

Santiago, 16 de Agosto de 2016

Gerencia de Recursos Humanos  
Importante Empresa en Providencia  
Región Metropolitana

Estimados Señores:

Mediante la presente nota deseo expresar mi interés en postular al cargo **Jefe de Proyectos Santiago (Código 1451)** para importante empresa ubicada en Providencia, Región Metropolitana. Aviso publicado en el sitio web Portal Minero, con fecha 09 de Agosto de 2016.

Poseo título profesional de Ingeniero Civil Químico otorgado por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Me he desempeñado como Ingeniero de Proyecto, Ingeniero de Procesos Séñior, Ingeniero Líder/Coordinador de Pre-operaciones, Comisionamiento y Puesta en Marcha, y como Ingeniero de Área de Pre-operaciones en proyectos de la gran minería durante más de 18 años. La experiencia acumulada permite que me sienta capacitado para enfrentar nuevos desafíos con la certeza de lograr un desempeño exitoso.

Durante mi desempeño como Ingeniero de Proyecto he tenido la responsabilidad de coordinar la planificación, y de agilizar y ejecutar diseños/tareas multidisciplinarias específicas y estudios de alternativas para las instalaciones, asegurando que se cumpla con los estándares de calidad, programa de trabajo y presupuesto del proyecto. Revisión/estudio de estimaciones de costos específicos, desarrollo del Informe Final, y plan de ejecución de las fases futuras de ingenierías básica y detalles, y de construcción y puesta en marcha.

Poseo sólida experiencia en desarrollo de proyectos en fases de ingenierías básica y de detalles. Me he desempeñado como Ingeniero de Procesos Séñior en etapas de ingenierías básicas, siendo responsable de desarrollar criterios de diseño, diagramas de flujo, balances de masa y energía, balances de agua, diagramas de cañerías e instrumentación, narrativas de proceso (filosofía de control), estudios/evaluaciones de alternativas (trade-off studies), organización/análisis de riesgos de operación (talleres hazops), liderar desarrollo y revisión de diseños multidisciplinarios, y muchos otros temas concernientes a diseños de ingeniería.

Durante las fases de ingenierías de detalle, me he desempeñado como Ingeniero de Procesos Séñior, asumiendo la responsabilidad de desarrollar la documentación de diseño correspondiente a la disciplina de proceso en esa etapa de detalles. He tenido, además, la responsabilidad de liderar/desarrollar las planificaciones estratégicas de las fases de pre-operaciones, comisionamiento y puesta en marcha de sistemas de transporte y plantas de procesamiento de minerales (concentradoras Cu/Mo y extracción por solvente/electro-obtención). Estas planificaciones han considerado las pruebas de pre-operaciones de los sistemas de proceso y de no-proceso (que participan en la operación), pruebas de comisionamiento, servicios/comisionamiento proveedores, recursos mano de obra y materiales, recursos de apoyo servicios temporales, recursos materias primas, reclutamiento/capacitación personal operaciones y mantenimiento, seguimiento de fechas

de término mecánico, permisos, documentación de traspaso, etc. Las planificaciones estratégicas han permitido a Ingeniería y a Construcción priorizar/reorganizar la ejecución de trabajos que se han encontrado dentro de la(s) ruta(s) crítica(s) y que pudieron haber impactado en las fechas de término de los proyectos (inamovible). Adicionalmente, estas planificaciones me han permitido llevar un control riguroso de los costos y plazos de ejecución del comisionamiento y/o compromisos de término de proyectos.

Poseo sólida experiencia en la administración de contratos de ejecución de comisionamiento de plantas nuevas, los cuales involucran coordinación diaria/ejecución de pruebas, administración de cambios/modificaciones de instalaciones, revisión/aprobación de documentos, reasignación de recursos, estados de pago, negociaciones con cliente/usuario-final, etc.

