

**Educación**

Magíster en Ciencias Geofísicas /Glaciología, Universidad de British Columbia, 1986

Licenciado con Honores. , (cum laude) en Geomorfología, Universidad de Ottawa, 1983.

**Filiaciones**

Geólogo Profesional. Asociación de Ingenieros Profesionales y Geocientistas, British Columbia.

Vice Presidente, Sociedad de Geofísica de British Columbia.

Sindicato Norteamericano de Geofísica, Sociedad Internacional de Glaciología.

**Distinciones**

Consejo de Investigación de Ciencias Naturales y de Ingeniería, Beca de Postgrado

Asociación de Profesores de la Universidad de Ottawa, Beca Académica.

**Experiencia:**

1993 – a la Fecha **Golder Associates Ltd.**

**Vancouver, BC**

***Geofísico Senior y posteriormente Gerente de Grupo de Geofísicos***

Responsable de la planificación, administración e informe de proyectos geofísicos marinos, terrestres y de sondeo. Experiencia técnica especial en la dirección de investigaciones geofísicas criosféricas incluyendo nieve, glaciar y permafrost para proyectos geotécnicos, de ingeniería, medio ambientales y de aguas subterráneas. Además, amplia experiencia en la conducción de investigaciones geofísicas costeras para puertos y muelles, galerías de telecomunicaciones y de cañerías, y evaluaciones ambientales. Experiencia con radares de penetración de tierra, levantamientos electromagnéticos y magnéticos, imágenes de resistencia, refracción sísmica, sondeos geofísicos, sismicidad marina, mapeos hidrográficos, exploración lateral y multirayos. Levantamientos de GPS RTK y evaluaciones de impacto ambiental. Experiencia de campo en diversos entornos y en numerosos proyectos en Norteamérica y a nivel internacional incluyendo la ex Unión Soviética y la Antártica.

1987 - 1993

**Snowline Geosciences Ltd.**

**Vancouver, BC**

***Geocientista Director***

Encargado de las investigaciones geofísicas, glaciológicas y geomorfológicas fundamentalmente para proyectos mineros, exploración de minerales, análisis de terreno e ingeniería en regiones frías. Dirigió el personal técnico y los presupuestos de los numerosos proyectos en Canadá incluyendo proyectos de investigación para el organismo denominado Medio Ambiente Canadá. Glaciólogo para proyectos de investigación sobre el rol de la criosfera en los procesos del cambio global y aplicación de técnicas geofísicas de sensor remoto e investigaciones de terreno para cuantificarlos. Instructor de Programa durante 3 años en el Capilano College.

1979-1987

**Medio Ambiente Canadá**

**Ottawa, Saskatoon**

***Técnico Investigador y Glaciólogo***

Apoyo recurrente en investigaciones y jefe de grupo en los programas de investigación dirigidos por el Instituto Nacional de Investigación en Hidrología y por Medio Ambiente Canadá. Los proyectos comprendieron la recolección de datos glaciológicos, hidrológicos, meteorológicos y geofísicos y el análisis y preparación de la documentación.

**EXPERIENCIA RELACIONADA A PROYECTOS DE GLACIOLOGIA**

**McMurdo Dry Valleys, Programa Antártico de los Estados Unidos**

**Antártica**

Realizó investigación geofísica de numerosos sitios en Dry Valleys, incluyendo Canadá y los Glaciares Taylor, lagos de congelamiento perenne, substratos glaciares, profundos cuerpos de agua descongelada, canales de corrientes secas y espesas capas de hielo burbujeante. Ver <http://huey.colorado.edu/LTER/reports/lakes/bathymetry/golder96.html>.

**Proyecto Red Mountain, Minerales Lac**

**Stewart, BC**

Evaluación de factibilidad de la cañería de colas a través del Campo de Hielos Cambria en la superficie glaciar. Mediciones de terreno y análisis de temas críticos incluyendo laderas de glaciares, velocidad de superficie, deformación, campos de grietas, corte marginal y estabilidad de ondas.

