

Modernización de Plantas Térmicas

Seminario de Plantas Térmicas
Bogotá – Colombia

Jorge H. Ramírez
Bogotá, Ago. 21 2012

POWER

ALSTOM

ALSTOM – Información General

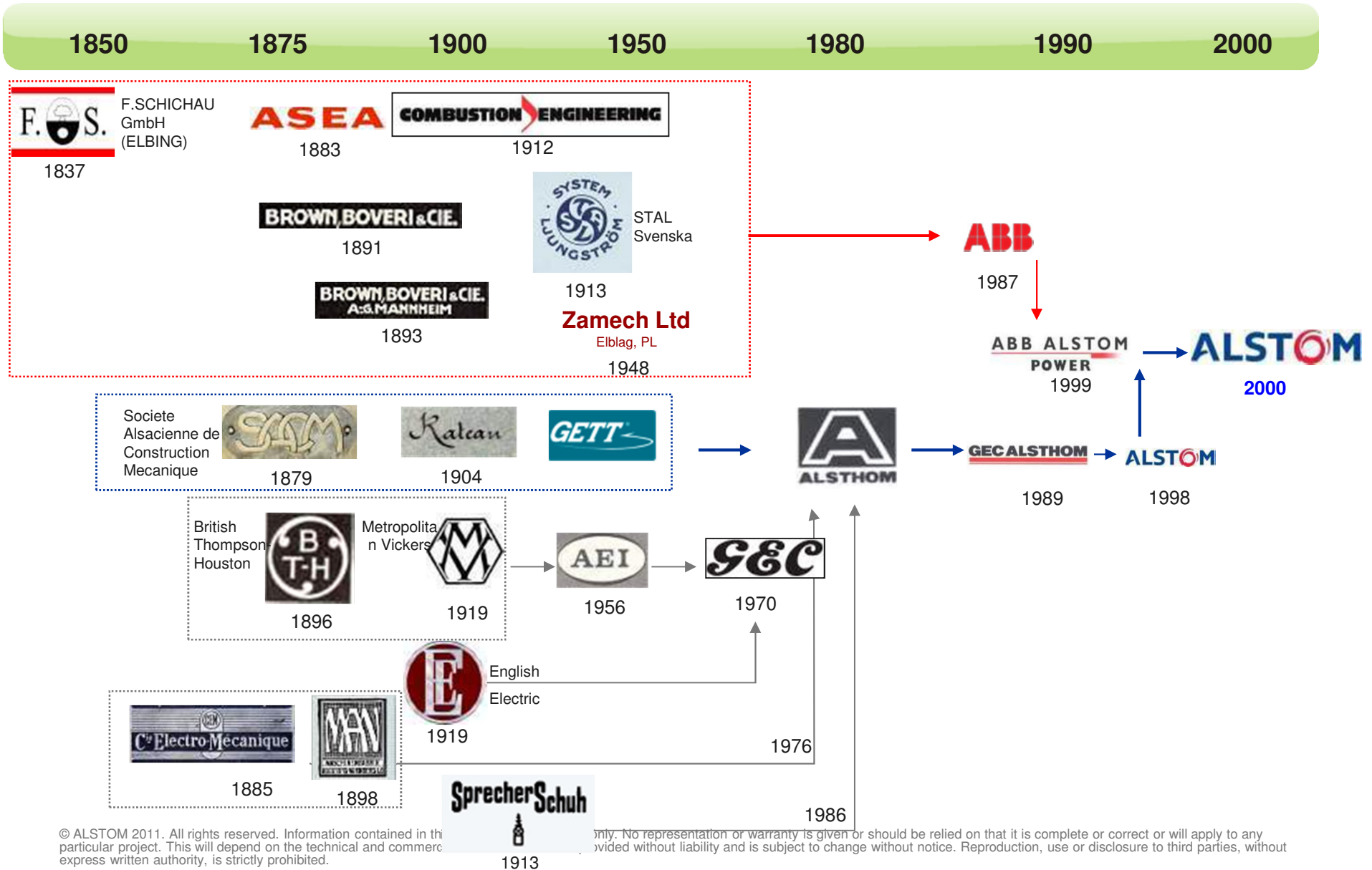
Factores que influyen en la decisión de Modernizar /
Modificar una Planta

Modernización de Componentes

Soluciones Integradas

Principales Referencias

Alstom: Una Centenaria Tradición de Ingeniería **ALSTOM**



Tres Actividades Importantes en 4 Sectores



Equipment & services for power generation

Alstom Thermal Power



Alstom Renewable Power



Equipment & services for rail transport

Alstom Transport

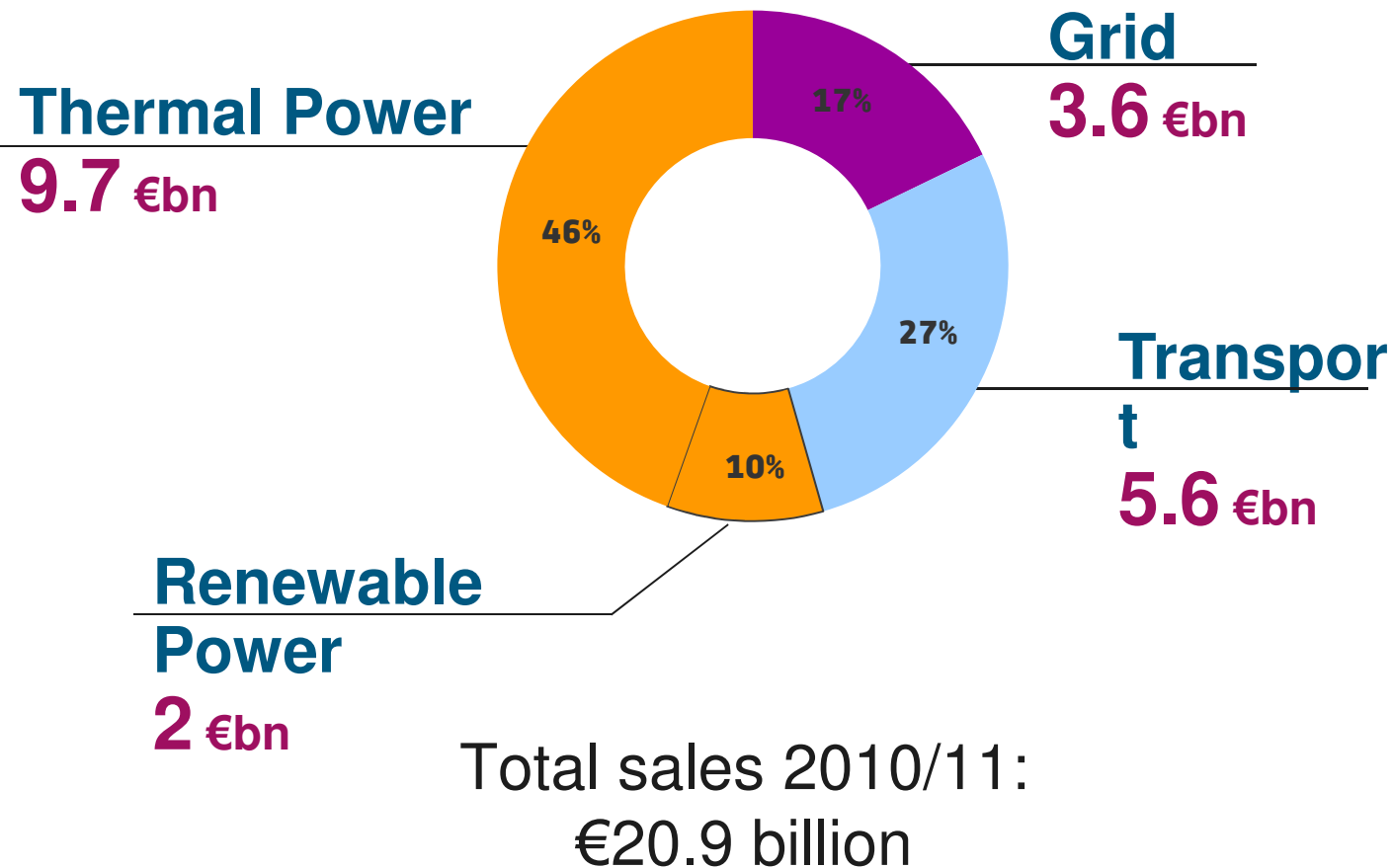


Equipment & services for power transmission

Alstom Grid



Tres Principales Actividades



Tres Principales Actividades



Rail transport infrastructure

Alstom makes 1 metro in 4 and 1 tram in 4



Power generation infrastructure

Alstom supplies major equipment for 25% of the worldwide installed power generation capacity and....



Power transmission infrastructure

Leadership in key markets and fast-growing technologies (disconnectors, GIS, HVDC ...)