He trabajado con equipos multidisciplinarios tanto en diseños de ingeniería como en desarrollo de pruebas pre-operacionales y de puesta en servicio. He liderado/impedido la capacitación de personal asignado a pruebas y a personal de operaciones, estableciendo las mejores prácticas de operación aplicables, dentro del marco de la seguridad y la sustentabilidad.

Dispongo de gran capacidad para liderar/ejecutar auditorias técnicas de diseños multidisciplinarios durante el desarrollo de proyectos, garantizando se satisfagan los correspondientes estándares de calidad, seguridad y medio ambiente. Similarmente, para con la detección de falencias/interferencias, implementación de medidas correctivas, su planificación y seguimiento durante las etapas de término de construcción y término mecánico.

Puedo destacar que he liderado muchos diseños de ingeniería de sistemas industriales, tanto en lo respecta a cálculos de proceso como a coordinaciones multidisciplinarias. He tenido la responsabilidad adicional de ejecutar las pruebas pre-operacionales y de puesta en servicio de estos sistemas.

He tenido la responsabilidad de liderar/negociar el proceso de entrega/traspaso a usuarios finales de sistemas de proceso y de no-proceso totalmente probados y con la documentación de respaldo que garantiza su término mecánico.

Mi experiencia desarrollando diseños de ingeniería, talleres Hazops, elaboración/ ejecución de procedimientos de pre-operaciones y puesta en marcha, inspecciones de término de construcción y entrenamiento de operadores me permite identificar y categorizar los riesgos de operación, implementar medidas de control y monitorear/evaluar su efectividad.

Poseo amplia experiencia en puestas en marcha de plantas de tratamiento de aguas ácidas mina mediante precipitación de metales pesados (dando cumplimiento a la normativa del Decreto Supremo 90 para agua producto) y de plantas de tratamiento agua por osmosis reversa (dando cumplimiento a las especificaciones de agua desmineralizada para uso en preparación de electrolitos en plantas de extracción por solvente y electro-obtención de proyectos mineros).

He tenido la responsabilidad de las puesta en marcha (junto a especialistas/representantes) de las plantas de tratamiento por osmosis reversa de los proyectos mineros Lixiviación de Óxidos de Escondida, BioLixiviación de Sulfuros de Escondida, Lixiviación de Óxidos de Caserones, Planta Modificada de Tratamiento de Aguas Ácidas/Mina de Pascua Lama y Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas/Mina de Caserones. He debido proveer/coordinar/controlar todos los recursos necesarios

para que se efectúen las pruebas pre-operacionales, el comisionamiento y la puesta en marcha, siendo ellos recursos de mano de obra técnica calificada, herramientas, maquinaria, insumos reactivos, suministro de agua cruda, almacenamiento de agua tratada, descarga/retiro de aguas/lodos rechazo, pruebas de rendimiento, análisis químicos, etc.

Recientemente, asumí la responsabilidad de poner en operación la planta de tratamiento de aguas ácidas de Mina Caserones de 10 L/s, empezando por la etapa de apoyo a ingeniería y término-de-construcción, para continuar con las etapas de pruebas pre-operacionales, de puesta en marcha, de ajustes finales D.S. 90, optimización de la operación de la planta (rendimiento, racionalización de reactivos/insumos), y concluyendo con la planta en régimen operacional pleno. Esta asignación me exigió planificar rigurosamente cada una de las etapas de manera de cumplir con las metas trazadas y, al mismo tiempo, optimizar los recursos. Llevar la planta a régimen operacional implicó la gestión, administración e implementación de contratos de servicios que permitieran la operación permanente, es decir, contratos de operación de la planta (especificación técnica) y de servicios de apoyo a la operación (muestreo y análisis químicos del agua producto y del rechazo, servicios de mantenimiento mayor de planta, adquisición de insumos, traslado, carga/descarga de insumos, limpieza industrial, retiro de rechazos/lodos, otros).

Durante mi carrera, he acumulado una vasta experiencia trabajando con gente proveniente de los cinco continentes, en ambientes multiculturales y/o multidisciplinarios, a gran altura, y en lugares remotos/aislados con condiciones climáticas extremas.

