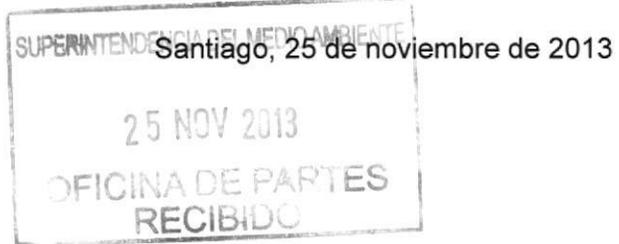


N° 1616 /



**Sr. Juan Carlos Monckeberg F.**  
**Superintendente de Medio Ambiente**  
**Miraflores N° 178, piso 7**  
**Santiago.**  
**Presente**

**Ref.: Resolución Exenta N° 1284 del 13.11.2013**

De nuestra consideración:

**ENAP REFINERÍAS S.A.** representada por don Marc Llambías Bernaus, ambos domiciliados en Avenida Vitacura N° 2736, piso 10, comuna de Las Condes, Santiago, viene en responder al requerimiento de información contenido en Resolución Exenta N° 1284 de fecha 13 de noviembre de 2013.

En la resolución del antecedente indica lo siguiente:

*Requírase a ENAP Refinerías S. A. informar y acreditar a esta Superintendencia del Medio Ambiente, dentro del plazo de 3 días hábiles contados desde la notificación de la presente resolución, los costos que se encuentran asociados a instalación de la torre separadora de amoníaco y el incinerador de tres etapas para oxidar la corriente de amoníaco en la Planta de Aguas Ácidas N° 3, ambos destinados a la eliminación de dicho compuesto volátil. Dichas instalaciones se encuentran contempladas en la Resolución Exenta N° 187, de 14 de julio de 2005, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región del Biobío, que calificó ambientalmente favorable el proyecto "Aumento Disponibilidad de Productos y Mejoramiento Sistemas de Tratamiento Asociados a Medio Ambiente y Procesos". Asimismo, deberá informar los costos de operación mensual de dichas obras. La información requerida deberá se acompañada de medios de verificación que permitan acreditar su idoneidad, precisión y veracidad.*

El plazo para entregar la información fue ampliado en un día hábil adicional por medio de la Res. Ex. N° 1318 de fecha 21 de noviembre de 2013.

Respecto del requerimiento, se procede a entregar la siguiente información:

PSJ

**Tabla 1: Costos de compra, instalación y operación de torre separadora de amoniaco e incinerador de tres etapas (cifras expresadas en miles de dólares de los Estados Unidos de América)**

	Torre separadora de amoniaco	Incinerador de tres etapas
<b>Costo total: compra + instalación de equipos.</b>	<b>1.670</b>	<b>1.600</b>
<b>Costos de operación mensual</b>	<b>47</b>	<b>4</b>

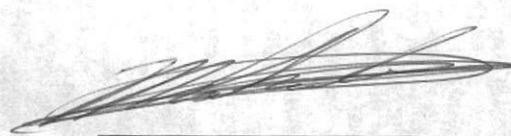
**Fuente: Elaboración propia, en base carta C2013-1105**

Para cumplir con el requerimiento de la Superintendencia, en cuanto a acompañar un medio de verificación de la idoneidad, precisión y veracidad de la información entregada en este acto, ENAP REFINERÍAS S.A. solicitó al especialista en ingeniería, Parés y Álvarez Ingenieros Asociados Ltda., corroborar la estimación de costos de compra, instalación y mantención de la Torre separadora de amoniaco y el Incinerador de tres etapas elaborada cuando se realizó la ingeniería conceptual del proyecto. Se adjunta, por tanto, carta N° C2013-1105 de fecha 21 de noviembre de 2013 de la mencionada empresa, por medio de la cual se acredita que la información proporcionada es idónea para responder el requerimiento de información; se refiere con precisión a cada uno de los conceptos consultados y se basa en información verídica, ya que el especialista utilizó información de costos de mercado y su conocimiento experto en el negocio petrolero.

La experiencia del consultor Parés y Álvarez Ingenieros Asociados Ltda. se acredita con el documento que se adjunta a esta presentación, y en el cual constan algunos de los principales proyectos en los cuales estos asesores han participado.

**POR TANTO**, como petición concreta, solicito a usted, tener por cumplido dentro de plazo el requerimiento de información contenido en la Resolución N° 1284 de fecha 13 de noviembre de 2013.