....it holds 25% of hydro electricity market



Colombia – Principales Referencias



Hidromiel I – 396MW
HPP - 2002



Termopaiva IV – 152 MW
CCPP - 1996



Salto I – 56.8 MW
HPP - Rimonar 1998



Termopaiva I – 33 MW
CCPP – 1962



Termobarranquilla –
750 MW – CCPP -
1995



Guadalupe III – 270 MW
HPP - 1979



Porce II – 369 MW
HPP - 2001



El Quimbo – HPP 400 MW
(Under Construction)
Com Operation 2016



Acerías Paz del Río
Iron & Steel Industry
Boilers & Electric Locomotive - 1954



ALSTOM

Factores que influyen en la decisión de Modernizar /
Modificar una Planta

Modernización de Componentes

Soluciones Integradas

Principales Referencias

1. Obsolescencia Tecnológica

- Altos costos operativos → Bajo nivel de automatización
- Muy baja eficiencia térmica → Alto costo del combustible

2. Elevados niveles de emisiones comparados con las leyes ambientales de los países.

- Material Particulado
- SO₂
- NO_x

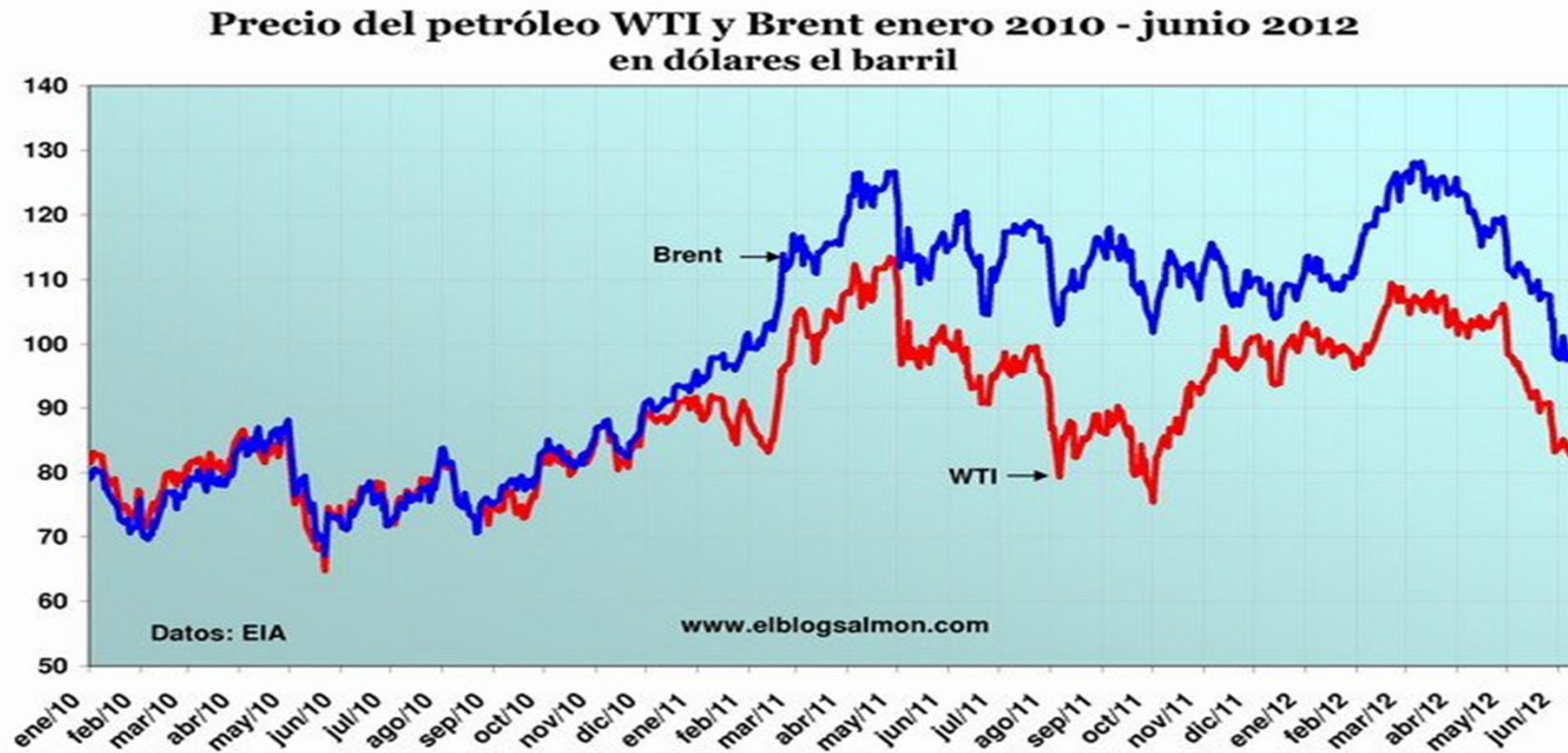
3. Altos costos de mantenimiento

- Reemplazo de componentes principales debido al agotamiento de su vida útil
- Paradas más largas

Factores para Modernizar / Modificar una Central Térmica

4. Problemas con aprovisionamiento de combustible y precios

- Oil



Factores para Modernizar / Modificar una Central Térmica



4. Problemas con aprovisionamiento de combustible y precios

- Carbón
- Gas

Thermal Coal Price
60.23 USD/st
7-Aug-12



Natural Gas Price
2.76 USD/mmbtu
13-Aug-12



Valores ocultos de una central térmica existente

- Acceso a la Red / Subestación
- Conexión de Agua de Refrigeración
- Acceso a Infraestructura (camino, rieles, comunicaciones)
- Permisos para Producción de Energía
- Permisos Medioambientales
- Acuerdos de Suministro de Combustible
- Personal Capacitado para Operación y Mantenimiento
- Facilidades de Administración

Objetivos de la Modernización

- Incrementar la Potencia de Salida
- Incrementar la eficiencia
- Mejorar la Disponibilidad / Confiabilidad
- Cumplir con las nuevas normas ambientales
- Incrementar la flexibilidad operacional
- Aumentar la vida de la Central

Modernización de Componentes

- Modernización de Caldera
- Modernización de Sistemas de Combustión
- Modernización de Turbo Grupo
- Modernización de DCS (*Sistema de Control Distribuido*)
- Modernización de ESP (*Precipitadores Electrostáticos*)

Soluciones Integradas

ALSTOM

Factores que influyen en la decisión de Modernizar /
Modificar una Planta

Modernización de Componentes

Soluciones Integradas

Principales Referencias

Soluciones para Calderas



Equipment Brands Serviced

- Combustion Engineering
- ABB
- Babcock & Wilcox
- Babcock Borsig Power
- Foster Wheeler
- MPS & EL Pulverizers
- Atrita® Pulverizers
- Allen-Sherman-Hoff
- United Conveyor
- Stock Equipment Feeders
- Detroit Stoker

Pressure Parts

- Assemblies, panels
- Loose tubes, sections
- Straight tubing (2M Ft in Stock)
- Tube shields

Pulverizers

- Coal feeders
- Scrapers, bearings
- Rolls, tires, journals
- Classifiers
- Exhausters
- Hammers, pegs, clips
- ULTRA Blue Synthetic Oils

Gearboxes

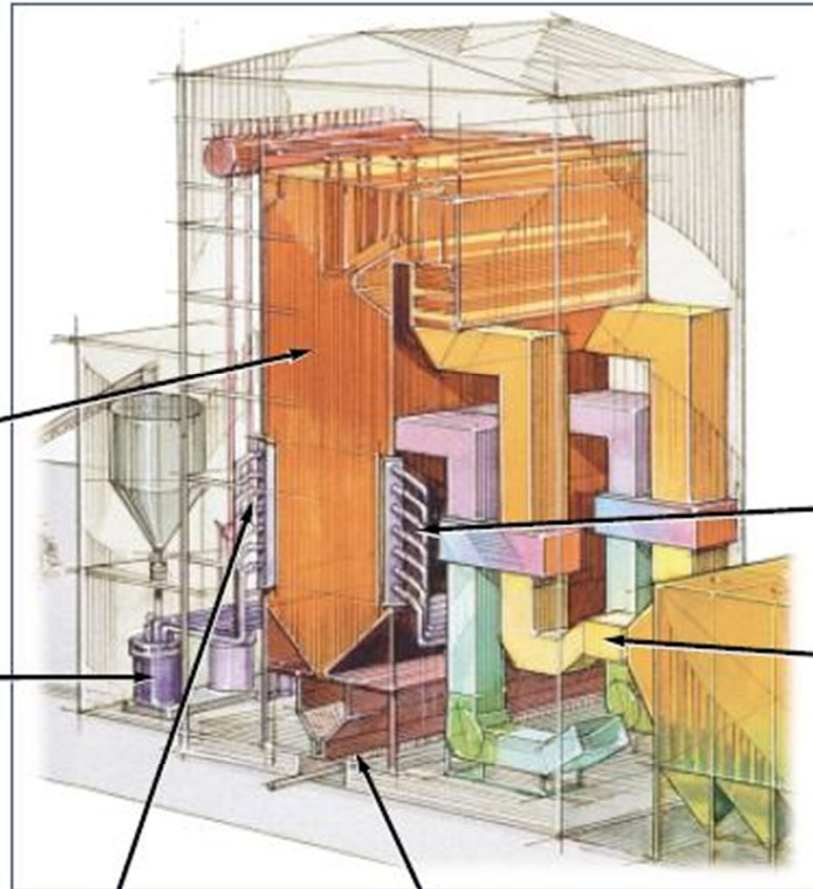
- Pulverizers
- Coal handling
- Cooling tower fans
- Other plant gearing

