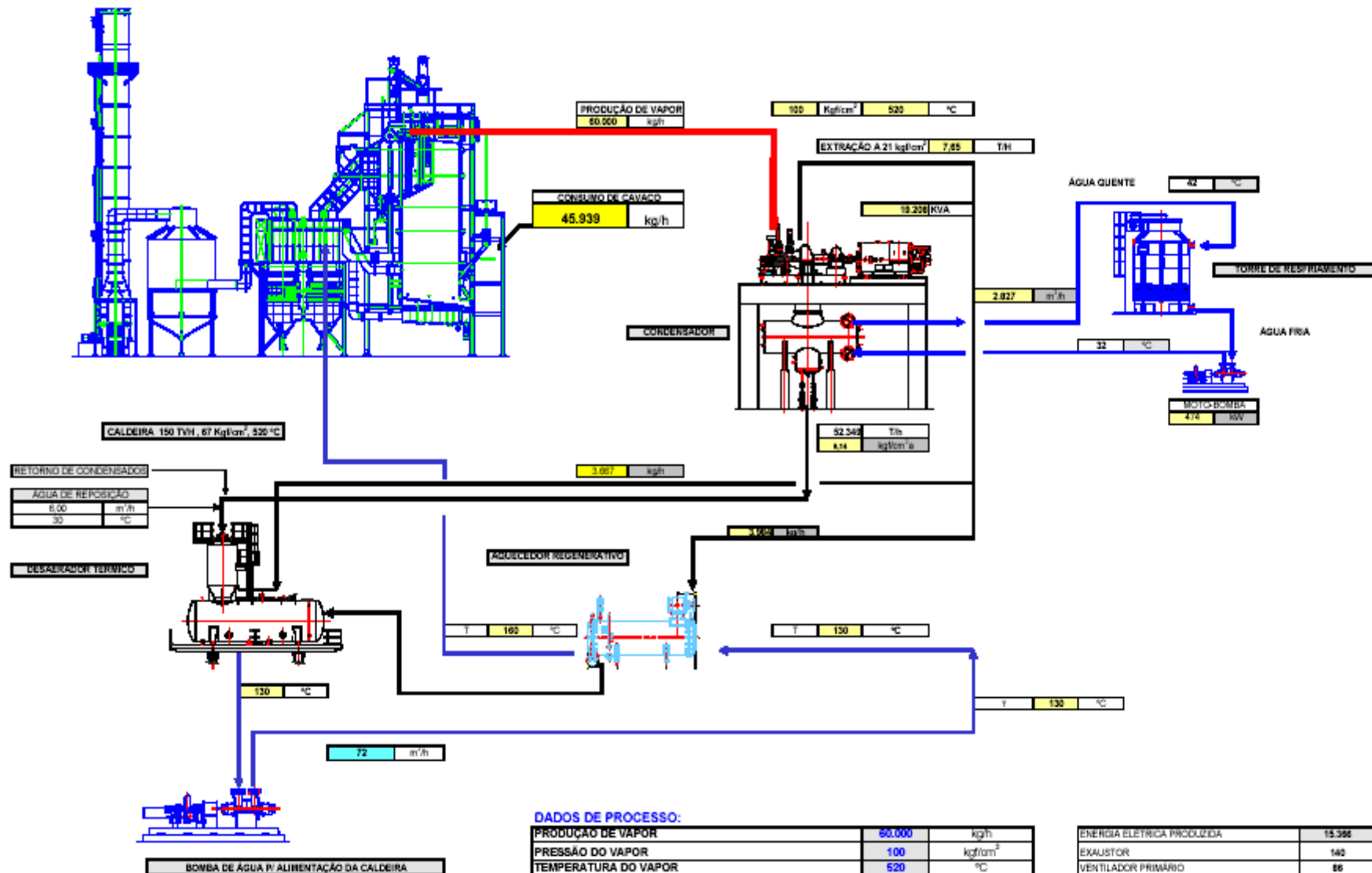
Volta Grande



Servicios Realizados:

- ✓ **Especificación de componentes**
- ✓ **Proyecto de instalación para aire acondicionado adiabático**
- ✓ **Sistemas de Ventilación local exhaustora**
- ✓ **Transporte neumático**
- ✓ **Circuitos de desempolvado**





