

## **I. ANTECEDENTES PERSONALES**

---

**Nombre** : Danny I. Castillo  
**Nacionalidad** : Pasaporte Canadiense  
**Profesión** : Ingeniero Metalúrgico, Maestría  
**Cargo a desempeñar** : Consultor de Procesos y Proyectos

## **II. PERFIL PROFESIONAL**

---

Mas de 30 años de experiencia internacional en el diseño e ingeniería de procesos y tecnologías para plantas de procesamiento de cobre, titanio, fierro, oro, estaño, y polimetálicos. Alto conocimiento de toda la cadena de procesamiento (mina-planta-puerto) del negocio minero.

Ha trabajado como metalurgista y superintendente de plantas y ha desempeñado roles de liderazgo como gerente de estudios y proyectos.

Ha sido gerente de alistamiento operacional en dos proyectos y ha participado como revisor independiente (IPR) en más de 50 proyectos, evaluando procesos, opex, tecnología, alistamiento operacional e integración de proyectos en diversas etapas de ingeniería.

Ha liderado proyectos de innovación a nivel internacional con universidades en 4 continentes y centros de tecnología como CSIRO en Australia y en UBC en Canadá. Además, posee varias patentes, destacando "An Air Distributor for a Bioleaching System", usado en varias pilas de biolixiviación de sulfuros de cobre.

## **III. ANTECEDENTES ACADEMICOS**

---

### **Enseñanza Superior**

- Maestría en Ciencias Ingeniería Metalúrgica, Universidad de Toronto, Canadá 1991
- Licenciatura en Ingeniería Geológica (Opción de procesamiento de mineral), Universidad de Toronto, Canadá 1987
- Diplomado en Gestión Avanzada de Proyectos, Junio 2004

## **IV. ANTECEDENTES LABORALES**

---

**Consultor de Procesos y Proyectos, Perú**  
**2024 - Actualidad**

**Expansión de la concentradora de Ammán, Indonesia**  
**2022 - 2023**  
**Gerente senior de procesos**

**Ausenco Lima, Perú**  
**2020 - 2021**  
**Gerente Senior de Proyectos/Consultor Metalúrgico**

**Proyecto BHP Spence SGO, Chile**  
**2016 - 2019**  
**Gerente de Alistamiento Operacional**

**Proyecto Rio Tinto La Granja, Perú**  
**2014 - 2015**  
**Gerente General Operaciones**

**Consultor Procesos/Metalúrgico/Proyectos, Chile**  
**2010 - 2014**  
**Gerente de Procesos/Ingeniería/Proyectos**

**ICT LTDA. (Ingeniería – Consultoría – Tecnología Ltda.), Chile**  
**2009 - 2010**  
**Gerente General**

**Cerro Matoso, Colombia**  
**2008 - 2009**  
**Gerente de Tecnología**

**BHP Billiton Innovation, Australia**  
**2007 - 2008**  
**Científico principal Innovación**

**Minera Escondida Ltda, Chile**  
**2003 - 2007**  
**Gerente de Alistamiento Operacional (Proyecto de Lixiviación de Sulfuros de Baja Ley y Planta Desalinizadora y Bombeo de 500 lps)**

**BHP Billiton, Tecnología, Sudáfrica/Australia**  
**2001 - 2003**  
**Líder técnico global de lixiviación y tecnología**

**Minera Escondida Ltda. (Lixiviación por Sulfuros), Chile**  
**1998 - 2001**  
**Ingeniero Líder de Proyecto Lixiviación de Sulfuros**