Poseo un nivel avanzado de lenguaje inglés en lectura, escritura y oral. Elaboración de informes. Liderazgo en reuniones de coordinación.

La experiencia acumulada me hace sentir totalmente calificado y con la convicción que les serviría de gran apoyo en la ejecución de proyectos que estén desarrollando o que se encuentren en planes de desarrollo. En estos momentos me encuentro con disponibilidad inmediata para asumir el cargo que se ofrece. Disponibilidad para viajar dentro y fuera del país.

Agradeceré revisar mi currículum vitae para obtener información detallada sobre trayectoria y experiencia profesional. Gustosamente les proporcionaré información adicional que se requiera.

De antemano, muchas gracias.

Atentamente les saluda,

Leocán E. Pérez Zulueta  
Ingeniero Civil Químico  
RUT: 9.583.655-0  
Teléfono: 9 9910 7210  
Dirección de correo: [leocan.perez@gmail.com](mailto:leocan.perez@gmail.com)

# **CURRÍCULUM VITAE**

## **NOMBRE**

**LEOCÁN ERNESTO PÉREZ ZULUETA**

## **PROFESIÓN**

Ingeniero Civil Químico  
RUT: 9.583.655-0

## **ESTADO CIVIL**

Casado, dos hijos

## **CARGOS DESEMPEÑADOS**

Ingeniero de Proyecto, Ingeniero de Procesos Séñior, Ingeniero Líder de Comisionamiento, Ingeniero Líder de Pre-operaciones, Ingeniero Líder de Área Pre-operaciones, Ingeniero Puesta en Marcha

## **RESIDENCIA**

Los Corrales 8467, Vitacura, Santiago  
Teléfono: 9 9910 7210  
Dirección de correo: [leocan.perez@gmail.com](mailto:leocan.perez@gmail.com)

## **ESTUDIOS**

Master of Science in Chemical Engineering, Universidad de Pittsburgh, Transporte Neumático de Sólidos, Pennsylvania, Estados Unidos, 1992

Magister en Ingeniería Química, Simulación de Procesos, Universidad Técnica Federico Santa María, 1988

Ingeniero Civil Químico, Ingeniería de Procesos, Pontificia Universidad Católica Valparaíso, 1982

## **OTROS ANTECEDENTES**

Lenguaje: Inglés, nivel avanzado en lectura, escritura y oral

## **INFORMACIÓN RELEVANTE**

### **Cualidades Personales**

Gran capacidad para desarrollar proyectos tipo “fast-track” con equipos multidisciplinarios y/o multiculturales. Toda labor que efectúa, siempre la enmarca con la seguridad de las personas y las instalaciones, con el estricto control de calidad, con los plazos impuestos, con la optimización de costos, con el desarrollo sustentable, con el compromiso de conservación del medio ambiente y con las normas, políticas y procedimientos corporativos. Capacidad de liderazgo para cumplir con la planificación, control de costos, plazos, etc. Capacidad negociadora. Gran capacidad para analizar/definir alcances de ingeniería y temas técnicos/industriales en general; desarrollo/revisión/aprobación de documentos, informes, diagramas y todo lo necesario/requerido para establecer un diseño. Dispone, además, de cualidades para analizar y resolver problemas técnicos multidisciplinarios durante las etapas de pruebas pre-operacionales y/o puesta en marcha de plantas industriales.

### **Experiencia Profesional**

Sobre 20 años de experiencia como Ingeniero de Proyecto, Ingeniero de Procesos, Líder de Pre-operaciones/Comisionamiento/Puesta en Marcha, e Ingeniero Consultor/Auditor en diseños de ingeniería básica y de detalles, pruebas pre-operacionales y comisionamiento de plantas en proyectos mineros e industriales en general. Tiene una valiosa experiencia en investigación tecnológica, un buen nivel de conocimientos para desarrollar documentación técnica/ingeniería. Apoyo a proveedores de equipos durante las etapas de pruebas y puesta en marcha. Sólida experiencia en desarrollo de planificación estratégica de pruebas pre-operacionales/comisionamiento/puesta en marcha (actividades, recursos, mano de obra, proveedores, ruta crítica, otros), planes de manejo de aguas, procedimientos de pruebas con agua, visitas de inspecciones técnicas, desarrollo/ administración de listas de defectos y traspaso de sistemas probados/terminados a usuario final. Coordinación para elaboración y/o ajustes a programa de construcción. Administración de Contratos. Entrenamiento a operadores.