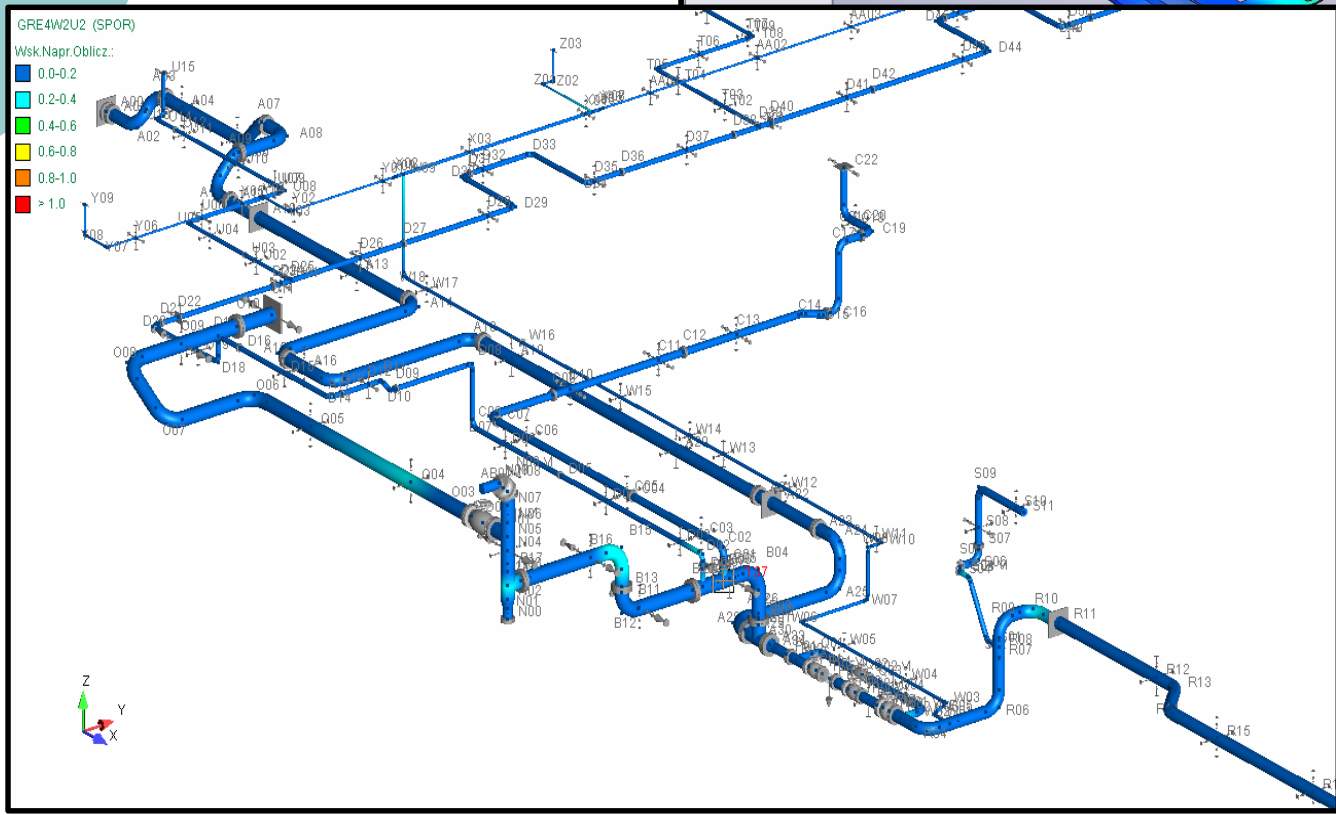
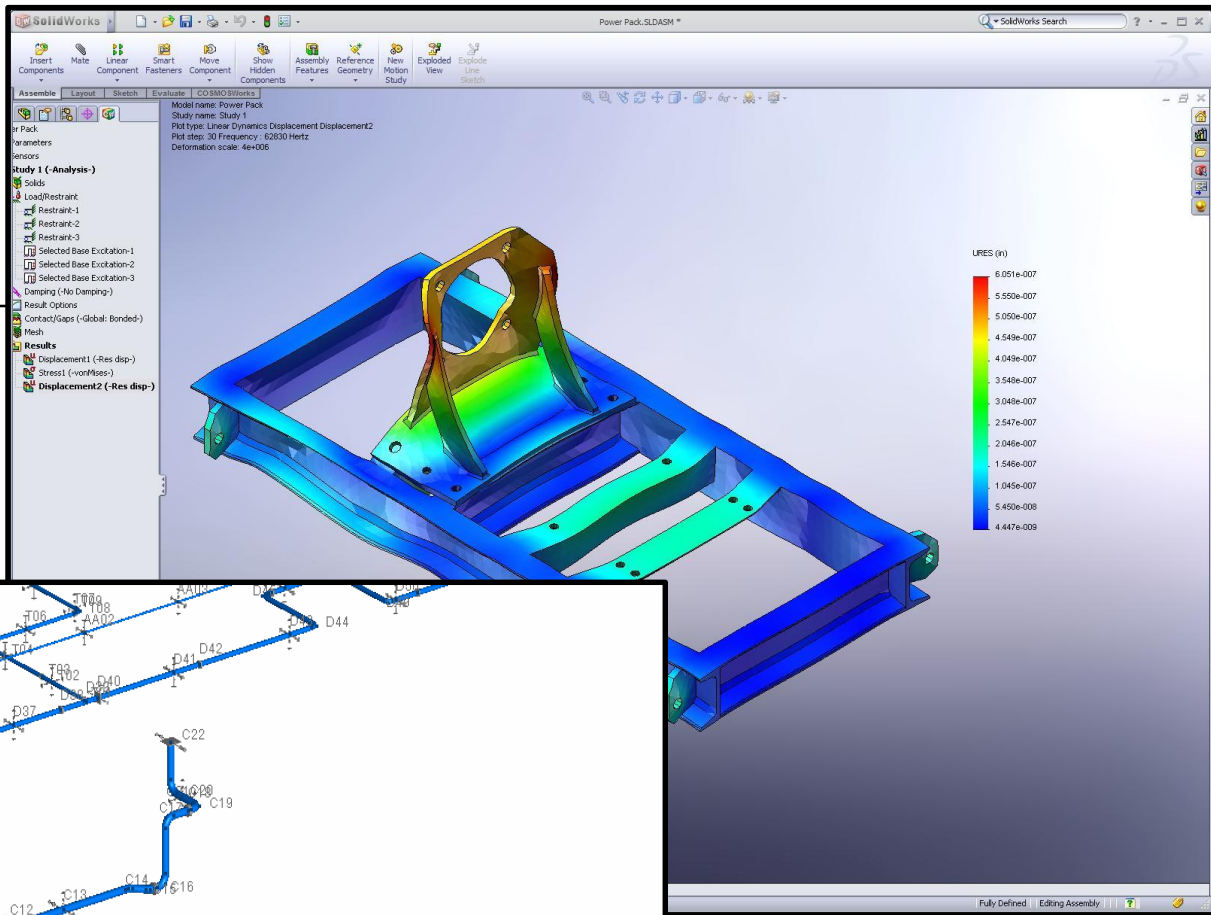
DADOS DE PROCESSO:

PRODUÇÃO DE VAPOR	60.000	kg/h
PRESSÃO DO VAPOR	100	kgf/cm ²
TEMPERATURA DO VAPOR	520	°C
EXTRAÇÃO A 21 kgf/cm ²	8	sh
CONDENSAÇÃO A 0,14 BAR	52.348	kg/h
PRODUÇÃO TOTAL DE ENERGIA ELÉTRICA	15.386	KW
PRODUÇÃO ESPECÍFICA DE ENERGIA	2.8886	kWh _{cond} /KW

CONSUMO DE BAGACO POR ANO (8.000 h/ano)	367.514	toneladas
---	---------	-----------

ENERGIA ELÉTRICA PRODUZIDA	15.386	KW
EXAUSTOR	140	KW
VENTILADOR PRIMÁRIO	86	KW
VENTILADOR SECUNDÁRIO	75	KW
BOMBA PARA ALIMENTAÇÃO DA CALDEIRA	280	KW
BOMBA P/ TORRE DE RESFR. DO CONDENSADOR	474	KW
OUTROS (P/COND. TRANSPORT. BOMB. AUXILIARES E LUM)	750	KW
PREVISÃO DA ENERGIA ELÉTRICA DISPONÍVEL	13.922	KW

CLIENTE	Palestra - MCE
<p>P = 100 kgf/cm² T = 520 °C DIAGRAMA UNIFILAR CENTRAL DE UTILIDADES</p>	
<p>NCE ENGENHARIA E SISTEMAS 20/02/2007 09/07/08</p>	