Sin otro particular, le saluda atentamente,



**Marc Llambías Bernaus**  
Gerente General  
ENAP REFINERÍAS S.A.

MB



PARES & ALVAREZ  
INGENIEROS ASOCIADOS





# Presentation

PARES & ALVAREZ is a service company dedicated to the field of Engineering, Consulting and Project Management to this purpose, it counts on a qualified professional team capable of solving difficulties in:

- Consulting
- Project Management
- Process Engineering
- Projects Engineering (Mechanics, Piping, Electrical, Instrumental y Civil Engineering)
- Technical Assistance, Management and Environmental Engineering
- Technical Inspection
- Construction Work and Erection



# Presentación

PARES & ALVAREZ es una empresa de servicios en los campos de Ingeniería, Consultoría y Gestión de Proyectos, para lo que cuenta con un equipo profesional de excelencia capaz de entregar soluciones en las áreas de:

- Consultoría
- Gestión de Proyectos
- Ingeniería de Procesos
- Ingeniería de Proyectos de Especialidades (Mecánica, Cañerías, Eléctrica, Instrumental y Civil)
- Asesoría, Gestión e Ingeniería Ambiental
- Inspección Técnica
- Construcción y Montaje de Obras

# Quienes somos



## Quienes somos

PARES & ALVAREZ es una empresa de servicios profesionales capaz de responder los requerimientos de proyectos industriales y de infraestructura de modo integral en todas sus etapas de desarrollo, mediante una clara definición y elaboración inicial del proyecto, desarrollo de ingeniería conceptual, básica y de detalles, gestión de compra, inspección técnica de obras y construcción, como aspectos principales.

La empresa dispone de profesionales de alto nivel permanentemente capacitados, quienes son la base en la entrega de un servicio de calidad y eficiencia; además cuenta con un equipo de especialistas externos, que participa con su conocimiento y experiencia, de acuerdo a los proyectos y necesidades de proyectos específicos de alto nivel de especialización.

Debido a la indispensable presencia de tecnología de punta, PARES & ALVAREZ posee una unidad administrativa dedicada en forma exclusiva al desarrollo de herramientas de trabajo y a la búsqueda de apoyo informático y logístico, tanto para enfrentar problemas de Ingeniería como para la administración de proyectos. Además dispone de la última generación en softwares de ingeniería para el apoyo en simulación de procesos y circuitos hidráulicos, análisis de elementos finitos para cálculos mecánicos de sistemas de cañerías y estanques de almacenamiento y procesos, programas de diseño de estructuras metálicas y de hormigón, además de poderosas herramientas de apoyo logístico para el desarrollo de negocios.



PARES & ALVAREZ implementa un sistema de gestión de calidad, en busca de un mejoramiento continuo y estrictos sistemas de control que certifiquen la calidad de sus productos y servicios prestados con el fin de lograr una plena satisfacción de sus clientes y cumplir con los estándares internacionales de calidad.

**Los campos de acción que la empresa abarca son:** *Industria del Petróleo / Siderúrgica / Minería / Industria Química / Almacenamiento y Distribución de Combustibles / Derivados de la Madera / Celulosa y Papel / Gas Licuado y Gas Natural / Industria Pesquera / Industria Manufacturera.*



## Tecnología de Información

La infraestructura computacional está formada por una red local (LAN) en la oficina central conectada por línea dedicada y formando una red privada virtual con las sucursales de Santiago y Viña del Mar.

Para el desarrollo de los proyectos, Parés & Alvarez cuenta con un sistema "State of the Art" en lo referido a EDMS (Manejo Electrónico de Documentos), *AutoManager MERIDIAN (Cyco)*. En este sistema se desarrollan los proyectos, estando disponibles también los formatos, estándares. Documentos, etc. La arquitectura del sistema es basado en Web, de manera que un cliente con acceso podrá ver toda la información de su proyecto mientras se está desarrollando. Este sistema también se encarga de mantener los respaldos correspondientes, ya sea en unidad de cinta digital o CD ROM para proyectos o servicios específicos