Burner Products

- Ignitors, oil guns
- Nozzle, nozzle tips
- T - Fired & wall burners

Ash Handling Systems

- Bottom and Fly Ash
- Clinker grinders
- Drag conveyors, pug mills
- Valving, piping
- FLEXISCREEN™ Drip Shields



Technical Services

- Field Services
- Equipment Inspections
- Condition Assessments
- Performance Optimization
- Outage Planning
- Tube Sample Analysis
- Calibration, Thermocouples

Capabilities

- Inventory Management Programs
- Regional Service Centers
- Component rebuilds
- R² Component Rotation Programs

Fuel Piping Systems

- Pipe bends and elbows
- Riffles, distributors
- Orifices

Fabricated Steel

- Structural
- Ductwork
- Expansion joints

Wear Resistant Products

- DYNAWEAR™ Ceramics
- DYNAWEAR II™ Vacuum Bonding
- DYNAWEAR III™ Tungsten carbide
- COMBUSTALLOY™ Hardsurfacing
- CROWN 700™ Castings
- COMBALLOY HC™ Castings
- CERMA 9010™ Ceramic Composites, Tiles, Patching Compounds

Soluciones para Turbinas de Vapor



Steam Path Performance Upgrades

- Full module retrofits
- Inner block retrofits
- Steam path upgrades
- Component upgrades

Valve Upgrades & Parts

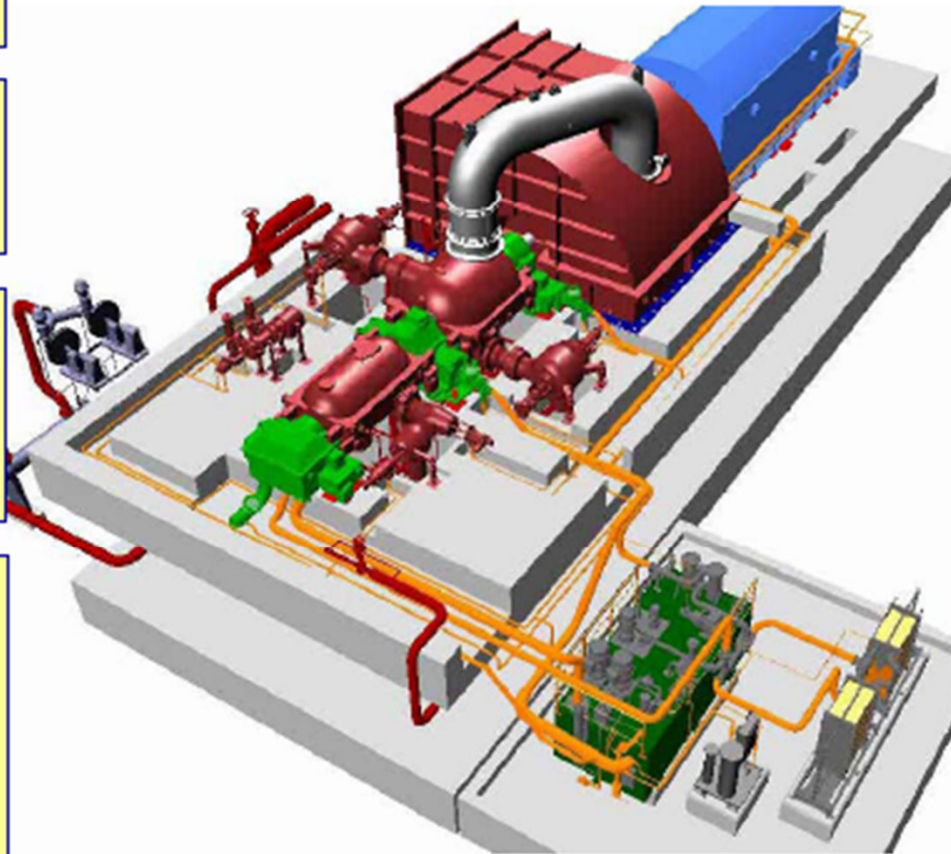
- Retrofitted steam chests
- Valve internals upgrades
- Valve actuator upgrades
- Valve parts

Control, Monitoring & Diagnostics

- Governor system upgrades
- Protection system upgrades
- TSE upgrades
- Vibration monitoring & analysis
- Remote operations support

Auxiliary Systems Upgrades & Parts

- Lubricating & jacking oil systems
- Hydraulic control fluid systems
- Gland steam & evacuation system
- Shaft turning gear
- Turbine by-pass system
- Condensing & feed water pre-heating system
- Forced air cooling system



Steam Path Repairs & Parts

- Strategic spares (e.g. rotors, casings)
- Replacement components (blades, diaphragms, sealing, bearings)
- Diaphragm repairs
- Last stage blade repairs
- Valve stellite weld repairs
- Rotor straightening
- Casing re-rounding & machining
- Dynamic rotor balancing and Overspeed testing

Outage Services

- Condition assessments,
- Maintenance Services for Reaction and Impulse Steam Turbine Equipment
- Erection & Commissioning
- Standard inspections
- Phased array LSB roots
- Rotor disc head phased array
- Ultrasonic rotor testing

Consultancy

- Lifetime / residual life analysis
- Lifetime extensions/modernization
- Performance upgrades
- Emergency response planning
- Start up / shut down optimization