Revisión/aprobación/gestión de documentación de ingeniería multidisciplinaria y/o de paquetes de ingeniería de asignación externa. Recolección/ selección/gestión de documentación-base para desarrollo de ingeniería básica y/o de detalle. Desarrollo/coordinación para elaboración de especificaciones técnicas/definición de alcances de trabajo de propuestas de paquetes de desarrollo de ingeniería y/o de ejecución de pruebas pre-operacionales. Evaluación técnica/selección de propuestas para asignación de trabajos. Liderazgo en coordinación/supervisión diaria de las labores de contratistas en ejecución de trabajos de pruebas, entrega de documentación, prevención de riesgos/seguridad, control de costos/presupuesto, cumplimiento de plazos, etc. Inspección técnica/control de calidad multidisciplinaria al término de construcción de acuerdo con las especificaciones de proyecto. Supervisión de pruebas pre-operacionales multidisciplinarias, comisionamiento y puesta en marcha de las instalaciones (incluyendo equipamiento vendor) de acuerdo a planificación de proyecto. Entrega de instalaciones a cliente/usuario final.

### **CARGOS Y RESPONSABILIDADES**

#### **Ingeniero Consultor (Sep. 2015 a Mar. 2016)**

- Colabora con aporte técnico a preparación de propuestas para desarrollar trabajos de ingeniería.

#### **Ingeniero Planta Tratamiento de Agua (Jun. 2014 a Mar. 2015)**

##### **SCM Minera Lumina Copper Chile**

- Planta Tratamiento Agua Ácida Caserones (10 L/s), SCM Minera Lumina Copper Chile, R. Atacama

Responsable de garantizar se complete la ingeniería y construcción de la planta; ejecuta pruebas y ajustes de proceso dando exitosamente cumplimiento a la normativa vigente, D.S. 90. Gestiona desarrollo/administra los contratos que permitieron llevar la planta a plena operación. Organiza desarrollo de procedimientos de operación, seguridad y emergencia de la planta. Imparte entrenamiento a operadores.

#### **Ingeniero de Pre-comisionamiento Séior (Ago. 2013 a Dic. 2013)**

##### **Fluor Chile**

- Proyecto Manejo de Aguas Pascua Lama, Planta Tratamiento Agua ARD (19 L/s). Barrick Gold Corporation, R. Atacama,. Apoya desarrollo de Manual Operación.

Responsable de desarrollar la planificación de pre-comisionamiento y comisionamiento, desarrollar y ejecutar las pruebas pre-operacionales. Liderar proceso de traspaso y entrenamiento a operadores. Definición/ejecución de pruebas que demuestran capacidad de diseño de la planta.