Entre los software de desarrollo podemos destacar: **HYSYS**-Simulador de Procesos / **FLARENET**- Simulador de Sistema de Antorchas / **STX**-Simulador de Intercambiadores de calor / **HTRI**- Diseño y Simulación de Intercambiadores de calor de Tubos y Carcasa / **ACX**-Simulador de Aero Enfriadores / **CEASAR II**-Cálculo de Stress en Tuberías / **FH**-Diseño de Hornos de Proceso / **ADL PIPE**-Cálculo de Stress en Tuberías / **AVWIN**-Cálculo de Estructuras Metálicas y Hormigón / **PV ELITE**-Cálculo de Recipientes Metálicos a Presión / **RAM ADVANSE**-Cálculo Estructural / **TANK**-Cálculo de Estanques a Presión Atmosférica (API 650) / **FATHOM**-Cálculo de Circuitos Hidráulicos / **PHAST DNV**-Análisis de Riesgo por explosiones, incendios o liberación de Tóxicos / **PROSTEAM Linnhoff March**-Cálculo de Balances de Vapor / **INVEST**- Cálculo de Costos de Inversión de Proyectos



# About Us



## About Us

PARES & ALVAREZ offers professional services and is able to provide a suitable response to the requirements associated to industrial and infrastructure projects. This takes place in full extent, in all the stages of a project, by means of a clear definition and a basic concept of it, as well as the development of conceptual, basic and detail engineering; purchase management, technical inspection and construction of works, among the main aspects.

The company has hired skilled professionals - continuously trained - who are the basis when providing quality and efficient services. Furthermore, PARES & ALVAREZ relies on external support: Specialists contributing with their expertise and knowledge, depending on the type of project and the needs demanded by specific projects requiring a high level of advanced training.

Taking into consideration the prime presence of new and advanced technology, PARES & ALVAREZ holds an administration department devoted – in exclusive - to the development of work tools and to the search of computing and logistic support, both to face engineering problems and project administration. Furthermore, it relies on the last generation engineering software to support simulation processes and hydraulic circuits, finite elements analysis for mechanical calculation of piping systems and storage/process tanks, concrete and structural steel design programs, in addition to powerful logistic support tools used in business development.



In the search of continuous improvement as well as strict control systems that certify the quality of the products and services being offered, PARES & ALVAREZ is implementing a quality management system. The above, in order to satisfy the clients expectations and to fulfill international quality standards.

**The work areas developed by PARES & ALVAREZ are:** Oil Industry / Metallurgy / Mining / Chemical Industry / Storage e and distribution of Fuel / Wood Products / Pulp and Paper / LPG Gas & Natural Gas / Industrial Fisheries/ Manufacturing Industry.

## Information Technology

Computing facilities are made up of a local network (LAN) in PARES & ALVAREZ's headquarters in connection with a link conforming a private virtual network with subsidiaries in Santiago and Viña del Mar.

Regarding to development projects, PARES & ALVAREZ relies on a "State of the Art" system associated to EDMS (Electronic Document Management System), a system called AutoManager MERIDIAN (Cyco). All the projects are carried out under this system, allowing to have available formats, standards, documents, etc. The system architecture is based on Web, thus a client with access to it shall be able to read the information related to a particular project while being executed. This system is also used to record all the necessary backups for projects or specific services in a digital format or CD ROM.

Among the licensed software used to develop the projects, it can be mentioned: **HYSYS** - Process Simulator / **FLARENET**- Torch System Simulator / **STX** – Heat Exchangers Simulator / **HTRI** – Design and Simulation of Shell and Tube Heat Exchangers / **ACX** –Air Cooler Simulator / **CEASAR II** – Stress on Piping Calculation / **FH** – Design of Process Heaters / **ADL PIPE** – Piping Stress Calculation / **AVWIN** – Concrete and Structural Steel Calculation / **PV ELITE** – Pressure Steel Tanks Calculation / **RAM ADVANSE** – Structure Calculation / **TANK** – Atmospheric Pressure Tank Calculation (API 650) / **FATHOM** – Hydraulic Circuits Calculation / **PHAST DNV** – Explosion Risk Analysis, Fire or Toxic Releasing / **PROSTEAM Linnhoff March** – Steam Balance Calculation / **INVEST** – Investment Cost Calculation for Projects (Software developed by the Company)



# Política de Calidad



## Quality Policy

PARÉS & ÁLVAREZ commitment is to provide products that satisfactorily fulfill all the requirements jointly defined with our Clients. This commitment allows long-term relationships, based on the execution of integral solutions adapted to their needs.

Our Company promotes communications both internal as well as with our Clients, in a way of guaranteeing the exchange of opinions and criteria to ensure the final quality of our products. Thus, PARÉS & ALVAREZ attaches to the establishment of a continuous improvement Quality System in which the active participation of our Human Resources results on being crucial.