Soluciones para Turbinas de Vapor



Fabricación de Alabes y partes usando Ingeniería Inversa

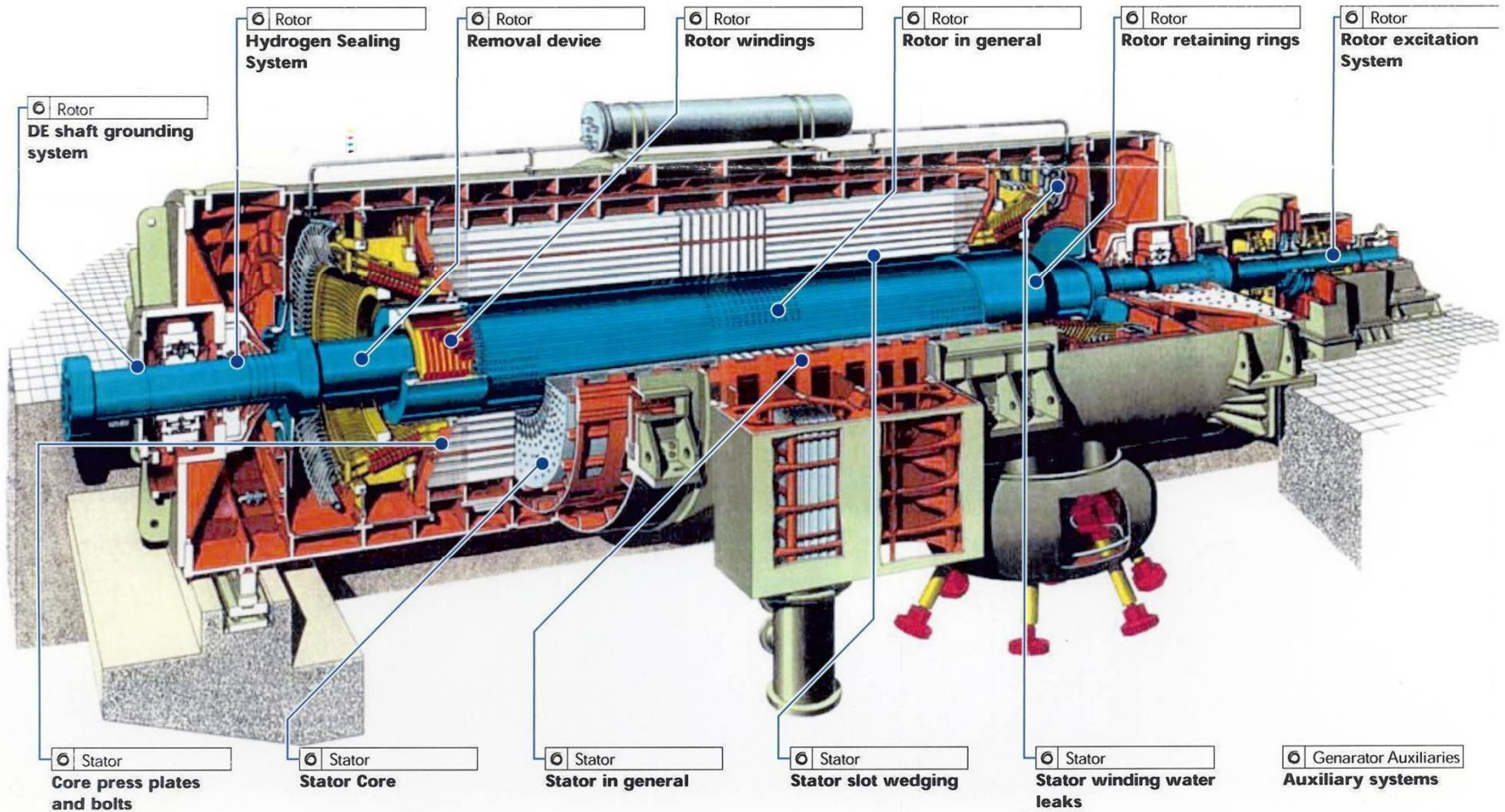


Taller de Alstom para Alabes de Turbinas de Vapor

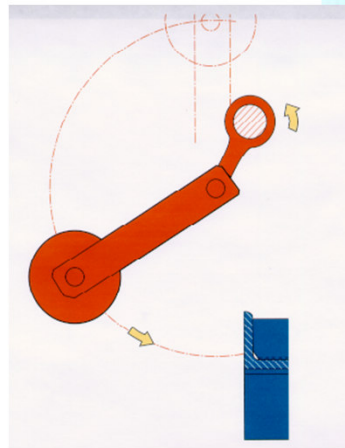
- Planta de fabricación moderna con capacidad de producir una amplia gama de alabes fijos y móviles
- Plantas de fabricación en: UK, RO, US, DE
- Alabes de Turbinas de Vapor de otros fabricantes (oOEM) basada en ingeniería inversa