**Minera Escondida Ltda. (Coloso Ammonia Leach Plant), Chile**  
**1996 - 1998**  
**Jefe de Metalurgia**

**The Minerals Lab., Reno, Nevada, EE.UU.**  
**1994 - 1996**  
**Ingeniero Metalúrgico de Tecnología**

**Hudson Bay Mining and Smelting, Ltd. Canadá**  
**1993 - 1994**  
**Metalurgista de Planta**

**Hudson Bay Mining and Smelting, Ltd. Canadá**  
**1992 - 1993**  
**Líder de Tecnología de procesos**

**Hudson Bay Mining and Smelting, Ltd. Canadá**  
**1991 - 1992**  
**Ingeniero de Procesos**

**Minnovex Technologies Inc., Canadá**  
**1989 - 1991**  
**Ingeniero de Procesos**

**Universidad de Toronto, Canadá**  
**1987 - 1989**  
**Asistente de investigación**

## **EXPERIENCIA RECIENTE**

Gerente de proyecto estudio conceptual planta desaladora 125 lps Fenix

Parte del equipo del dueño, revisor y firma todos los entregables de procesos de la ingeniería detalle para expansión concentradora de cobre.

Proporciona orientación al equipo de proyecto del dueño y a los contratistas de ingeniería sobre ingeniería de procesos (criterios de diseño de procesos, PFD, PID, balance de masa/energía), desarrollo de diagramas de flujo, geometalurgia y selección de equipos para la expansión de un concentrador.

Preparación operativa y de procesos e Identificar los requisitos del trabajo de prueba de laboratorio, coordinar la ejecución del trabajo de prueba y analizar los resultados. Descripción general del desarrollo de todo el diseño de ingeniería de procesos para garantizar el cumplimiento de los estándares de la empresa, los procedimientos de garantía de calidad, los requisitos ambientales y de seguridad y las restricciones de capex/opex y cronograma. Desarrollar, revisar y evaluar propuestas y adjudicar contratos de equipos, servicios (mantenimiento, operaciones, control de procesos y otros), reactivos y repuestos.

Interface con gerentes de las diferentes áreas (Geología, Mina, Mantenimiento e Infraestructura) para transferir proyecto a operaciones. Liderar la definición y gestión de actividades críticas asociadas con los requisitos de precomisionamiento, comisionamiento, entrega y aceleración.

Establecer y acordar detalles técnicos y condiciones de garantías/garantías de desempeño con el Proveedor de Tecnología y/o vendedores según corresponda. Administre interfaces críticas con partes interesadas clave del negocio.

### **Como parte de casa de ingeniería**

Revisor independiente (IPR) de Procesos, Opex, e Integración de Planta del proyecto Mina Justa Subterránea, Estudio de Selección 2B.

Revisor independiente (IPR) Procesos proyecto de oro PFS para cumplir estándares NI 43101

Líder de mejoramiento "troubleshooting" de mina-concentradora-transporte de concentrado-puerto para proyecto de cobre/molibdeno.

Líder de equipo multidisciplinario para estudio conceptual de una mina subterránea de estaño totalmente nueva que se integra a una concentradora existente y que tiene como tarea principal identificar un caso de negocio con una TIR > 15%.

Gerente de proyecto de estudio de factibilidad de expansión de concentradora.

Líder de revisiones para estudio de prefactibilidad mina y planta, estudio de factibilidad planta, y dos revisiones de tecnologías de preconcentración (ore sorting technologies).

## **OTRA EXPERIENCIA**

### **Proyecto BHP Spence SGO (Concentradora y Relavera) – Gerente de Alistamiento Operacional**

Representó al propietario (Spence), administró un presupuesto de 150 millones de dólares, lideró el equipo del dueño asegurando que el proyecto cumpliera con las pautas de Spence y monitoreó los impulsores de valor clave, como el progreso de la ingeniería, el cronograma y la calidad de la construcción, el gasto de capital y el gasto operativo para Asegurar que el proyecto y la operación cumplan con el caso de negocio. Interface con las áreas de Mine to Marketing para asegurar la integración exitosa del proyecto.

Dirigí un equipo de gerentes y superintendentes que representaban desde la mina hasta marketing e interactúa con empresas de ingeniería EPC, proveedores de equipos y equipos internos de la empresa para garantizar la finalización de la construcción, la preparación para la puesta en marcha, la puesta en marcha y la fase de operación.