The personnel from all different work areas of PARES & ALVAREZ and all participants in the production processes, are responsible for the rightful application and the achievement of quality requirements. As per this respect, the company relies on the collaboration of qualified professionals who accept the principles stated in our Quality Policy. These principles allow us to place ourselves as a leader organization in providing engineering services.



## Política de Calidad

PARÉS & ÁLVAREZ se compromete a entregar productos que cumplan satisfactoriamente todos los requisitos definidos en conjunto con nuestros clientes. Esto permite la generación de relaciones de largo plazo con nuestros clientes, basadas en la entrega de soluciones integrales adecuadas a sus necesidades.

Nuestra Empresa promueve las comunicaciones, tanto internas como con nuestros clientes, para garantizar un proceso de intercambio de opiniones y criterios que permitan asegurar la calidad final de nuestros productos. De esta forma, PARÉS & ALVAREZ adscribe el establecimiento de un sistema de mejoramiento continuo de la Calidad, en el que resulta de crucial importancia la activa participación de nuestro Capital Humano.

El personal de todas las áreas de trabajo y participante en los procesos de PARÉS & ÁLVAREZ, tiene la responsabilidad de velar por la correcta aplicación y el logro de los requisitos de calidad. Para ello, contamos con la colaboración de profesionales calificados que suscriben los principios de nuestra política de calidad, y que nos permiten ubicarnos como una organización líder en la prestación de servicios de Ingeniería.

# Historia



## History

PARES & ALVAREZ was established in 1993 as a proposal of specialized knowledge in the area of industrial processes for the regional development of professional activities relevant to highly advanced engineering.

In an early stage, the company provided conceptual and basic solutions to the clients. Later on, it started offering wide professional services due to its consolidation in all the activities and disciplines necessary to carry out engineering projects.

In Chile, PARES & ALVAREZ is one of the most important service companies due to the expertise and knowledge the team of professionals counts on in order to develop processes, industrial, and facilities projects, as well as the capacity to cope with various problems of the national industry.



## Historia

PARES & ALVAREZ se estableció en 1993 como una propuesta de conocimiento especializado en el área de procesos industriales para el desarrollo local de actividades profesionales de ingeniería de alto nivel.

Inicialmente entregó soluciones conceptuales y básicas a sus clientes, para luego ofrecer un amplio servicio profesional gracias a su consolidación en todas las actividades y disciplinas necesarias para desarrollar proyectos de ingeniería.

El posicionamiento en el mercado de PARES & ALVAREZ como una de las empresas de servicios de ingeniería más importantes del país, se basa en la experiencia y conocimiento con que cuenta su equipo multidisciplinario para el desarrollo de procesos, proyectos industriales y de infraestructura, y su capacidad para enfrentar diversos problemas de la industria nacional.

# Nuestra Misión



## Our Goal

The objective of PARES & ALVAREZ is to meet the needs of the national industry throughout the execution of works carried out under a safe, reliable, and efficient method, as well as high quality standards.

Thus, the work is executed under the following principles:

-  To provide goods and services consistent with personal and professional development of our staff, in full consequence with environment and society.
-  To determine the company activities towards long term profitability in order to sustain the organizational project.
-  To respect life and health of mankind, having a continuous concern towards environment.
-  To rout the work towards the client throughout professional excellence, team work and the use of systems for ensuring full quality.
-  To work self-involved with continuous improvement and training, using advanced processes, technology and design.
-  To make all professionals of the company project, providing that they represent foundation of the organizational development.



## Nuestra Misión

PARES & ALVAREZ tiene como propósito satisfacer las necesidades de la industria nacional por medio del desarrollo de su trabajo con una metodología segura, confiable, eficiente y altos estándares de calidad.

Por esto el trabajo se sostiene en los siguientes principios:

- 1** Entregar bienes y servicios compatibles con el desarrollo humano y profesional de nuestro personal, en armonía con el medio ambiente y la sociedad.
- 2** Condicionar la actividad de la empresa hacia la rentabilidad de largo plazo que sustente el proyecto organizacional.
- 3** Respetar la vida y salud de las personas, teniendo una preocupación permanente por el medio ambiente.
- 4** Orientar la labor hacia el cliente, mediante la excelencia profesional, el trabajo en equipo y la aplicación de sistemas que aseguren calidad total.
- 5** Trabajar comprometidos con el mejoramiento continuo y la capacitación permanente, aplicando procesos, tecnologías y diseños de vanguardia.
- 6** Participar y extender a todos los profesionales el proyecto de empresa, ya que es parte fundamental del desarrollo organizacional.