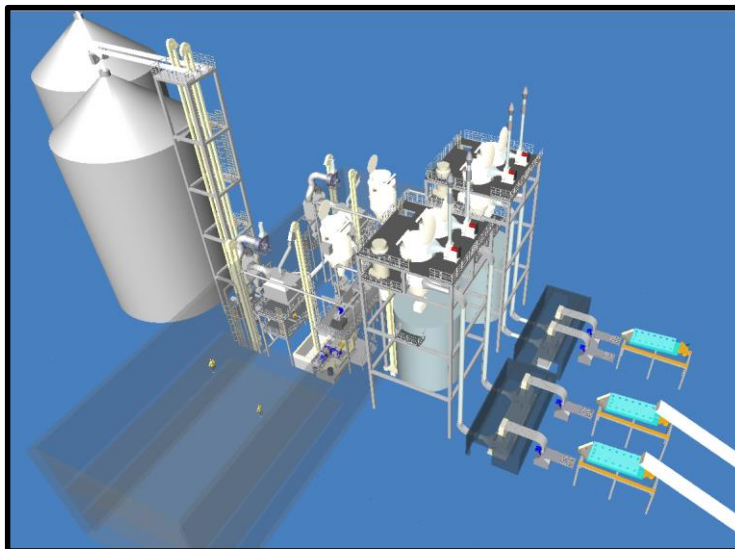
Proyectos de Cogeneración de Energía en Ejecución:

- ✓ Grupo Cosan – Unidad Diamante
- ✓ Alta Mogiana
- ✓ Grupo Delta – Unidad Delta



Grupo Cosan – Unidad Diamante:

- ✓ Proyecto mecánico / estructural de unidad de peletización de paja / bagazo
- ✓ Tubería de água en general
- ✓ Tubería de vapor en general
- ✓ Sistema de combate de incendios



Proyectos de Cogeneración de Energía en Ejecución:

- ✓ Grupo Cosan – Unidad Diamante
- ✓ **Alta Mogiana**
- ✓ Grupo Delta – Unidad Delta

**Alta Mogiana:**

- ✓ Caldera instalada de 200 TVH con presión de 67 kgf/cm² a 520 °C
- ✓ Interconexión de turbo-generador de 25.000 kVA
- ✓ Interconexión da tubería de água para la caldera



Proyectos de Cogeneración de Energía en Ejecución:

- ✓ Grupo Cosan – Unidad Diamante
- ✓ Alta Mogiana
- ✓ **Grupo Delta – Unidad Delta**



Grupo Delta – Unidad Delta:

- ✓ Proyecto de cogeneración con potencia instalada de 72 MW
- ✓ Proyecto mecánico completo
- ✓ Instalación de la nueva caldera de lecho fluidizado de 330 TVH con presión de 67 kgf/cm²
- ✓ Instalación de la turbina de condensación con extracción, capacidad de 72 MW de potencia
- ✓ Sistema de enfriamiento
- ✓ Proyectos estructurales
- ✓ Proyecto mecánico de las salas de control
- ✓ Instalación de la turbina exterior, sin casa de fuerza
- ✓ Interconexión de agua en general



Proyectos Realizados:

- ✓ CPFL Renováveis:
- ✓ UTE Bio Coopcana
- ✓ UTE Bio Alvorada

**Grupo CPFL Renováveis: Implantação de Sistema de Cogeração em las Usinas Coopcana e Alvorada**

- ✓ Gestão y Supervisión de toda la Implantação de la UTE
- ✓ Combustibles utilizados: Bagazo de Caña y Chip de Madera
- ✓ Caldera de 220 TVH con presión de 67 kgf/cm²
- ✓ Instalación de 2 Turbo Generadores de 30.000 kVA
- ✓ Proyecto Mecánico y Civil de la Casa de Fuerza
- ✓ Proyecto Mecánico del Circuito de Transporte de la Biomasa
- ✓ Proceso para la aprobación del Sistema de Combate a Incendio en el Cuerpo de Bomberos
- ✓ Proyecto Mecánico del Sistema de Combate a Incendio
- ✓ Interconexiones de las Tuberías de las Lineas de Vapor de Alta, Media y Baja presión
- ✓ Sistema de Tratamiento de Água y Hollín
- ✓ Depósito de Biomasa con capacidad inicial para 30.000 ton
- ✓ Básico Eléctrico e Instrumentación

Proyectos Realizados :