Lideró el reclutamiento y capacitación de 250 personas, continuó con el pilotaje de molienda y flotación, negoció contratos de servicios por alrededor de 800 millones de dólares para la fase operativa, adquirió ingeniería y desarrolló sistemas de procesos y tecnología (control de procesos, 1SAP, base Smartplant, etc.), y desarrollé procedimientos y protocolos desde la mina hasta el marketing para operar y mantener una nueva concentradora de Cu/Mo de 95.000 tpd.

Alcancé 110% en objetivos de reclutamiento de género femenino y comunitario mediante la creación de alianzas con colegios comunitarios, mujeres en minería y capacitación temprana de candidatas. Se logró la integración temprana de la Concentradora, incluida la infraestructura de relaves, en la mina Spence existente y la planta de cátodos hidrometalúrgicos.

### **Proyecto Rio Tinto La Granja – Gerente General Operaciones**

Lideré un equipo de ingeniería de procesamiento de minas geometalúrgicas que, en colaboración con consultores y equipos de ingeniería internos y externos, analizó, revisó y estudió diferentes opciones, reduciendo el gasto de capital entre un 5 y un 15%.

Responsable de un programa de pruebas piloto de lixiviación de calcopirita en pilas en un centro tecnológico en Australia y una planta de demostración en Salt Lake City.

### **Varios Clientes – Consultor - Gerente de Procesos y Proyectos**

Proporcione soporte técnico a proyectos mineros según lo requerido, además de tareas de ingeniería tales como: Revisión de datos metalúrgicos y operativos; Solución de problemas y auditoría de circuitos de molinos; Diseño y revisión de programas de pruebas de laboratorio y planta piloto; Desarrollar criterios de diseño de procesos y balances de materia y energía; Realizar análisis de riesgos de procesos; Desarrollar el diseño de procesos y dimensionamiento de equipos; Lideró y desarrolló trade-offs tales como ubicación de la planta, pilas de lixiviación, comparación de tamaños alternativos de camiones mineros, alternativas de trituración y molienda, tipos de pilas de lixiviación, comparación de alternativas de celdas de flotación, comparación de agua de mar versus agua desalinizada, etc.; Modelo matemático. Key projects: Escondida Sulphide & Oxide (Chile), Radomiro Tomic (Chile), Codelco (varios), Collahuasi (Chile), Productora (Chile), Aktogay Oxide plant (Australia); Cerro Matoso (Colombia).

### **Responsable de Proyectos y Estudios para:**

- Ingeniería básica del proyecto de lixiviación en pilas de Níquel Cerro Matoso (Colombia).
- Ingeniería básica del proyecto de lixiviación en pilas de Gold Suruca (Brasil).
- Ingeniería de detalle del proyecto de lixiviación en pilas de Uranio (Níger).
- Ingeniería conceptual y PFS de una Concentradora de 30.000 tpd para la Productora.
- Ingeniería conceptual de una Concentradora de Cu de 30.000 tpd para Atacama Metals.
- Estudio de reducción de capex nivel 4 para proyecto concentrador de oro de 40.000 tpd; y
- Estudio de reducción de capex nivel 4 para el proyecto Concentradora de Cu Spence de 95.000 tpd.

Comenzó su propia empresa de consultoría de ingeniería y minería, enfocándose en ayudar con el desarrollo de proyectos de lixiviación en pilas y mejorar las operaciones existentes aplicando ingeniería y tecnología. Desarrollé alianzas con Vector Chile S.A., Biotechnor, Ingetesa, Universidad Católica del Norte y SMG Ltda. Proporcionando ingeniería en instrumentación de pilas y aireación a dos Operaciones en Chile. Desarrollar programa de pruebas metalúrgicas para estudio de fase de selección para un cliente en Perú. Realicé un estudio conceptual para un centro metalúrgico y tecnológico en Antofagasta para dar servicio a las operaciones mineras.