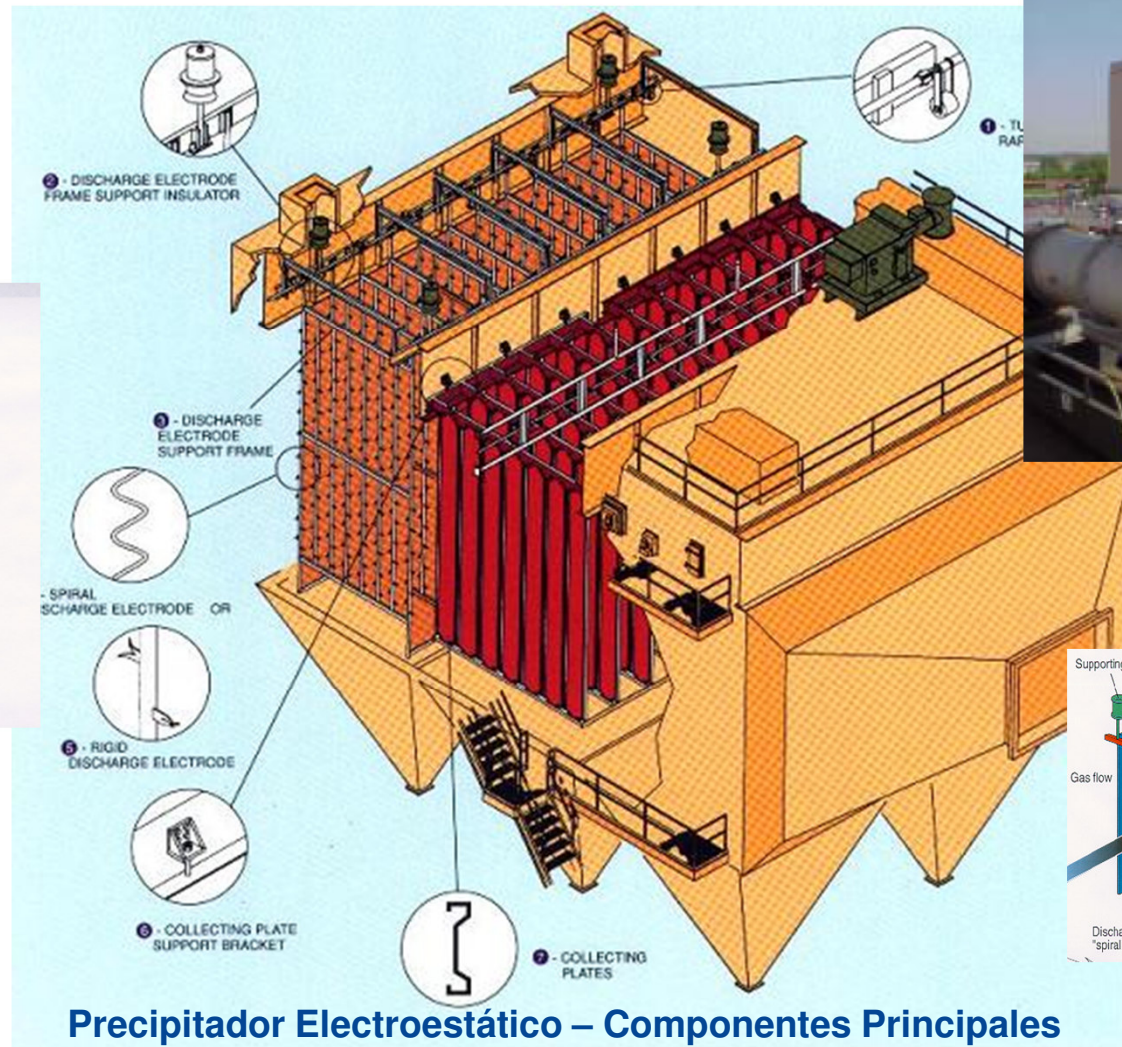
Soluciones para Generadores



Soluciones para Precipitadores Electrostáticos **ALSTOM**



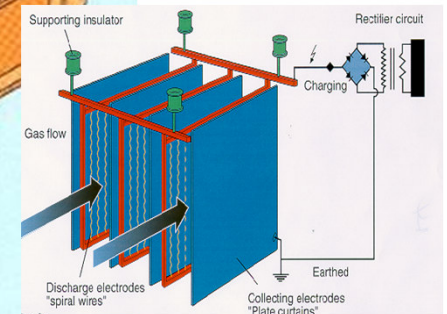
Sistema de Golpeteo



Precipitador Electroestático – Componentes Principales



SIR



Electrodos Colectores

ALSTOM

Factores que influyen en la decisión de Modernizar /
Modificar una Planta

Modernización de Componentes

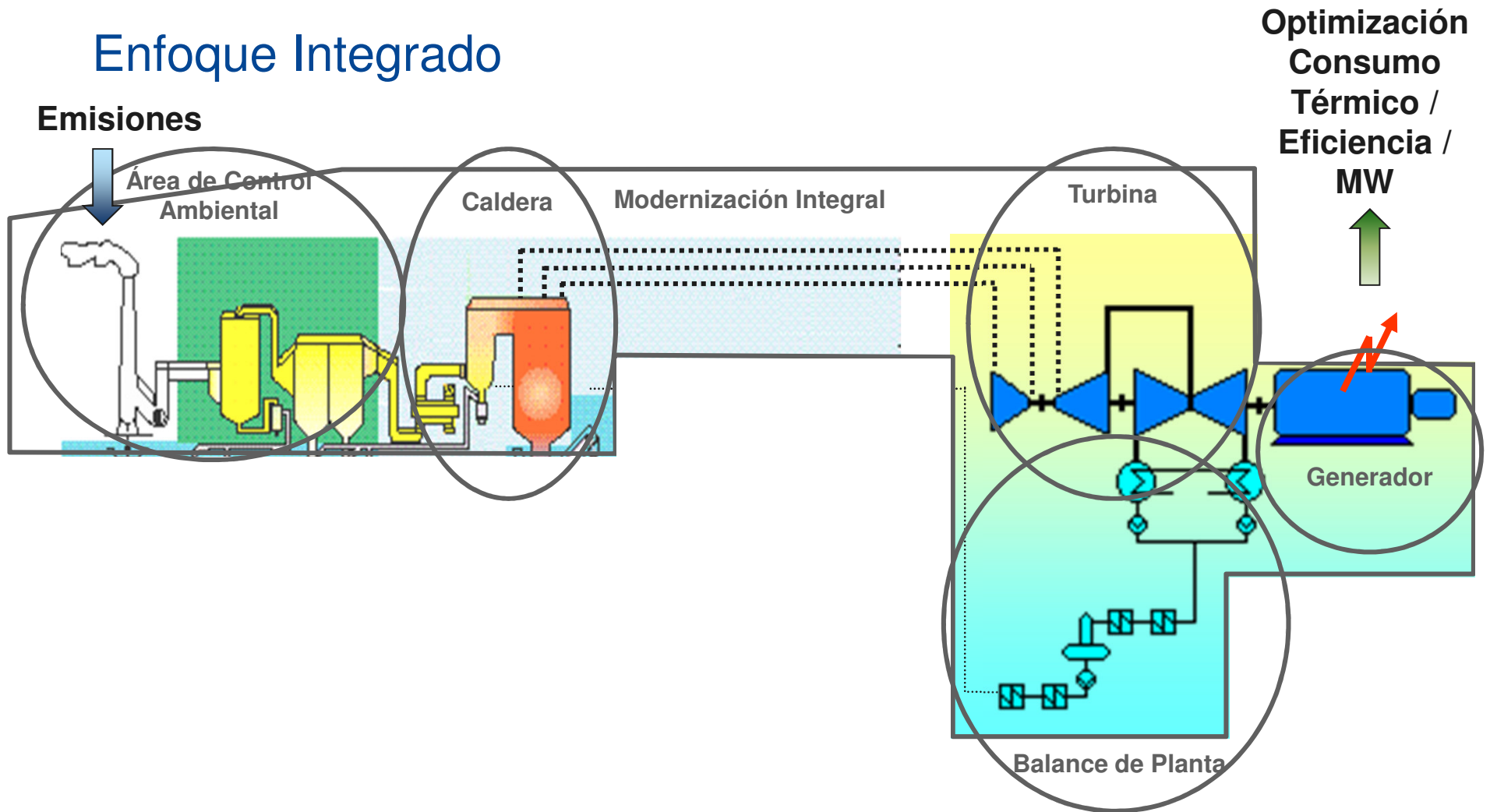
Soluciones Integradas

Principales Referencias

Enfoque Integrado



Enfoque Integrado



Maximizar el ofrecimiento de ALSTOM a través de la integración



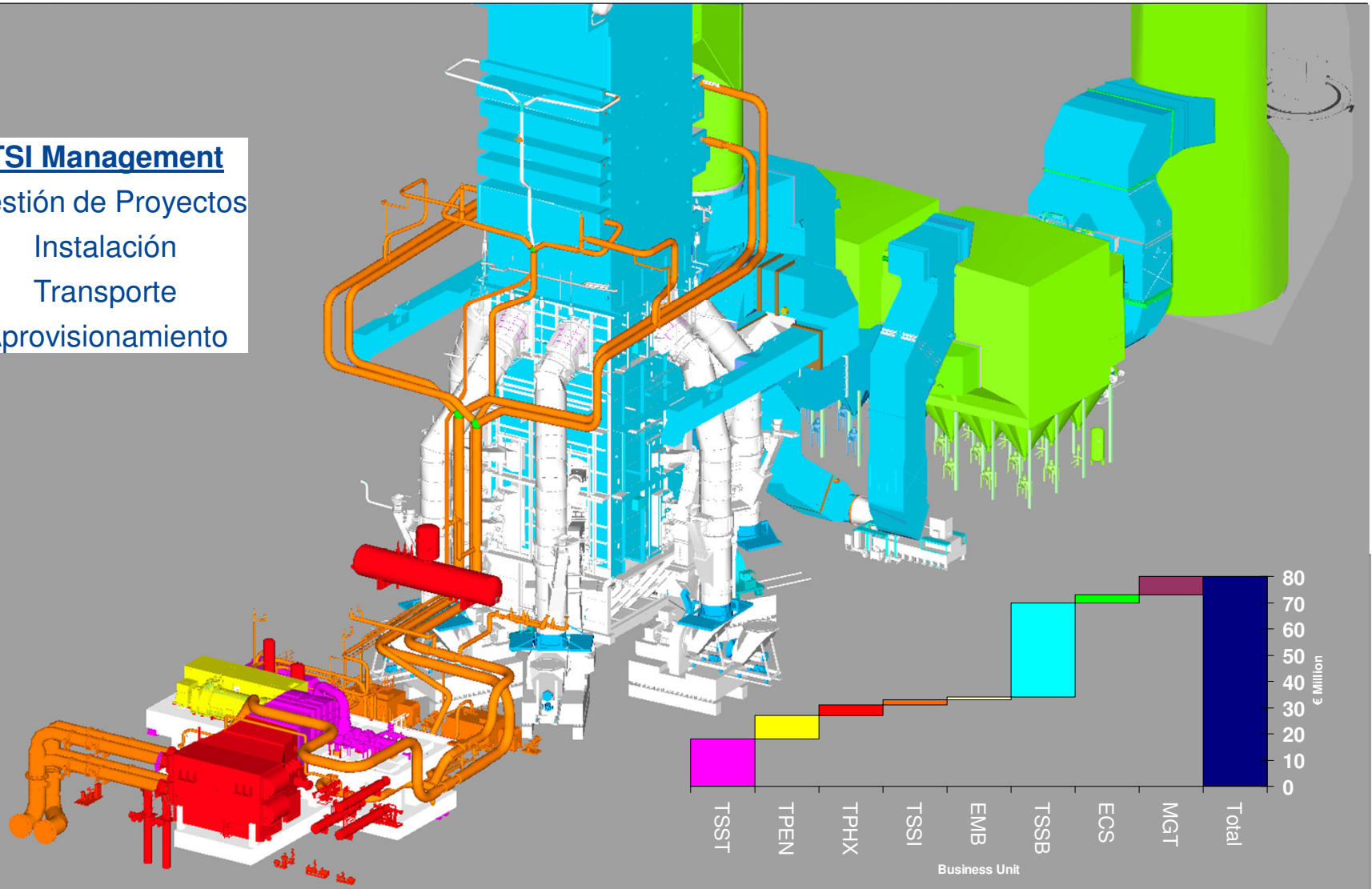
TSI Management

Gestión de Proyectos

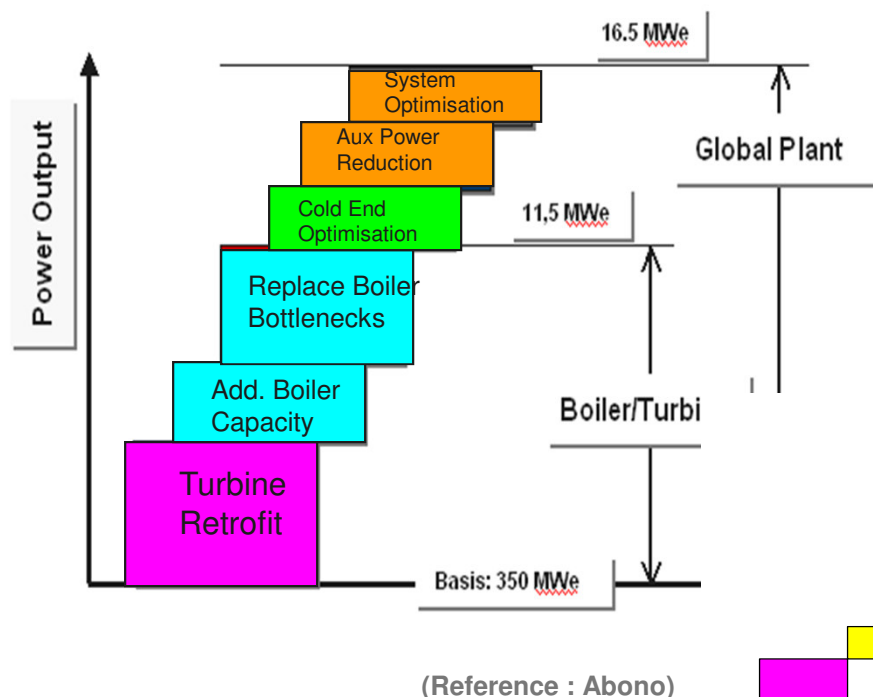
Instalación

Transporte

Aprovisionamiento

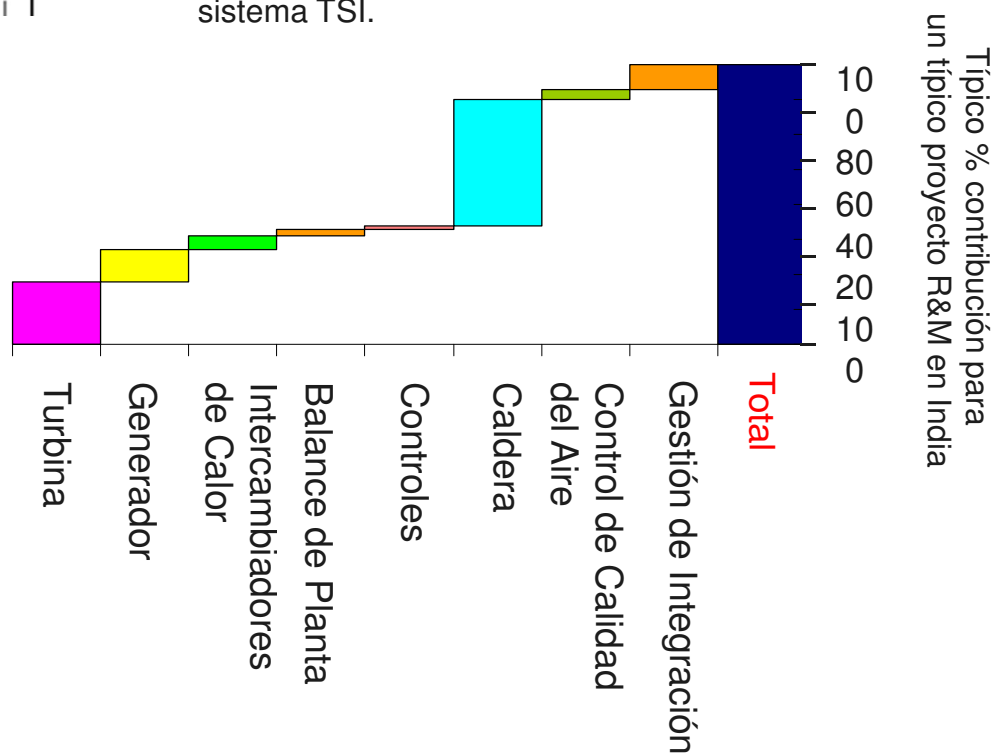


Soluciones Integradas Componentes & Soluciones



Típica composición de un proyecto importante de la rehabilitación de una planta de Modernización Integrada que incluye un alto nivel de complejidad, tiene un rango de alcance general de Balance de Planta y tiene múltiples unidades de negocios involucradas en el proyecto.