- ✓ CPFL Renováveis:
- ✓ UTE Bio Coopcana
- ✓ UTE Bio Alvorada



Grupo CPFL Renováveis – UTE BIO Coopcana

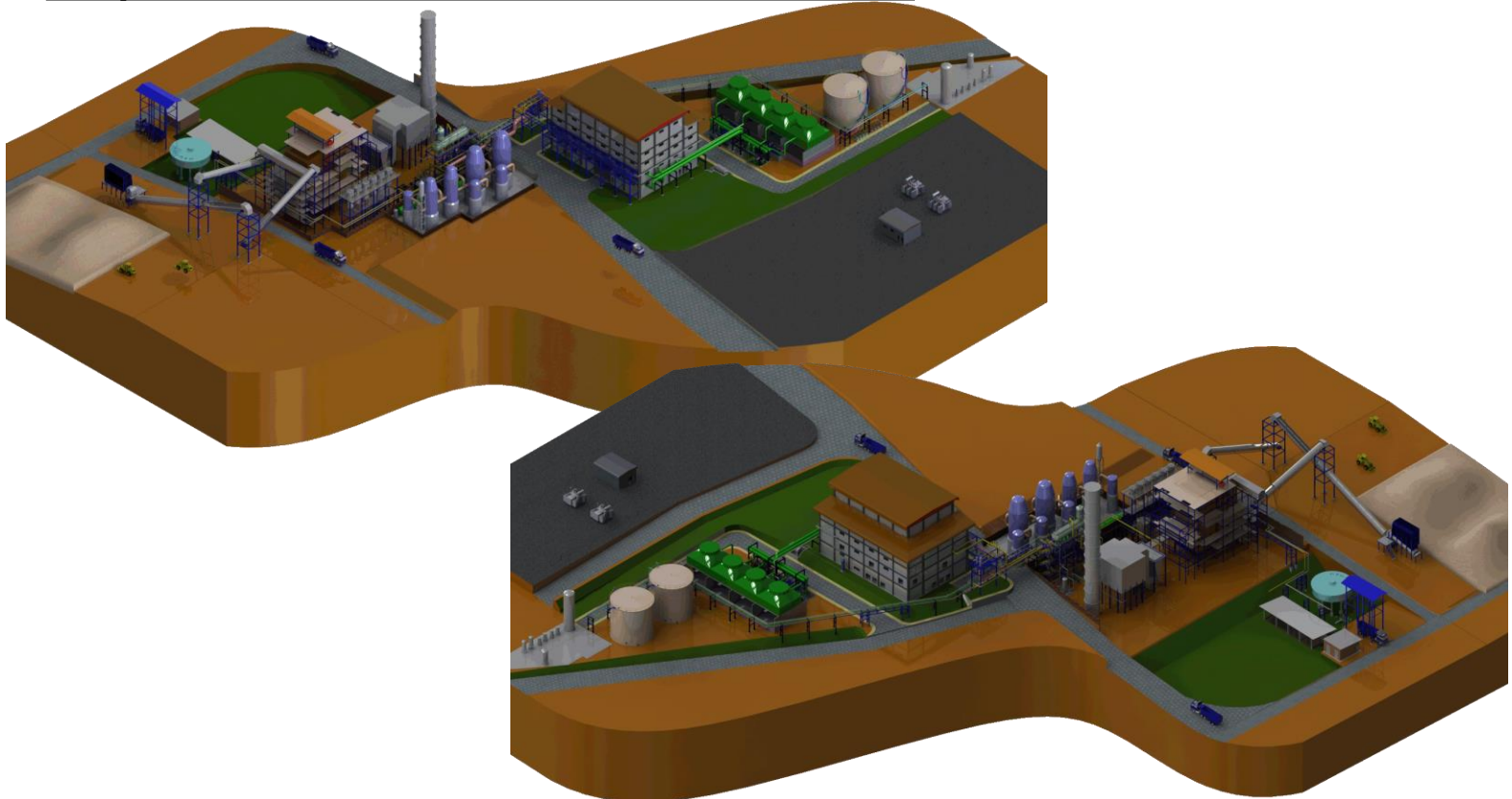


Proyectos Realizados :

- ✓ CPFL Renováveis:
- ✓ UTE Bio Coopcana
- ✓ UTE Bio Alvorada



Grupo CPFL Renováveis – UTE BIO Alvorada



Proyectos Realizados :

- ✓ Usina São Martinho
- ✓ Grupo Equipav
- ✓ Usina Alta Mogiana
- ✓ Usina Mandu
- ✓ Usina Itamarati
- ✓ Zilor – Barra Grande, Quatá e São José
- ✓ Grupo Caeté – Volta Grande
- ✓ Grupo Santa Terezinha
- ✓ Bertin
- ✓ ECOELETRIC
- ✓ Usina Ester

UTE São Martinho:



- ✓ Proyecto Mecánico
- ✓ Tuberías de Alta, Media y Baja presión
- ✓ Circuito de Transporte de Biomasa
- ✓ Especificación e Equalización Técnica
- ✓ Caldera de Lecho F. de 300 TVH - 67 bar / 520°C
- ✓ Capacidad instalada de 100 MW



Proyectos Realizados :

- ✓ Usina São Martinho
- ✓ **Grupo Equipav**
- ✓ **Usina Alta Mogiana**
- ✓ Usina Mandu
- ✓ Usina Itamarati
- ✓ Zilor – Barra Grande, Quatá e São José
- ✓ Grupo Caeté – Volta Grande
- ✓ Grupo Santa Terezinha
- ✓ Bertin
- ✓ ECOELETRIC
- ✓ Usina Ester

Grupo Equipav:

- ✓ **Instalación de 2 Calderas de 200 TVH, 67 kgf/cm² a 480°C**
- ✓ **Instalación de 1 Turbo Generador de 40.000 kVA**
- ✓ **Instalación de 1 Turbo Generador de 40.000 kVA**

**Usina Alta Mogiana:**

- ✓ **Instalación de 1 Caldera de 150 TVH, 67 kgf/cm² a 500°C**
- ✓ **Instalación de 1 Turbo Generador de 30.000 kVA**



Proyectos Realizados:

- ✓ Usina São Martinho
- ✓ Grupo Equipav
- ✓ Usina Alta Mogiana
- ✓ **Usina Mandu**
- ✓ Usina Itamarati
- ✓ Zilor – Barra Grande, Quatá e São José
- ✓ Grupo Caeté – Volta Grande
- ✓ Grupo Santa Terezinha
- ✓ Bertin
- ✓ ECOELETRIC
- ✓ Usina Ester

Usina Mandu:

- ✓ **Instalación de 1 Caldera de 175 TVH, 67 kgf/cm² a 520°C**
- ✓ **Instalación de 1 Turbo Generador de 25.000 kVA**

USINA MANDU



Proyectos Realizados:

- | | | |
|----------------------|--|-------------------|
| ✓ Usina São Martinho | ✓ Usina Itamarati | ✓ Bertin |
| ✓ Grupo Equipav | ✓ Zilor – Barra Grande, Quatá e São José | ✓ ECOELETRIC |
| ✓ Usina Alta Mogiana | ✓ Grupo Caeté – Volta Grande | ✓ Usina Itamarati |
| ✓ Usina Mandu | ✓ Grupo Santa Terezinha | ✓ Usina Ester |

Grupo Itamarati: Implantação del Sistema de Cogeneración – Proyecto Global



- ✓ **Combustible utilizado: Bagazo de Caña**
- ✓ **2 Calderas de 200 TVH con presión de 92 kgf/cm² a 520°C**
- ✓ **Capacidad de generación 100.000 kVA**
- ✓ **Proyecto Mecánico de la Casa de Fuerza**
- ✓ **Proyecto Mecánico del circuito de transporte de Combustible**
- ✓ **Tuberías de Interconexión de las líneas de vapor de alta y baja presión**
- ✓ **Sistema de tratamiento de Água y Hollín**



Proyectos Realizados :

- ✓ Usina São Martinho
- ✓ Grupo Equipav
- ✓ Usina Alta Mogiana
- ✓ Usina Mandu
- ✓ Usina Itamarati
- ✓ **Zilor – Barra Grande, Quatá e São José**
- ✓ Grupo Caeté – Volta Grande
- ✓ Grupo Santa Terezinha
- ✓ Bertin
- ✓ ECOELETRIC
- ✓ Usina Ester

Grupo Zilor: Implantação del Sistema de Cogeneración en las Usinas Quatá y São José

- ✓ **Combustible utilizado: Bagazo de Caña**
- ✓ **2 Calderas de 300 e 150 TVH con presión de 94 kgf/cm²**
- ✓ **120 MW de potencia instalada**
- ✓ **Proyecto Mecánico de la Casa de Fuerza**
- ✓ **Proyecto Mecánico del circuito de transporte de Combustible**
- ✓ **Tuberías de Interconexión de las líneas de vapor de alta y baja presión**
- ✓ **Sistema de tratamiento de Água y Hollín**