**Windy Craggy, Geddes Resources**

**NW British Columbia**

Investigaciones glaciológicas para el diseño de sistemas de ingeniería para grandes minas a rajo abierto incluyendo levantamientos de radar, evaluación de avalanchas de nieve, sondaje diamantino de glaciares, diseño de caminos y tendido de cañerías. Realizó mediciones hidrológicas, medio ambientales y glaciológicas para el diseño de sistemas de ingeniería para grandes minas a rajo abierto incluyendo radar de penetración de tierra, flujo y química de agua, estabilidad de taludes y trabajo de descarga de corrientes de agua, sondaje de hielo, asesoría a contratistas de ingeniería para diseños de caminos y tendidos de cañerías, rajos abiertos y rehabilitación de minas.

**Proyecto Pascua Lama**

**Chile**

Desarrolló programas de terreno para mapeos de permafrost y exactitud del terreno, levantamientos de GPR, análisis glaciológico de impactos potenciales del proyecto minero en un ambiente alpino de altura en los Andes Secos.

**Area de Ski Montaña Blackcomb**

**SW British Columbia**

Geocientista consultor para diversos aspectos del manejo de la montaña incluyendo GPR para planificación de andariveles, información técnica para programas de turismo alpino, evaluación de estabilidad de la nieve, monitoreo de glaciares, impactos del cambio climático, vías de acceso ventisqueros, detección y mapeo de grietas y factibilidad de túnel glaciar.

**Evaluación de Peligrosidad de Avalancha**

**BC, AB, Krygystan**

Análisis de terreno usando interpretación de fotos aéreas e investigaciones de terreno para la construcción de atlas de peligrosidad de avalanchas de nieve y hielo para la carretera del Paso Barskaun. Responsable de la evaluación de peligrosidad de avalanchas en cinco estaciones de investigación remota que varían desde Montañas Costeras a Rocosas.

**Universidad de British Columbia**

**Vancouver, BC**

Estadísticas de la población en la distribución espacial de glaciares tipo onda en Canadá para examinar inestabilidades de flujo periódico relacionadas con el colapso catastrófico de capas de hielo Antártico generando un incremento de varios metros del nivel del mar.

**Levantamientos de Nieve y Hielo, Medio Ambiente Canadá**

**BC/AB**

Levantamientos meteorológicos, hidrológicos y glaciológicos de cuencas englaciadas para el manejo de recursos de agua e investigación de cambio climático. Perfil de manto de nieve para la evaluación de la estabilidad, contenido de agua y firma del Radar de Apertura Sintética.

**Levantamientos de Glaciares**

**Jumbo Mountain, BC**

Dirigió sondeos alpinos y glaciares para el desarrollo de nuevas zonas de ski sobre glaciares, mediciones de nieve y hielo.

**Instituto Nacional de Investigación en Hidrología, Medio Ambiente Canadá BC/AB**

Recopilación de datos hidrológicos y glaciológicos utilizando principalmente los sistemas Campbell CR10 para levantamientos de cuencas englaciadas incluyendo una determinación total del manto de nieve y balance de agua estacional en las Montañas Costeras y Rocosas.

**Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional**

**Pakistan**

Proyecto de Hidrología de Nieve y Hielo para desarrollar predicciones operacionales de flujos para la zona superior de la cuenca del Río Indus. Estableció plataformas de recolección de datos remotos para el ingreso de registros al modelo de flujo de la UBC.

**Investigación Glaciológica, Parque Nacional Kluane**

**YT**

Programación e instalación de estaciones de monitoreo remoto para la observación continua de parámetros climáticos, química de flujos y turbiedad utilizando sensores electrónicos y registradores de datos. Telemetría satelital para acceso de datos durante todo el año en la oficina de Vancouver.