**Ingeniero de Procesos Sénior** (Jul. 2010 a Nov. 2011)

**Ingeniero de Pre-Comisionamiento Procesos Sénior** (Dic. 2011 a Ago. 2013)

**Fluor Chile**

- Proyecto Caserones, Planta Lixiviación/Extracción/Electro-Obtención (30.000 tpa cátodos grado A) y Planta Concentradora Cu/Mo (105.000 tpd), R. Atacama. SCM Minera Lumina Copper Chile. Responsable de desarrollo ingeniería detalle disciplina procesos (criterio de diseño, diagramas de flujo, balances de masa, balance de agua, P&IDs, narrativas de control, desarrollo talleres HAZOP, etc.). Responsable del desarrollo planificación estratégica de pre-comisionamiento, comisionamiento y puesta en marcha de las plantas LX/EX/EW y de concentradora Cu/Mo. La planificación consideró la ejecución detallada del pre-comisionamiento, comisionamiento y puesta en marcha de las plantas, pruebas de sistemas en vacío o con agua, determinación de mano de obra, materias primas, recursos apoyo temporal, entrenamiento, seguimiento de término mecánico, seguimiento de permisos, inspecciones término construcción/proceso de traspaso, etc. La planificación se basó en las fechas hitos inamovibles de producción del 1<sup>er</sup> cátodo de Cu y de la 1<sup>a</sup> tonelada de concentrado. Permitió analizar/controlar rutas críticas, reorganizando/priorizando/ re-programando actividades de ingeniería/construcción de manera de cumplir con las fechas hitos de término, y por ende, el control de costos/ presupuesto de proyecto.

**Ingeniero de Procesos Sénior** (Mar. 2009 a Jun. 2010)

**Fluor Chile**

- Estudio Factibilidad Expansión Concentrador Cu/Mo Andina 244 (244.000 tpd), Expansión de Instalaciones Concentrador Cobre/Molibdeno a 244 000 tpd, Los Andes, R. Quinta, Codelco. Responsable de desarrollo de estudios de alternativas de procesamiento de mineral y ubicación de las nuevas instalaciones. Estudios incluyen desarrollo criterio de diseño de procesos, diagramas de flujo, balances de masa, balance de agua, diagramas de cañerías e instrumentos, etc. Líder de coordinaciones multidisciplinarias.

**Ingeniero de Proyecto** (Abr. 2008 a Feb. 2009)

**Fluor Chile**

- Estudio Factibilidad Proyecto Concentrador Oro/Cobre Conga (92.000 tpd), Cajamarca, Perú. Newmont Mining Responsable de coordinar la planificación, y de agilizar y ejecutar diseños/tareas específicas y estudios de alternativas para las instalaciones, asegurando que se cumpla con los estándares de calidad, programa de trabajo y presupuesto del proyecto. Responsable de revisar estimaciones de costos específicos y de desarrollar parte de las secciones del informe final de la fase de factibilidad, y plan de ejecución de las fases futuras de ingenierías básica y detalles, y de construcción y puesta en marcha.

**Ingeniero de Procesos** (Sep. 2006 a Ago. 2007)

**Ingeniero de Pre-Comisionamiento Procesos Sénior** (Sep. 2007 a Mar. 2008)

**Fluor Chile**

- Proyecto Lixiviación Óxidos de Cobre Gaby (150.000 tpa, cátodos grado A), R. Antofagasta. Corporación Nacional de Cobre. Corporación Nacional de Cobre, Codelco Responsable de desarrollar los P&IDs durante la etapa de ingeniería de detalles, desarrollar talleres HAZOP, revisión/auditoria de documentación de proceso, descripciones de proceso, narrativas de control. Responsable de desarrollar el Manual de Operación de la Planta de Proceso. Responsable de la planificación de las etapas de pruebas pre-operaciones y comisionamiento de la planta, de acuerdo con el Plan Maestro del Proyecto. Responsable de la ejecución de pruebas de las instalaciones en las áreas patio de estanques, colección y bombeo de soluciones de lixiviación, y área de electro-obtención.

**Ingeniero Coordinador General Pre-Comisionamiento** (Dic. 2004 a Ago. 2006)

**Fluor Chile**

- Proyecto Lixiviación de Sulfuros de Cobre (200.000 tpa, cátodos grado A), R. Antofagasta. BHP Billiton, Minera Escondida

Responsable de la coordinación general del proyecto en Áreas Planta, Coloso y estaciones de bombeo intermedias. El Proyecto incluye un sistema de lixiviación en pilas de baja ley de mineral, una planta extracción por solvente, bombeo de soluciones inter- plantas (16 km), y una planta electro-obtención. Adicionalmente, el proyecto incluye una planta desalinizadora de 500 L/s agua de mar, ubicada en la localidad de Coloso, y cuatro estaciones de bombeo/traspaso desde Coloso a Escondida (180 km). Traspaso a usuario final.