### **Cerro Matoso – Colombia - Gerente de Tecnología**

Gerente de Tecnología Administrar un grupo de laboratorio químico de 30 personas y un equipo de doce geólogos e ingenieros de procesos para brindar soporte metalúrgico a la planta. Responsable de mejoras y ampliaciones de planta y evaluación de proyectos de crecimiento.

### **BHP Billiton Innovación, Australia – Científico principal**

Proporcionó asistencia técnica a nuestras Operaciones Hidrometalúrgicas en Chile. Facilitar el desarrollo de un centro tecnológico en Antofagasta que brinde servicios claves (mineralogía, biotecnología, etc.) a las Operaciones de BHP Billiton en Chile. Apoyo al desarrollo del centro tecnológico de lixiviación en pilas de calcopirita. Trabajar con proveedores de tecnología y universidades para desarrollar nueva tecnología de lixiviación en pilas de cobre.

**Proyecto Lixiviación de sulfuros de baja ley Escondida – Gerente Alistamiento Operacional**

Representó al propietario en la construcción de la Planta de Lixiviación-SX-EW y Planta Desalinizadora de 525 lps y sistema de bombeo a mina. Siete reportes directos y más de doscientos indirectos. Responsable del desarrollo de operaciones y mantenimiento: las actividades clave incluyen reclutar, seleccionar y capacitar a los 208 empleados necesarios para esta nueva planta, desarrollar el plan y las herramientas de mantenimiento, implementar todos los sistemas de TI, soporte técnico y planificación, desarrollo de HSEC y análisis de riesgos. y puesta en marcha de la nueva Planta. Gestionar un grupo de 6 superintendentes y líderes de grupo para lograr las tareas anteriores. Trabajar con planificación minera, contratos, operaciones mineras, operaciones hidrometalúrgicas, operaciones de agua, HSEC y finanzas para asegurar la integración exitosa de esta nueva planta en Escondida.

**BHP Base Metals Technology (Sudáfrica) - Líder técnico de lixiviación en pilas**

Dirigió un equipo de veinte doctores y científicos de los centros tecnológicos de Newcastle y Johannesburgo para desarrollar tecnología de lixiviación en pilas de calcopirita. Una tarea clave fue transferir el conocimiento de la operación de la planta existente al Centro Tecnológico de Johannesburgo y construir un nuevo laboratorio de lixiviación para respaldar los nuevos programas de prueba de lixiviación en pilas. Las responsabilidades clave incluían seguridad, medio ambiente, calidad de los resultados y la gestión de los programas de pruebas metalúrgicas. Trabajó con universidades y laboratorios externos en el desarrollo de tecnología de biolixiviación en pilas de cobre. Lideré la revisión de diversas tecnologías de lixiviación en pilas de colaboradores externos. Responsable por el desarrollo de un modelo dinámico CFD para la lixiviación en pilas de cobre.

**Proyecto de Lixiviación de Sulfuros de Baja Ley Escondida – Ingeniero Líder de Proyecto**

Gestionó una planta piloto de biolixiviación y una planta de demostración con capacidad para 50 personas. Las responsabilidades incluían seguridad, medio ambiente, operaciones, presupuesto, gestión de riesgos, calidad de los resultados y el programa de trabajo de pruebas metalúrgicas. Responsable del diseño del programa de trabajo de pruebas, análisis de datos y presentación de informes de resultados. Proporcionó datos de proceso y ayudó con el desarrollo de los estudios conceptuales, de prefactibilidad y de factibilidad del Proyecto de Lixiviación de Sulfuros.