»»» Ingeniería básica para interconexiones de planta de hydrocracking suave (MHC) y nuevas plantas (y desorbedora de MDEA), Petrox S.A.





## Área de Consultoría y Estudios

El servicio de consultoría que ofrece PARES & ALVAREZ abarca el área industrial, mediante asesorías técnicas y de negocios, junto con el apoyo y gestión directa en cada fase de un proyecto de inversión gracias a sus profesionales capacitados en análisis de procesos, evaluación de proyectos, planificación estratégica y el manejo gerencial de éstos.

- Asistencia técnica especializada
- Estudios de mercado
- Benchmarking corporativo
- Desarrollo de planes de crecimiento estratégico y de inversión
- Proyectos de desarrollo corporativo
- Estudios para nuevos productos
- Estudios energéticos: Combustibles líquidos / Gas Natural / Gas Licuado / Generación de electricidad.



## Consulting and Study Areas

The consulting service provided by PARES & ALVAREZ covers – through technical and business assistance – both the industrial area as well as support and direct management in each stage of an investment project. This is due to the professionals trained in process analysis, project evaluation, strategy planning and management.

- Specialized technical assistance
- Market studies
- Corporation benchmarking
- Development of investment and strategy plans
- Corporation development projects
- New product studies
- Energy studies: Liquid fuels / Natural Gas / LPG Gas / Power generation.



## »» Project Management Area

In addition to the above mentioned, as per new investment projects, PARES Y ÁLVAREZ counts on "external management" services, that is the client entrusts them the management of his initiative.

- Bidding of technical services and works
- Project management
- Management control
- Project technical administration



## »»» Área de Gestión de Proyectos

Parés y Alvarez, además dispone del servicio de "gerenciamiento externo" para nuevos proyectos de inversión, en que el cliente delega la gestión de su iniciativa a nuestra organización, especializada en el área.

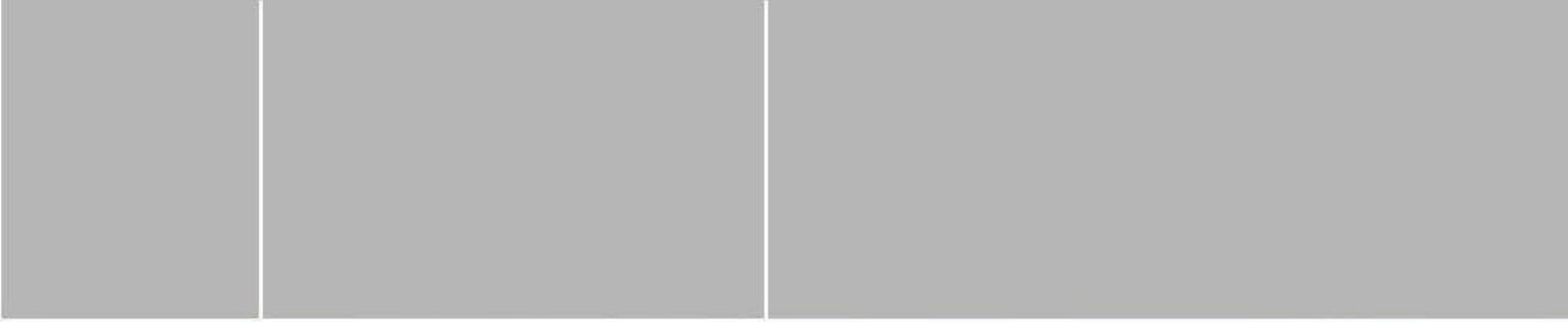
- Licitación de servicios técnicos y obras
- Gestión de proyectos
- Control de gestión
- Administración técnica de proyectos.





# Área Ambiental

- Generación de informes técnicos
- Estudio de Impacto Ambiental
- Declaración de Impacto Ambiental
- Estudios de riesgo
- Análisis de consecuencias (fuga de compuestos tóxicos e inflamables, incendio, explosión, entre otros)
- Desarrollo de informes técnicos para presentar ante organismos públicos (CONAMA, Servicio de Salud, Superintendencia de Servicios Sanitarios, Superintendencia de Electricidad y Combustibles, entre otros)
- Diseño de sistemas de tratamiento
- Identificación y control de fuentes de emisión de residuos sólidos, líquidos y gaseosos
- Análisis técnico y económico de sistemas de disposición de residuos
- Diseño de plantas de tratamiento de residuos industriales líquidos y de tratamiento de aguas servidas
- Diseño de sistemas de tratamiento y disposición de residuos sólidos
- Abatimiento de emisiones gaseosas
- Análisis de procesos
- Análisis y reingeniería de procesos para minimizar la generación de residuos y emisiones
- Análisis de plumas de dispersión de gases
- Gestión de aguas
- Auditorías ambientales