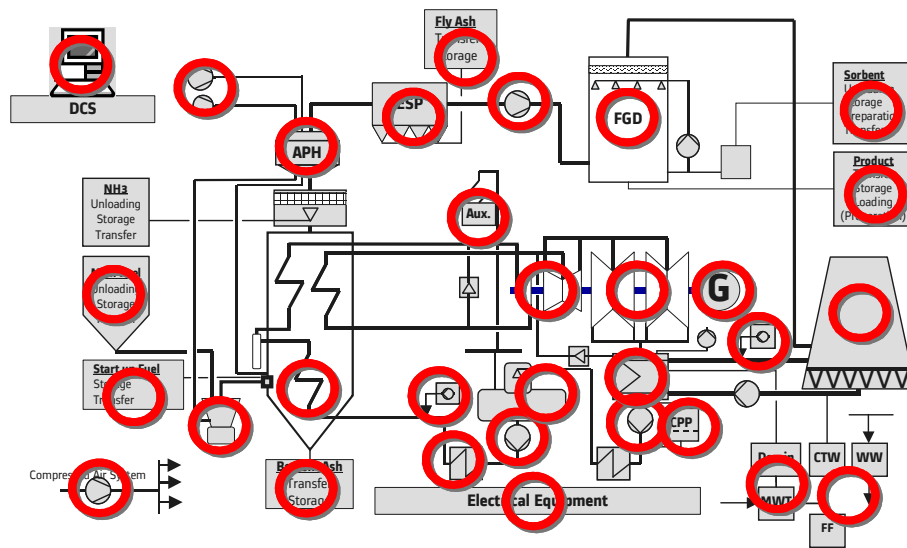
Las ganancias potenciales de rendimiento mediante la optimización del ciclo Vapor / Agua, Optimización del Extremo Frío, reduciendo la cantidad de energía auxiliar y la optimización general del sistema TSI.



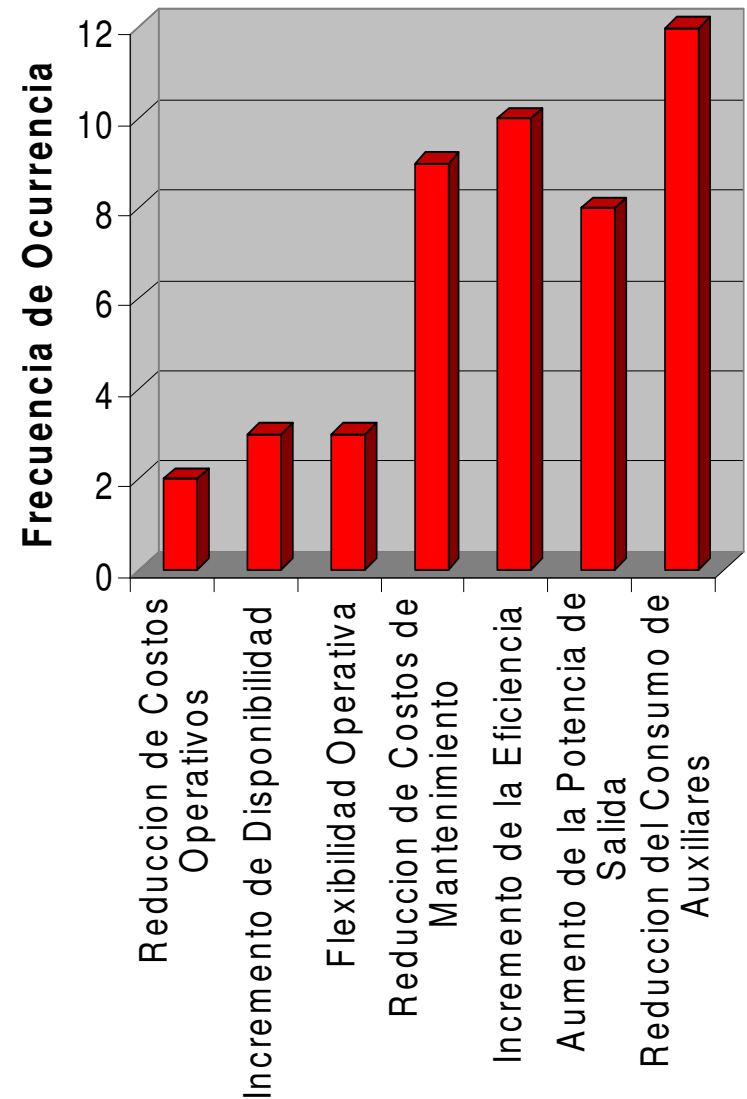
Optimización de planta para rendimiento mejorado e integración del alcance

- **ECO|RAM™** (Economic | Reliability, Availability, Maintenance)
 - Global analysis and overall optimisation of plant conditions
 - Analysis of design, operation regime and maintenance strategy
- **STEP|x™** (Specific Technical Evaluation of Plants)
 - Technical and economic analysis of specific requests
 - STEP|C™ Capacity/Efficiency Increase
 - STEP|L™ Life Extension
 - STEP|S™ Due Diligence
 - STEP|A™ Availability/Reliability Improvement
 - STEP|R™ System Re-Design
 - STEP|W™ Water Chemistry

Áreas Típicas de Posibles Mejoras

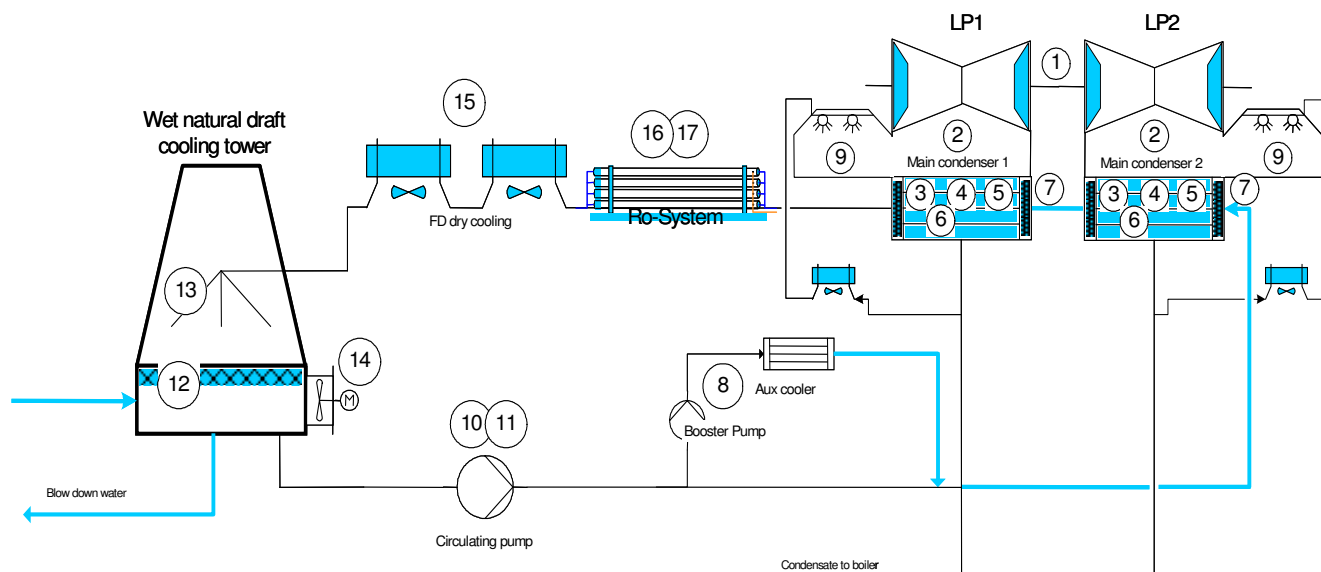


La planta entera se
afecta con la
variedad de las
modificaciones...