**Ingeniero de Procesos** (Dic. 2003 a Dic. 2004)

**Fluor Chile**

- Estudio Factibilidad Proyecto Gold Mill. Expansión de Instalaciones Existentes, Cajamarca, Perú, Newmont Mining, Minera Yanacocha

Responsable de desarrollar cálculos/diseños de proceso (diagramas de flujo), coordinación multidisciplinaria de P&IDs, filosofía de control, especificaciones técnicas de equipos, etc. (alcance disciplina procesos).

**Ingeniero de Comisionamiento** (Nov. 2002 a Nov. 2003)

**Delta**

- Proyecto Reubicación Planta Chancado E4/M1, R. Antofagasta. Codelco, División Norte

Asesora en ejecución de etapas de pruebas pre-operacionales, comisionamiento y puesta en marcha. Desarrolla las definiciones de sistemas y subsistemas para el proyecto y apoya a desarrollo de los procedimientos de pruebas pre-operacionales, comisionamiento y puesta en marcha. Apoya desarrollo de programa de pre-operaciones/ comisionamiento y puesta en marcha del proyecto.

**Ingeniero de Pre-Operaciones** (Abr. 2002 a Oct. 2002)

**Bechtel Sigdo Koppers**

- Proyecto Expansión Fase IV de Escondida, Concentradora de Cobre (110.000 tpd), R. Antofagasta. BHP Billiton, Minera Escondida

Desarrolla descripciones de sistemas y procedimientos de pruebas pre-operacionales, coordina y conduce caminatas de inspección de pre-operaciones y de puesta en marcha, y lleva el control de la lista de ítems pendientes de pre-operaciones y puesta en marcha de todos los sistemas del proyecto. Revisa/aprueba los paquetes de entrega de término de construcción y ensambla paquetes de traspaso al cliente.

**Ingeniero Líder Puesta en Marcha** (Feb. 2002 a Mar. 2002)

**Fluor Chile**

- Lixiviación Óxidos de Cobre, Reacondicionamiento Sistemas Bombeo Soluciones Lixiviación ILS y PLS, BHP Billiton, Minera Escondida

Presta apoyo en las pruebas pre-operacionales y en la puesta en marcha de las estaciones elevadoras de ILS y PLS. Se instalan bombas elevadoras en las estaciones de bombeo existentes de ILS y PLS para irrigar las pilas de lixiviación que se ubican en cotas de elevación por sobre las TDHs de las bombas existentes. Desarrolla procedimientos pre-operacionales. Define/ensambla paquetes de traspaso.

**Ingeniero Líder Puesta en Marcha** (Sep. 2001 a Ene. 2002)

**Fluor Chile**

- Proyecto Expansión Planta Lixiviación, ROM I, R. Antofagasta. Phelps Dodge/Codelco, Minera El Abra. Planta de Bombeo con Capacidad de 2 500 m3/h para Enriquecer Refino en Depósitos de Mineral Chancado ROM, Calama

Responsable de la ejecución de pruebas pre-operacionales y de la puesta en marcha de una nueva planta de bombeo para lixivar en-pila en-mina el mineral chancado. Tres estaciones de bombeo para impulsar refino desde la planta existente SX/EW e irrigar depósitos de mineral ROM, una estación

de bombeo para impulsar PLS obtenido hacia la planta existente. Desarrolla el programa de puesta en marcha y define/ensambla los paquetes de traspaso. Traspaso a usuario final.

**Ingeniero de Pre-Comisionamiento (Ago. 2000 a Jul. 2001)**

**Bechtel Corporation**

- Proyecto Planta Concentradora Cobre/Zinc (70.000 tpd), Perú. Billiton PLC, Minera Antamina Beneficio de Minerales de Cobre y Zinc, Ancash Desarrolla procedimientos detallados de pruebas para todos los sistemas de servicios auxiliares y para sistemas de proceso. Responsable de las pruebas pre-operacionales y de puesta en marcha de los sistemas de colección de relaves, pozos de agua fresca, bombeo y almacenaje de agua fresca, almacenaje y distribución de agua de proceso y potable, torre de enfriamiento de agua, sopladores, distribución e inyección de reactivos químicos y de otros sistemas.