# Environmental Area

- Issuing of technical reports
- Environmental impact assessments
- Environmental impact report
- Risk analysis
- Consequence analysis (leakage of toxic and flammable substances, fire, explosion, etc.)
- Preparation of technical reports to be submitted to public organizations (CONAMA, Servicio de Salud, Superintendencia de Servicios Sanitarios, Superintendencia de Electricidad y Combustibles, among others)
- Design of effluent treatment systems
- Identification and control of emission sources for liquid, solid and gas wastes
- Technical and economical analysis of waste disposal systems
- Design for municipal and industrial effluents
- Design of treatment and disposal for solid wastes
- Reduction of gas emissions
- Process analysis
- Analysis and re-engineering of processes to minimize generation of waste and emissions
- Stack gas dispersion analysis
- Water management
- Environment audits





Planta de Resinas. Wismar Alemania, para ACD Woodchem GmbH. Ingeniería Básica y de Detalle



# Ingeniería de Procesos

Para un aumento de eficiencia técnica en las empresas productivas, PARES & ALVAREZ ofrece soluciones apoyadas por la más alta tecnología disponible y al menor costo de implementación:

- 1 Desarrollo de Ingeniería conceptual y básica de procesos para nuevos proyectos y mejoras en los ya existentes.
- 2 Evaluación de funcionamiento de procesos y recomendaciones de cambio en las condiciones de operación o modificaciones en las instalaciones.
- 3 Servicios de Ingeniería de alta especialización prestados por expertos nacionales o extranjeros.
- 4 Asesorías específicas como puestas en marcha, optimización de operación y capacitación técnica.
- 5 Estudios de cuellos de botella.
- 6 Simulación de Procesos.
- 7 Diseño de equipos de proceso
  - Equipos de intercambio de calor:* Calderas / Hornos/ Ciclos de refrigeración / Intercambiadores de calor.
  - Estanques:* a presión, atmosféricos.
- 8 Especificación de materiales para procesos corrosivos, abrasivos, alta temperatura, etc.
- 9 Estrategias y lógicas de control de procesos.



Ingeniería básica ampliación de capacidad de almacenamiento refrigerado de GLP en Cabo Negro, ENAP Magallanes.



Planta de resinas e instalaciones anexas, Geogia Pacific Masisa Resinas Ltda.



# Process Engineering

For improving of technical efficiency in the production companies, PARES & ALVAREZ offers solutions supported by the highest technology available and to the lowest implementation costs:

- 1 Developing conceptual and basic process engineering for new projects and improvement in those already existing.
- 2 Evaluation of process operation and recommendation of changes in the operating conditions or modification in facilities.
- 3 Highly specialized engineering services provided by Chilean or foreign specialists.
- 4 Specific consulting, i.e. start-ups, optimization in operation, and technical assistance.
- 5 Debottleneck analysis.
- 6 Process simulations.
- 7 Design of processes and equipment.

**Heat exchanger equipment:** Boilers / Furnaces / Refrigeration cycles / Shell and Tube Heat Exchangers.

**Tanks:** Pressure vessels, atmospheric storage tanks.

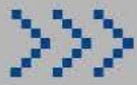
- 8 Specification of materials for corrosive processes, abrasive, high temperatures, etc.
- 9 Process control strategies and specifications.

Ingeniería básica y de detalle para aumento de confiabilidad de plantas NaHS de alta y baja presión, Petrox S.A.



Planta de doración, Minera Los Pelambres - Bechtel Chile, Ingeniería básica, Ingeniería de detalles, provisión.





# Ingeniería de Proyectos de Especialidades

Esta división entrega un servicio integral en la fase de diseño detallado de proyectos industriales, a través del diseño, cálculo y generación de documentos para el desarrollo de iniciativas industriales y de infraestructura.