**Sondeo de Aguas de Canadá**

**Calgary AB, Vancouver BC**

Mediciones de descarga de flujos en áreas remotas utilizando varios registradores de datos electrónicos y mecánicos incluyendo plataformas de recolección de datos de telemedición satelital e instalación de instrumentos de monitoreo de manto de nieve durante el invierno. Programación e instalación de estaciones de monitoreo remoto para una observación continua de los parámetros climáticos, química de cauces y turbiedad utilizando sensores y registradores de datos.

**Evaluación de Manto de Nieve, BC Lands**

**Southwest BC**

Revisión de datos disponibles del clima y del manto de nieve para evaluar la factibilidad de desarrollo de centros de ski.

**Hidrología Circumpolar, Medio Ambiente Canadá**

**Artico Canadá**

Análisis estadístico de Sondeos de Agua de registros de Canadá en los ríos del norte para determinar la variabilidad estacional y anual en las condiciones de descarga y cubierta de hielo.

**Valle del Río Alsek, NSERC**

**YT**

Evaluación de inundaciones extremas del hielo represado del Lago Alsek neoglacial incluyendo evidencia geológica de inundaciones pasadas, estimación de descargas máximas de corrientes y criterios para la ocurrencia de futuras inundaciones extremas.

**EXPERIENCIA RELACIONADA A PROYECTOS DE PERMAFROST**

**Perfilamiento de Permafrost Continuo**

**Alaska, Nunavut, NWT, CIS**

Numerosos proyectos utilizando radar de penetración de tierra, refracción sísmica, inducción electromagnética y navegación GPS para delinear la profundidad de capas activas, materiales de lastre y la presencia de hielo masivo de tierra. Interpretación de perfiles de GPR para definir áreas no congeladas dentro de permafrost discontinuo y para proporcionar perfiles de interfaces entre el terreno congelado y no congelado.

**Monitoreo de Capa Activa**

**Alaska, NWT, Nunavut, CIS**

Diseño e implementación de programas continuos de monitoreo de capa activa, utilizando instrumentos robustos y de bajo costo. Especificaciones, calibración e instalación de cuerdas de resistencia térmica a través del espesor esperado de la capa activa y registros continuos o discontinuos de lectura de datos durante extensos periodos, algunos de ellos por más de diez años. Combinación usual con otros sistemas de recolección de datos para medir parámetros meteorológicos o de balance de energía.

**Medición y Modelación de Terrenos Congelados**

**Alaska, NWT, Nunavut, CIS**

Uso de constante dieléctrica derivada de GPR para estimar el contenido de hielo del terreno, y de velocidades sísmicas onda-p para estimar la extensión del terreno adherida al hielo, en conjunto con cuerdas de resistencia térmica instaladas en perforaciones de sondeo en el permafrost. Uso de métodos analíticos, modelos unidimensionales y espacialmente extensos para estimar el espesor de la capa activa, la profundidad de la amplitud anual cero, el espesor del permafrost y la extensión/presencia de taliks. Estimaciones del impacto del calentamiento del clima en la profundidad, derretimiento y espesor del permafrost utilizando datos y herramientas desarrolladas por proyectos de investigación gubernamentales.

**McMurdo Dry Valleys, Programa Antártico de los Estados Unidos**

**Antártica**

Investigación geofísica de numerosos sitios de permafrost incluyendo lagos con congelación perenne, substratos glaciares, cuerpos profundos de aguas no congeladas, canales de flujos secos y capas espesas de hielos burbujeante. Levantamientos con radar de penetración de tierra y GPS para determinar la hipsografía de lagos perennemente congelados y proporcionar

evaluación geofísica del espesor del hielo de los lagos, presencia de agua líquida de subsuperficie y estratigrafía de permafrost. Ver

<http://huey.colorado.edu/LTER/reports/lakes/bathymetry/golder96.html>.

**Proyecto Meadowbank****Nunavut**

Realizó levantamientos de GPR de perfiles de lechos de lagos y desarrolló mapas batimétricos de varios lagos utilizando navegación GPS y vehículos de nieve. Numerosos proyectos usando radar de penetración de tierra, refracción sísmica, inducción electromagnética y navegación GPS para delinear la profundidad de las capas activas, materiales de lastre y la presencia de hielo masivo de tierra. Interpretación de perfiles GPR para definir áreas no congeladas dentro del permafrost continuo y suministrar perfiles de la interfaces entre terrenos congelados y no congelados.