zilor
Energia e Alimentos



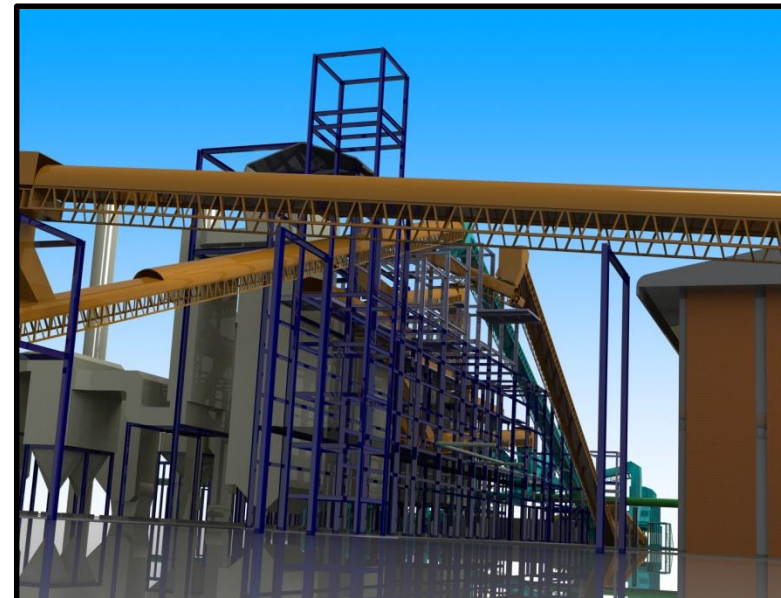
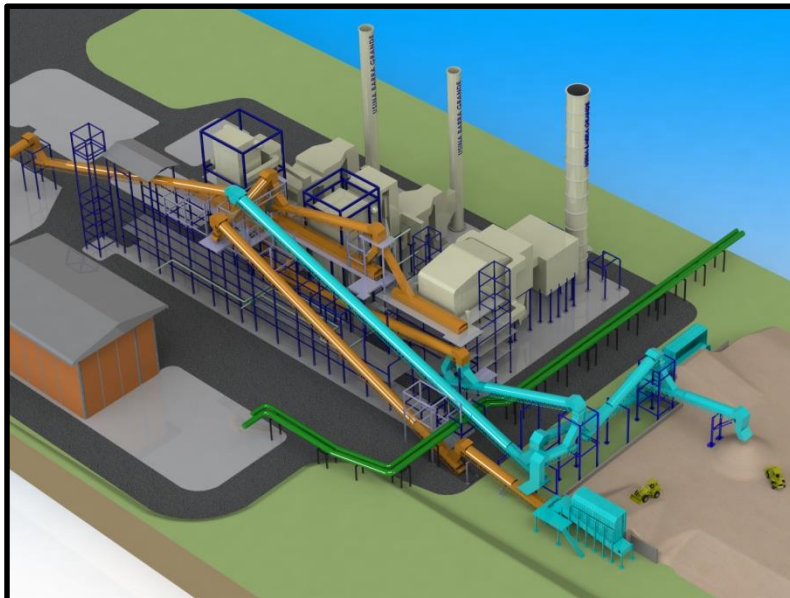
Proyectos Realizados :

- ✓ Usina São Martinho
- ✓ Grupo Equipav
- ✓ Usina Alta Mogiana
- ✓ Usina Mandu
- ✓ Usina Itamarati
- ✓ **Zilor – Barra Grande, Quatá e São José**
- ✓ Grupo Caeté – Volta Grande
- ✓ Grupo Santa Terezinha
- ✓ Bertin
- ✓ ECOELETRIC
- ✓ Usina Ester

Zilor – Barra Grande:

- ✓ **Instalación de 1 Turbo Generador de Condensación de 47.000 kVA**
Presión de 67 kgf/cm² a 520°C

zilor
Energia e Alimentos



Proyectos Realizados :

- ✓ Usina São Martinho
- ✓ Grupo Equipav
- ✓ Usina Alta Mogiana
- ✓ Usina Mandu
- ✓ Usina Itamarati
- ✓ Zilor – Barra Grande, Quatá e São José
- ✓ **Grupo Caeté – Volta Grande**
- ✓ **Grupo Santa Terezinha**
- ✓ Bertin
- ✓ ECOELETRIC
- ✓ Usina Ester

Grupo Caeté – Volta Grande:

- ✓ **Instalación de 1 Caldera de 200 TVH, 67 kgf/cm² a 490°C**
- ✓ **Instalación de 1 Turbo Generador de 30.000 kVA**