- Diseño mecánico
- Cañerías
- Estanques y recipientes a presión
- Especificación de equipos rotatorios, manejo de sólidos y otros
- Calderería
- Cálculo estructural
- Diseño de sistemas eléctricos en alta, media y baja tensión
- Sistemas de transmisión de fuerza eléctrica
- Mallas de tierra
- Centros de control de motores
- Canalización y sistemas de conexión
- Sistemas de control e instrumentación
- Especificación de sistemas de control
- Especificación de instrumentos
- Programación de sistemas de control
- Diseño y planos de montaje
- Inspección técnica de obras
- Generación de estándares y normalización de instalaciones
- Análisis constructivo de instalaciones existentes
- Apoyo técnico a gestión de compra
- Actualización de archivos técnicos
- Topografía y estudios de suelos
- Planos "as built"

Ingeniería conceptual, básica y de detalles para cambio de sistema de vacío en las torres E-51 y E-451 (etapas I y II).



Ingeniería básica para evacuación de condensado de CHT a desaireadores de suministros, Petrox S.A.



 Project Engineering

Through the design, calculation and elaboration of documents used in the development of industrial and facility plans, this division provides an integral service in the stage of detail design of industrial projects.

- Mechanical Design
- Piping
- Pressure vessels and atmospheric tanks
- Specifications for rotatory equipment, solids handling and others
- Boilers
- Structural Calculation
- Design of electrical systems in high, medium and low tension
- Transmission systems for electric power
- Ground systems
- Motor Control Centers
- Routing and connection systems
- Control and Instrumentation systems
- Specifications for control systems
- Specifications for instruments
- Programs for control systems
- Design and erection drawings
- Technical inspection of works
- Standards and regularization for existing installations
- Construction analysis of existing facilities
- Technical support for purchase management
- Updating technical documents
- Survey and soil studies
- "As-built" documents generation

Ingeniería básica, ingeniería de detalles y gestión de compra para sistema de vacío de topping y vacío II, RPC S.A.



Aumento de capacidad de bombeo Emalco.

# Construcción, Montaje e Inspección

El alto nivel de calidad y confiabilidad de las obras realizadas por PARES & ALVAREZ satisface plenamente lo exigido por los clientes, junto con mantener la calidad del ambiente y realizar las obras necesarias de un modo fiable y seguro para nuestro personal y las instalaciones de nuestros clientes.

## *Obras Mecánicas*

- Montaje de equipos
- Fabricación y montaje de estanques atmosféricos con membrana flotante
- Fabricación y montaje de piping

## *Obras Eléctricas e Instrumentales*

- Tendido y conexionado de cables de fuerza, iluminación, control e instrumentación
- Construcción y montaje de mallas de tierra y conexión a tierra
- Instalación de instrumentos, equipos eléctricos, dispositivos y accesorios
- Montaje de conduits y conduct

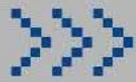
## *Obras Civiles*

- Fabricación y montaje de estructuras metálicas
- Hormigón armado y losas colaborantes
- Fundaciones
- Albañilería, techumbres y revestimientos
- Radieres y pavimentos
- Movimiento de tierras

Regeneración de solución de MDEA rica de HDS  
en planta de MDEA No 1, Petrox S.A.



Construcción y montaje del sistema de  
descarga y transferencia de soda, muelle  
CSH, Planta OXY Chile.



# Construction, Erection and Inspection

The high-level and reliability of the works executed by PARES & ALVAREZ fulfill the requirements of its Clients. Furthermore, the company does not jeopardize the environment and carry out the necessary works in reliable and safe ways for both personnel and Client's facilities.

## *Mechanical Works*

- Equipment installation
- Construction and erection of Floating Roof Atmospheric Pressure Tanks
- Piping fabrication and erection

## *Electrical and Instrumental Works*

- Wiring and connection of power cables, lightning, control and instrumentation
- Construction and erection of grounding systems and connection
- Installation of instruments, electric equipment, devices and accessories
- Routing of conduits and conduct

## *Civil Works*

- Fabrication and erection of structural steel
- Reinforced concrete and collaborating slabs
- Foundations
- Masonry, roofing, and coating
- Paving and pavements
- Earthwork