**Proyecto Oro Pogo****Alaska**

Supervisión de personal de terreno en la conducción de imágenes de resistencia eléctrica, EM34 y levantamientos de GPR de permafrost discontinuo para delinear zonas no congeladas para el manejo de desechos líquidos. Resultados combinados de levantamientos geofísicos con perforaciones de sondeo disponibles e información de análisis de terreno para proporcionar modelo 3D de distribución de permafrost incluyendo taliks inducidos por canales transitorios de ríos.

**Proyecto Minero****Kubaka, C.I.S.**

Diseño y revisión de investigaciones de terreno para la ubicación e infraestructura del depósito de relaves utilizando GPR y técnicas electromagnéticas para la delineación de fallas y zonas de permafrost. Investigaciones de GPR para delinear hielo masivo de terreno, suelos ricos en hielo y resistencia del terreno utilizando, para calibración, registros de perforaciones de sondeo de contenido de hielo en el suelo.

**Proyecto Kumtor****Kyrgyzstan**

Diseño, revisión y modelación para investigaciones del sitio para la infraestructura y ubicación del depósito de relaves sobre permafrost, además de remoción y monitoreo de hielo y depósitos de rocas sobre glaciares.

**Proyecto Julietta Gold, MinCorp****Rusia**

Mediciones realizadas a mediados del invierno, de hielo masivo de terreno, suelos ricos en hielo y resistencia del terreno utilizando radar de penetración de terreno para calibración con registros de perforaciones de sondeo de contenido de hielo en el suelo.

**Análisis de Terreno y Levantamientos de Permafrost****Kudz Ze Kayah, YT**

Diseño y revisión de investigaciones de terreno para localización e infraestructura del depósito de relaves. El programa de terreno incluyó la delineación de lechos de roca de permafrost y fallas, además de análisis de terreno GPR/EM/sísmico.

**Area de Ski Blackcomb Whistler****SW British Columbia**

Geocientista consultor para diversos aspectos de manejo de montaña incluyendo GPR para la planificación de andariveles, ingreso de información técnica para programas de turismo alpino,

evaluación de estabilidad de la nieve, monitoreo de glaciares, impactos del cambio climático, vías de acceso a ventisqueros, detección y mapeo de grietas y factibilidad de túnel glaciar.

**Proyecto Cañerías Norte TCPL****NWT, Canadá**

Diseño y revisión para evaluación de permafrost, levantamientos de GPR, EM y resistencia (Ohmmapper) de rutas propuestas de cañerías a lo largo de una variedad de terreno incluyendo permafrost discontinuo y numerosos taliks.

**Proyecto Lago Kennady****Territorios Noroeste**

Desarrolló registros de perforaciones geofísicas de exploración de perforaciones para desarrollar evaluación vertical detallada de superficies de kimberlita y para proporcionar estimaciones de volumen grueso de perforaciones RC.

**Wesmeg Project****Nunavut**

Diseño y revisión de levantamientos de GPR para delinear profundidades de material de lastre y la presencia de hielo masivo de terreno.

**Isla Flaxman****Alaska**

Diseño y revisión de levantamiento de magnetómetro para localizar revestimientos metálicos de perforaciones enterrados bajo sedimentos costeros arrastrados por el oleaje. Revisión de resultados de investigación.

**Infraestructura de Mina****Windy Craggy, BC**

Desarrollo de mediciones hidrológicas, medio ambientales y para el diseño de sistemas de ingeniería para grandes minas a rajo abierto incluyendo radar de penetración de tierra, flujo y química de agua, estabilidad de taludes y trabajo de descarga de corrientes de agua, sondaje de hielo, asesoría a contratistas de ingeniería para diseños de caminos y tendidos de cañerías, rajos abiertos y rehabilitación de minas.