ejemplo de los pasados 3 proyectos

Planta | Mejoramiento del rendimiento del ciclo de condensado y agua de alimentación



•LP turbine

- ① •LP turbine (Upgrade/Retrofit)
- ② •Turbine exhaust area design

ALSTOM-Products

•Condenser

- ③ •Cleaning system ALSTOM Technos
- ④ •Condenser (Retubing/Modular-Retrofit)
- ⑤ •Refit Evacuation System
- ⑥ •Reduce tube vibration (ALSTOM anti vibration stakes)
- ⑦ •Optimization of water distribution
- ⑧ •CondenserBoost™
- ⑨ •Additional Condenser Capacity (DC-, BFPT-Condenser)

•CW Pump

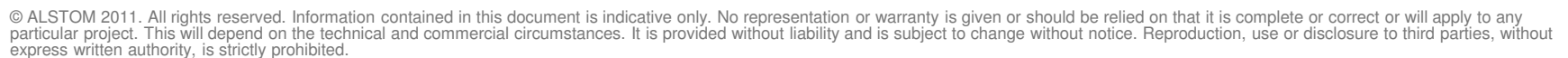
- ⑩ •Increase CW flow
- ⑪ •Reduce aux power consumption: (Controlled blade angles/FC)

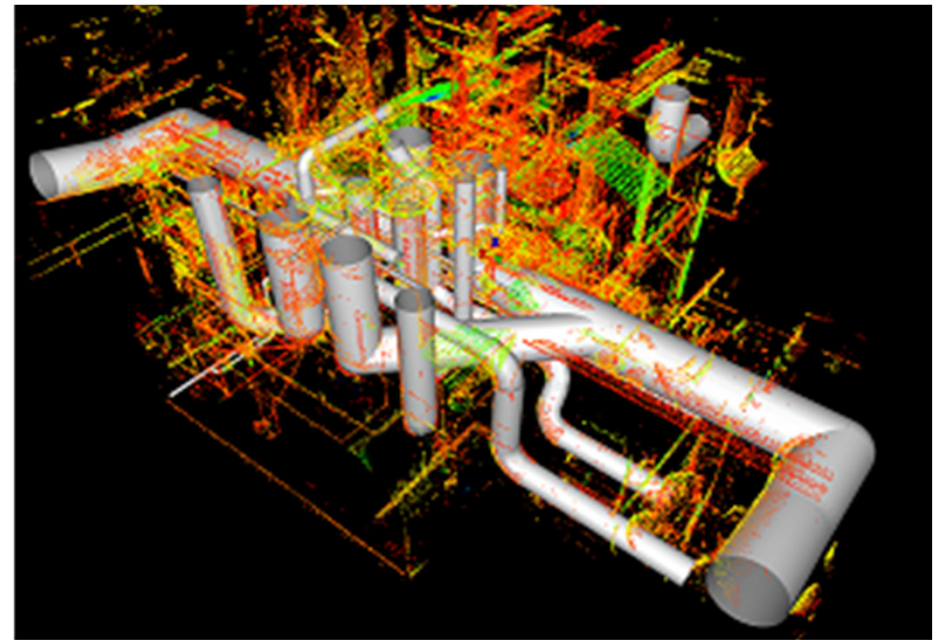
•Cooling Tower

- ⑫ •Refit CT fills
- ⑬ •Water distribution by Sprays
- ⑭ •TowerBoost/Optimization of air inlet
- ⑮ •Additional Cooling Capacities (Dry-, Wet-Cooling)
- ⑯ •Improve CW Quality
- ⑰ •CW Savings

Posibilidades Interrelacionadas de Mejora

© ALSTOM 2011. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authority, is strictly prohibited.





Soluciones Integradas – Escaneo Láser: Reconocimiento de Sitio: Imágenes



Que se requiere para una Solución Integrada exitosa

- Para aprovechar todo el potencial de los equipos existentes es necesario un enfoque sistemático e integral, NO un enfoque individual por componentes.
- Prerrequisitos claves para diseñar e implementar exitosamente la modernización basándose en una solución integrada:
 - Extensiva y flexible planeación de la cadena de suministros
 - Integración técnica de clase mundial, acoplada con optimización del ciclo térmico y conocimiento de la planta en todas las disciplinas relevantes.
 - Involucrar nuevos productos de clase mundial relacionándolos en el diseño mecánico, eléctrico y térmico y también en la operación y control de la planta.
 - Experiencia en la gestión de proyectos largos y complejos con numerosos interfases comerciales y técnicos.

Soluciones Integradas – Procesos



TSR recientemente (Abril 2009) ha sido Re-Certificada a ISO 9001 / 14000. TSI, como parte de TSR, es ahora acreditada por ser actualmente la única unidad de negocios de ALSTOM por llevar a cabo Modificaciones Integradas.

Tenemos:

- Creación de procesos propios para reflejar proyectos integrados
- Creación de Instrucciones de Trabajo / Directivas en su caso propias
- Evaluación de Riesgos Continua (*Cradle to Grave*) comenzando un *PRE Go/No Go*
- Creación de estándares ICA con asociados (Ej.. TEN, THX)

particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authority, is strictly prohibited.



ALSTOM

Factores que influyen en la decisión de Modernizar /
Modificar una Planta

Modernización de Componentes

Soluciones Integradas

Principales Referencias

Experiencia de Actualizaciones y Modernizaciones en Calderas (Extracto de la Lista de Proyectos)



Amplio rango de Experiencia para todo tipo de calderas

St. Andrae	1993	1 x 115	MW	PC	Conv Br./Bitum. C.+ Low NOx	- Austria
Bexbach	1998	1 x 750	MW	PC	Conv Brown to Bitum. Coal	- Germany
VA Linz	2003	1 x 40	MW	BFG	Boiler Replacement BFG	- Austria
Sandreuth	2003	1 x 50	MW	NG	Conv. Bitum. to NG	- Germany
GKM Boiler 17	2003	1 x 270	MW	PC	Conv FO/NG to Bitum. Coal	- Germany
Schkopau	2003	2 x 450	MW	PC	Firing Rehab. Lignite	- Germany
Sappi	2005	1 x 55	MW	CfB	Conv Brown to Bitum. Coal	- Austria
Fiddlers Ferry	2005	2 x 500	MW	PC	Biomass co-firing to Bitum. Coal	- UK
Meirama	2006	1 x 550	MW	PC	Conv Brown to Bitum. Coal	- Spain
Ptolemais IV	2006	1 x 300	MW	PC	Mod. Cold RH Piping	- Greece
Kangal	2006	2 x 160	MW	PC	Firing Rehab. Lignite	- Turkey
Arnot	2006	6 x 400	MW	PC	Repowering Bitum. Coal	- South Africa
Ljubljana	2007	1 x 100	MW	PC	Biomass co-firing to Bitum. Coal	- Slovenia
Heilbronn	2007	1 x 810	MW	PC	Mills&Primary Air Retrofit Bitum. Coal	- Germany
Drax	2008	8 x 500	MW	PC	Biomass transportation system	- UK
Belchatow 6	2009	1 x 394	MW	PC	Integrat. Retrofit Boiler/ST, Lignite	- Poland

En rojos donde ALSTOM NO es el fabricante (oOEM) de las Calderas

Referencias para Modernizaciones en Turbinas de Vapor de flota NO ALSTOM



PLANT	COUNTRY	RATING (MVA)	OEM	ORDER DATE	INSTALLATION DATE
Paradise 1	USA	436	GE	1997	1999
Paradise 2	USA	436	GE	1997	2003
Deely 1	USA	495	WESTINGHOUSE	1998	1999
Possum Point	USA	980	GE	1998	2002
Hazelwood 1	Australia	225	PARSONS	1998	1999
Hazelwood 2	Australia	225	PARSONS	1998	2008
Hazelwood 3	Australia	225	PARSONS	1998	2009
Big Brown 1	USA	645	WESTINGHOUSE	2000	2001
Big Brown 2	USA	645	WESTINGHOUSE	2000	2002
Monticello 1	USA	645	WESTINGHOUSE	2000	2002
Labadie 2	USA	675	GE	2003	2004
Labadie 1	USA	675	GE	2003	2006
East Bend 2	USA	743	WESTINGHOUSE	2004	2005
Gerald Gentleman 2	USA	750	GE	2004	2005
Limestone 1	USA	904	GE	2004	2006
Ratcliffe 1	UK	500	PARSONS	2005	2007
Louisa	USA	800	WESTINGHOUSE	2006	2007
Ratcliffe 2	UK	500	PARSONS	2006	2008

Extracto de la lista de Proyectos

© ALSTOM 2011. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authority, is strictly prohibited.