- EKA CHEMICALS S.A.
- BECHTEL CHILE LTDA.
- CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S.A.
- CMPC CELULOSA LAJA S.A.
- CODELCO NORTE
- CMPC CELULOSA, SANTA FE
- COMPAÑIA SIDERURGICA HUACHIPATO S.A.
- CONAMA VIII REGION
- COPROSA
- OCCIDENTAL CHEMICAL CHILE S.A.I.
- PETROQUÍMICA DOW S.A.
- PETROPOWER ENERGIA LTDA.
- PETROX S.A.
- RPC S.A.
- TRANSPORTES LENGUA S.A.
- PAPELES BIO BIO S.A.
- ACM WOOD CHEMICALS LTD.
- LICANCEL S.A.
- MASISA
- ENAEX
- EMALCO LTDA.
- DORR OLIVER ELMCO
- ENAGAS S.A.
- EMPRESA NACIONAL DEL PETROLEO, ENAP
- ENAP MAGALLANES
- ENERGIA VERDE S.A.
- FIBRAMOLD S.A.
- FIBRANOVA S.A.
- GASCO
- GAS SUR S.A.
- GASVALPO S.A.
- GASANDES
- TOTAL-FINA-ELF
- GEORGIA PACIFIC MASISA RESINAS LTDA.
- HÄRTING AROMAS S.A.
- INDURA S.A.
- INFORSA
- INNERGY SOLUCIONES ENERGETICAS S.A.
- INNERGY TRANSPORTES S.A.
- MINERA LOS PELAMBRES S.A.
- METHANEX CHILE LTDA.
- ELECTROQUIMICAS UNIDAS S.A.
- SANTISTA TEXTIL (EX MACHASA CHIGUAYANTE)
- SOQUIMICH



**PARES & ALVAREZ**  
INGENIEROS ASOCIADOS



### Oficinas Centrales

PARES & ALVAREZ Ingenieros Asociados Ltda.  
Av. Pedro de Valdivia 702  
Casilla 1827 - Código Postal 40 81 490  
Tel. +56 - 41 - 33 3260 - Fax +56 - 41 - 33 3259  
Concepción - Chile

[www.pyaing.cl](http://www.pyaing.cl)  
e-mail.: [info@pyaing.cl](mailto:info@pyaing.cl)



Hualpén, 21 de Noviembre de 2013  
C2013-1105

Señor  
Patricio Estay Pelucchi  
Gerente Refinería Bío Bío  
ENAP Refinerías S.A.  
Presente

Ref.: Requerimiento de Acreditación Costos Asociados a Instalación de Torre de Amoníaco e Incinerador de Tres Etapas Resolución Exenta 1284/2013 de la SMA

*De nuestra consideración:*

*Mediante la presente, tenemos a bien corroborar la información emitida por nuestra Empresa en los estudios formulados para el subproyecto de eliminación de amoníaco, relativos a los costos de inversión y operación de la torre separadora de amoníaco y el Incinerador de Tres Etapas, contemplado en la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental "Aumento Disponibilidad de Productos y Mejoramiento Sistemas de Tratamiento Asociados a Medio Ambiente y Procesos" aprobadas por la COREMA Región del Bío Bío en Resolución Exenta N°187 de 14 de Julio de 2005.*

*Se debe establecer que estos costos fueron estimados en base a precios de mercado de la época y al conocimiento experto que nuestra empresa tiene del negocio petrolero.*



Los costos de inversión y operación estimados se detallan a continuación:

**Tabla 1: Costos totales de compra e instalación de equipos**

<b>Función</b>	<b>Costo (miles de dólares)</b>	<b>Descripción</b>
Stripper Baja Presión	920	Asociados a torre separadora de amoniaco
Acumulador Tope	90	Asociados a torre separadora de amoniaco
Rehervidor torre	210	Asociados a torre separadora de amoniaco
Condensador torre	350	Asociados a torre separadora de amoniaco
Bombas fondo (2)	40	Asociados a torre separadora de amoniaco
Bombas reflujo (2)	60	Asociados a torre separadora de amoniaco
NOxidizer (incinerador de tres etapas)	1 280	Sistema de incineración de tres etapas
Scrubbing	320	Sistema de purificación asociado al sistema de incineración de tres etapas
<b>Total</b>	<b>3.270</b>	Estimación $\pm 30\%$

**Tabla 2: Costos de operación mensual**

<b>Parte del proyecto</b>	<b>Costo (Miles de dólares / mes)</b>
Torre separadora de amoniaco	47
Incinerador de tres etapas	4
<b>Total</b>	<b>51</b>



*Se emite este informe, a solicitud de ENAP Refinerías en el marco de dar respuesta a requerimientos de información y acreditación de costos del subproyecto del sistema de eliminación de amoniaco, ante la Superintendencia de Medio Ambiente, por parte de ENAP Refinerías S. A., emanados de la Resolución Exenta N°1284 del 13 de Noviembre de 2013 de dicho organismo.*

*Sin otro particular, se despide atentamente de usted,*

**Víctor Contreras C.**  
**Gerente de Ingeniería**  
**PARES & ALVAREZ**

c.c. : Archivo