**Ingeniero de Procesos (Abr. 2000 a Jul. 2000)**

**Bechtel Chile**

- Proyecto Expansión Fase IV de Escondida, Concentradora de Cobre (110.000 tpd), Antofagasta, BHP Billiton Responsable de desarrollar las descripciones de proceso y filosofías/narrativas de control para los sistemas de chancado en-mina, transporte de mineral grueso, molienda, flotaciones convencional y en columna, remolienda, espesamiento de concentrado, espesamiento de colas de flotación, preparación de lechada de cal, y de los servicios auxiliares. Analiza/valida los datos de salida del simulador dinámico que verifica las capacidades de instalaciones existentes/nuevas de almacenamiento, filtración y embarque de concentrado.

**Ingeniero Consultor/Auditor (Ene. 2000 a Mar. 2000)**

**Simecp Chile**

Desarrolla auditorías técnicas de proyectos industriales en ejecución/desarrollo.

**Ingeniero Coordinador Pre-Operaciones Sistemas Servicios Auxiliares (Ene. 1999 a Nov. 1999)**

**Fluor Corporation**

- Proyecto Concentradora Oro/Cobre Batu Hijau (120.000 tpd), Indonesia. Newmont Nusa Tenggara. Beneficio de Mineral de obre y Oro, Planta Concentradora de 120,000 tpd, Sumbawa Responsable de las pruebas pre-operacionales y de puesta en marcha de los sistemas pozos de agua fresca, almacenaje y bombeo de agua fresca, almacenaje y distribución de agua de proceso (agua de mar), distribución y bombeo de agua contra-incendio, agua de enfriamiento, aire comprimido, distribución e inyección de reactivos químicos, estación suministro diesel, y planta de hipoclorito de sodio. Desarrolla procedimientos detallados de pruebas para todos los sistemas de servicios auxiliares y para sistemas de proceso.

**Ingeniero de Procesos (Ene. 1997 a Dic. 1997)**

**Ingeniero de Pre-Operaciones (Ene. 1998 a Dic. 1998)**

**Fluor Chile**

- Proyecto Lixiviación Óxidos de Cobre Escondida (125.000 tpa cátodos grado A), R. Antofagasta. BHP Minera Escondida Fase ingeniería de detalles: Coordinador de diseño responsable del desarrollo de todos los P&IDs del proyecto. Fase pre-operaciones: Responsable de las pruebas pre-operacionales y de puesta en marcha de los sistemas de bombeo agua fresca, aire comprimido, planta osmosis reversa, descarga, almacenaje y distribución de ácido sulfúrico. Responsable de las pruebas pre-operacionales y del apoyo técnico en la puesta en marcha de los sistemas de extracción por solvente, patio de estanques y estaciones de bombeo de piscinas ILS, PLS y refino.

**Ingeniero de Procesos / Ingeniero Coordinador de Proyectos (Jul. 1992 a Dic. 1996)**  
**Jaakko Pöry Group**

- Responsable del desarrollo de ingenierías básica y de detalles de varios proyectos industriales como Sistemas Auxiliares para Telescopio VLT, Cerro Paranal, European Southern Observatory, Antofagasta; Almacenaje y Suministro de Gas Nitrógeno para Hornos Fundición de Acero, Compañía Siderúrgica Huachipato S.A.; Servicios Auxiliares para Planta de Fabricación de Latas de Aluminio, Latasa Reynolds Inc.; Modificación del Sistema de Refrigeración de Planta Manufacturera de Alambrón de Cobre, Colada Continua Chilena S.A.; Planta de Glucosa, Planta Extracción Aceite de Germen de Maíz y otros proyectos de expansión de industria procesadora de maíz, CPC International Inc.