Referencias de Optimización de Plantas (Status 2008)



Customer	Country	Power Station / Unit	Output	Fuel	Year	Status	
						Phase 1	Phase 2
Vattenfall Europe Generation (VE-G)	DE	Jämschwalde	6 x 500 MW	Lignite	2001	Finalised	
DSK	DE	EVA Ibbenbüren	27 MW	Mining Gas	2003	Finalised	
Hidrocantabrico	E	Abono	350 MW	Hardcoal	2003	Finalised	
RWE Power	DE	Neurath E	600 MW	Lignite	2003	Finalised	
Vattenfall Europe Generation (VE-G)	DE	Schwarze Pumpe	2 x 800 MW	Lignite	2004	Finalised	
E.ON UK	UK	Ironbridge	2 x 500 MW	Hardcoal	2006	Finalised	
Energi Randers	DK	Randers CHP	49MW _{el} +105MW _{th}	Coal/ Wood	2006	Finalised	
EPS	SRB	TE NT A6	1 x 308 MW	Lignite	2006	Finalised	
BE	UK	Eggborough	4 x 500 MW	Hardcoal	2006	Finalised	
EPS	SRB	TE NT B2	1 x 620 MW	Lignite	2007	Finalised	
EPS	SRB	TE KO B 1 & 2	2 x 340 MW	Lignite	2008	Phase 2	
Vattenfall Heat	DE	HKW Reuter	2x300MW	Hardcoal	2009	Phase 1	
Customer	Country	Power Station / Unit	Output	Fuel	Year	Status	STEP x
ESKOM	RSA	Arnot	6 x 350 MW	Hardcoal	2003	Finalised	STEP C
Vattenfall Heat (BEWAG)	DE	HKW Mitte	400 MW _{th}	Gas/ Oil	2004	Finalised	STEP C
Tavanir	IR	Bandar Abbas	4 x 320 MW	Oil/ Gas	2004	Finalised	STEP S
Vattenfall Europe Generation (VE-G)	DE	Jämschwalde / Boxberg	8 x 500 MW	Lignite	2005	Finalised	STEP L
EnBW	DE	Heilbronn 7	1 x 750 MW	Hardcoal	2005	Finalised	STEP C
RWE	DE	BASF	3 x 200 MW	Gas/ Oil	2005	Finalised	STEP R
ESKOM	RSA	Matla	6 x 600 MW	Hardcoal	2005	Finalised	STEP C
STEAG SaarEnergie	DE	Weiher	1 x 680 MW	Hardcoal	2006	Finalised	STEP W
DONG	DK	Studstrup 4	1 x 350 MW	Hardcoal	2006	Finalised	STEP R
ESKOM	RSA	Kendal	6 x 730 MW	Hardcoal	2006	Finalised	STEP C
E.ON	DE	Franken	426 MW	Gas / Oil	2006	Finalised	STEP C
RWE	DE	BASF (2)	3 x 200 MW	Gas / Oil	2006	Finalised	STEP R
DONG	DK	Esbjerg	1 x 417 MW	Hardcoal	2006	Finalised	STEP C
EnBW	DE	Heilbronn 7 (2)	1 x 750 MW	Hardcoal	2006	Finalised	STEP C
ESKOM	RSA	Matimba	6 x 670 MW	Hardcoal	2007	Finalised	STEP C
ESKOM	RSA	Lethabo	6 x 620 MW	Hardcoal	2007	Finalised	STEP C
ESKOM	RSA	Tutuka	6 x 610 MW	Hardcoal	2007	Finalised	STEP C
ESKOM	RSA	Duvha	6 x 600 MW	Hardcoal	2007	Finalised	STEP C
ESKOM	RSA	Majuba	6 x 660 MW	Hardcoal	2007	Finalised	STEP C
ESKOM	RSA	Kriel	6 x 500 MW	Hardcoal	2007	Finalised	STEP C
EPS	SRB	TE NT A4	1 x 308 MW	Lignite	2007	Finalised	STEP C
Hidrocantabrico	E	Abono	350MW	Hardcoal	2007	Finalised	STEP C
SNET	F	Gardanne	1x868 MW	Hardcoal	2007	Finalised	STEP W
Vattenfall Heat (BEWAG)	DE	HKW Mitte	400 MW _{th}	Gas / Oil	2008	Finalised	STEP C
EnBW	DE	Marbach	55 MW + 265 MW	Gas / Oil	2008	Finalised	STEP C
DELTA	AUS	Vales Point	2 x 660 MW	Hardcoal	2008	Finalised	STEP S
CGTEE	Brazil	Presidente Médici	2 x 63 MW	Hardcoal	2008	Finalised	STEP S
Hidrocantabrico	E	Abono	350MW	Hardcoal	2008	Finalised	STEP L

Eco|RAM™

STEP|x™

Soluciones Integradas – Principales Referencias



México

Laguna Verde
2 x 820 MW nuclear
OEM: MHI
Modernización de HP/LP
+ generador + instalación
**Elevación (actualización
del reactor) del 20%**

Suecia

Oskarshamn 3 1x1450MW
nuclear OEM: ABB
Turbina + MSRs +
generador + instalación
**Elevación (actualización del
reactor) del 29%, extensión
de vida útil a 60años**

Finlandia

Olkiluoto 1&2
2 x 870 MW nuclear
OEM: Stal Laval
Modernización HP +
MSRs e instalación
**Elevación (actualización
del reactor) del 25%**

USA

A S King
1 x 540 MW fósil
OEM: Westinghouse
Turbina y Balance de
Planta
**Reducción de emisiones,
extensión de vida útil a
60años, elevación 60MW**

Sudáfrica

Arnot 6x350MW fósil
OEM: ABB/CE
Modernización HP/IP/LP,
bombas de refuerzo,
modernización de la
caldera, instalación
**Elevación de 14% extensión
de vida útil 15años**

Polonia

Belchatow6 1x494MW fósil
OEM: Alstom/Rafako
Modernización HP/IP,
modernización de caldera,
HP calentadores, BOPe/m e
instalación
**Elevación de 10% extensión
de vida útil 20yrs**

Un total de 840 cilindros en todo el mundo (estándar e integrados)

Arnot Sudáfrica

Descripción del Proyecto

- Nombre del Proyecto: Arnot 1 - 6
- Localización: Arnot Power Station, Rietkuil, Republic of South Africa
- Cliente: ESKOM Holdings Ltda.
- Contrato Firmado/Efectivo: Agosto 31, 2006
- Fecha de Inicio: Agosto 1, 2006 con NTP
- Fecha de Finalización: Diciembre 31, 2010
- Aceptación Provisional:

Unit 3:	Diciembre 2, 2007
Unit 2:	Mayo 11, 2008
Unit 6:	Diciembre 21, 2008
Unit 4:	Marzo 29, 2009
- Finalización Seccional:

Unit 1:	Diciembre 20, 2009
Unit 5:	Noviembre 28, 2010

Arnot 1-6 – Sudáfrica



Alcance por Unidad

- En las Turbinas de Vapor incluye:
 - nuevas turbinas HP y IP
 - modificaciones a la turbina LP
- En los molinos incluye:
 - nuevo clasificadores
 - modificaciones a la caja de los molinos
- En caldera incluye:
 - ventiladores de aire primario
 - boquillas de quemadores de carbón y aire
 - separadores de ciclón adicionales en los tambores de vapor existentes
 - extender superficies del economizador
- Bombas de refuerzo para agua de alimentación
- Bombas de extracción de condensación



En Arnot, el beneficio clave del enfoque Integral es tener una compañía que gestione el proyecto completo. Los beneficios principales son:

- Mejora en la Gestión del Proyecto
- Garantizar 300MW adicionales
- Operación por 15 años adicionales
- Tiempos de parada de planta más cortas
- Reducir riesgos para el cliente

Hazelwood 2030 Project Australia

Descripción del Proyecto

- Nombre del Proyecto: Hazelwood 2030
- Proveedor: ALSTOM Australia.
- Localización: Latrobe Valley, Victoria, Australia.
East of Melbourne
- Cliente: Hazelwood Power Partnership.
- Participación Accionista: Asociación entre International Power (IP) & Banks y administrado por IP.
- Contrato Firmado: 10 Septiembre 2007.

Hazelwood – Australia



Localización del Proyecto

- Planta localiza al Este de Melbourne.
- Propiedad de Hazelwood Power Partnership
 - Asociación entre IP y Banks
 - Administrado por IP
- 8 Unidades de 200MW cada una.
- Instalada a principio de 1960.
- Combustible – Lignito con más del 60% de humedad.



Alcance de Suministro:

- Calentador de Agua de Alimentación de la Caldera,
- Reemplazo del turbo grupo y auxiliares,
- Gobernador de la turbina & Sistema de control.
- Trabajos en sitio – desmontaje y montaje
- Modificaciones de caldera requeridas para la combustión de 50/50 lignito seco y húmedo.

www.alstom.com