**Plantas de Filtros y Lixiviación amoniaca - Coloso – Metalúrgico jefe**

Supervisé un grupo metalúrgico de 21 personas responsables del soporte técnico de las Plantas de Cátodos y Filtros. Planifiqué/organicé/delegué/analicé estrategias operativas y tecnologías innovadoras para mejorar el rendimiento de la planta de Cátodos. Amplio trabajo de pruebas realizado en laboratorio y plantas piloto de SX y tanques de lixiviación de amoniaco. Modificaciones de procesos investigadas/recomendadas/ejecutadas para mejorar el rendimiento operativo de la planta.

**BHP Minerals Lab, Reno, Nevada - Ingeniero metalúrgico de Tecnología**

Se iniciaron trabajos de pruebas de laboratorio (lixiviación con HCL, hidrólisis, calcinación y micromolienda) para desarrollar una ruta alternativa para producir pigmento de titanio de alta calidad a partir de mineral de ilmenita. Brindé asistencia técnica a la Planta de Cátodos de Cu de lixiviación de amoniaco. Evalué e implementé filtros de arena para mejorar el rendimiento del circuito S/L. Responsable de los trabajos de pruebas de laboratorio y planta piloto en SX y IX.

**Hudson Bay Mining & Smelting – Metalurgista de Planta**

Responsable del desempeño diario y mejoras de procesos. Metalúrgicos Junior supervisados y dos técnicos. Implementé un informe mensual detallado, diseñé un circuito de trituración de Cu, asistí en la puesta en servicio de las celdas de flotación OK-16 y puse en servicio un circuito de gravedad de oro.

**Hudson Bay Mining & Smelting - Líder del grupo de tecnología de procesos**

|                          |
|--------------------------|
| <b>DANNY I. CASTILLO</b> |
|--------------------------|

Planifiqué, organicé y evalué tecnologías existentes y en desarrollo (laboratorio y planta piloto) para mejorar el desempeño de cuatro concentradoras de Cu, Cu/Pb/Zn, Cu/Ni, y Zn/Pb.

**Hudson Bay Mining & Smelting - Ingeniero de Procesos**

Evalué modificaciones de procesos (hoja de flujo, equipos, etc.) para mejorar el desempeño de cuatro concentradoras.

Supervisé cuatro técnicos más estudiantes de verano. Procedimientos estandarizados de pruebas de laboratorio para mejorar el valor de las pruebas de laboratorio y su escalamiento a la planta industrial.

**Tecnología Minnovex – Ingeniero de Procesos**

Operó una planta piloto de flotación de columnas en Kidd Creek, Hudson Bay y Coastech Research.

**Departamento Metalúrgico, Universidad de Toronto, Canadá – Asistente de Investigación**

Realicé y analicé trabajos de pruebas de laboratorio y de planta piloto para evaluar la viabilidad de la flotación en columna en varios molinos en Canadá. Esto contribuyó a la comprensión y el crecimiento de la tecnología de flotación en columnas.

V. CERTIFICADO DE TITULO Y CERTIFICACIONES



# University of Toronto

This is to certify that

*Danilo I. Castillo*

has fulfilled the requirements of the  
University of Toronto  
and has been admitted under the  
authority of the Governing Council of the  
University of Toronto to the degree of

*Master of Applied Science*

In witness whereof we have hereto  
subscribed our names and affixed the  
academic seal of the University

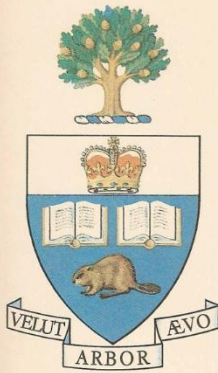
JUNE 4, 1991



PRESIDENT

DEAN





# University of Toronto

This is to certify that

*Danilo I. Castillo*

has fulfilled the requirements of the  
University of Toronto  
and has been admitted under the  
authority of the Governing Council of the  
University of Toronto to the degree of

*Bachelor of Applied Science*

In witness whereof we have hereto  
subscribed our names and affixed the  
academic seal of the University

JUNE 10, 1987

*G. E. Connell*

PRESIDENT

*P. H. ...*

DEAN

*John G. Dimond*