**Usina Santa Terezinha – Unidad Tapejara:**

- ✓ **Instalación de 1 Caldera de 300 TVH, 67 kgf/cm² a 520°C**
- ✓ **Potencia instalada de 40.000 kVA**

Proyectos Realizados :

- ✓ Usina São Martinho
- ✓ Grupo Equipav
- ✓ Usina Alta Mogiana
- ✓ Usina Mandu
- ✓ Usina Itamarati
- ✓ Zilor – Barra Grande, Quatá e São José
- ✓ Grupo Caeté – Volta Grande
- ✓ Grupo Santa Terezinha
- ✓ Bertin
- ✓ ECOELETRIC
- ✓ Usina Ester

Grupo BERTIN: Implantación de Termelétrica de 30.000 kVA en Lins – SP

- ✓ **Combustibles utilizados: Bagazo de Caña y Chip de Madera**
- ✓ **Caldera de 150 TVH con presión de 67 kgf/cm²**
- ✓ **Instalación de Turbo generador de 30.000 kVA**
- ✓ **Proyecto Mecánico de la Casa de Fuerza**
- ✓ **Proyecto Mecánico del circuito de transporte de Combustible**
- ✓ **Tuberías de Interconexión de las líneas de vapor de alta y baja presión**
- ✓ **Sistema de tratamiento de Água y Hollín**
- ✓ **Deposito de combustible con capacidad inicial para 15.000 ton**

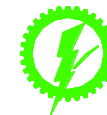


Proyectos Realizados:

- ✓ Usina São Martinho
- ✓ Grupo Equipav
- ✓ Usina Alta Mogiana
- ✓ Usina Mandu
- ✓ Usina Itamarati
- ✓ Zilor – Barra Grande, Quatá e São José
- ✓ Grupo Caeté – Volta Grande
- ✓ Grupo Santa Terezinha
- ✓ Bertin
- ✓ **ECOELETRIC**
- ✓ Usina Ester

ECOELETRIC: Planta de Cogeneración en Milagros – EQUADOR

- ✓ **Combustible utilizado: Bagazo de Caña**
- ✓ **Caldera de 180 TVH con presión de 45 kgf/cm²**
- ✓ **Instalación de Turbo generador de 32.000 kVA**
- ✓ **Proyecto Mecánico de la Casa de Fuerza**
- ✓ **Proyecto Mecánico del circuito de transporte de Combustible**
- ✓ **Tuberías de Interconexión de las líneas de vapor de alta y baja presión**
- ✓ **Sistema de tratamiento de Água y Hollín**

**ECOELECTRIC**

Proyectos Realizados :

- ✓ Usina São Martinho
- ✓ Grupo Equipav
- ✓ Usina Alta Mogiana
- ✓ Usina Mandu
- ✓ Usina Itamarati
- ✓ Zilor – Barra Grande, Quatá e São José
- ✓ Grupo Caeté – Volta Grande
- ✓ Grupo Santa Terezinha
- ✓ Bertin
- ✓ ECOELETRIC
- ✓ **Usina Ester**

Usina Ester: Implantação del Sistema de Cogeneración en Cosmópolis – SP

- ✓ **Combustible utilizado: Bagazo de Caña**
- ✓ **Calderas de 200 TVH con presión de 67 kgf/cm² 520°C**
- ✓ **Instalación de Turbo generador de 30.000 kVA**
- ✓ **Proyecto Mecánico de la Casa de Fuerza**
- ✓ **Proyecto Mecánico del circuito de transporte de Combustible**
- ✓ **Tuberías de Interconexión de las líneas de vapor de alta y baja presión**
- ✓ **Sistema de tratamiento de Água y Hollín**



USINA AÇUCAREIRA ESTER S.A.
COSMÓPOLIS - SP

Principales Clientes de la MCE Engenharia e Sistemas:

✓ CPFL Renováveis



✓ Bertin



✓ Usina Itamarati



✓ Louis Dreyfus



✓ Grupo Zilor



✓ Grupo Caeté



✓ Usina Equipav



✓ Ecoelectric – Equador



✓ Grupo São Martinho



✓ CIASA – Bolívia



✓ Usina Cocal



✓ Bunge



✓ Usina Ester



✓ Usacucar





MUCHAS GRACIAS

Dirección:

Rua Tiradentes, 1200 Splendor Office, 20º Andar - Centro
Piracicaba SP CEP 13400-765
Brasil

Contacto:

E-mail: mce@mceprojetos.com.br

Teléfono: (19) 3429-8600

Directores:

Jose Campanari Neto

Antonio Carlos Medina