



5.1 Indicadores

Nombre del indicador	Publicaciones
Descripción del indicador	Incremento en el número de las publicaciones científicas ISI. La línea base corresponde al número de publicaciones que incluyen medición de metales realizadas por los profesores Arredondo, Pizarro y González en el periodo 2013-2014 (Investigadores responsables de la presente propuesta ante la vicerrectoría de investigación y desarrollo de la Universidad de Chile).
Línea base	9 artículos ISI
Meta u objetivo	Treinta por ciento de incremento en el número de publicaciones ISI en el periodo .
Intervalo de tiempo que mide	Periodo de dos años a partir del segundo año desde la adquisición del equipo.
Medio de verificación	Recuento del número e impacto de las publicaciones en línea. Sistema ISI WEB, PUBMED, Gogle scholar.
Supuestos	La posibilidad de disponer de la tecnología de cuantificación multi-elemental en todo tipo de muestras biológicas permitirá sustentar de mejor modo las hipótesis científicas y la calidad de las investigaciones vinculadas al proyecto.

Nombre del indicador	Formación de Recursos Humanos
Descripción del indicador	Nº de investigadores jóvenes entrenados en espectrometría de fluorescencia de rayos-X multi-elemental.
Línea base	0
Meta u objetivo	Al final de un período de tres años esperamos haber entrenado a más de cinco jóvenes investigadores mediante la realización de cursos y/o talleres organizados por los responsables de la presente propuesta.
Intervalo de tiempo que mide	Tres años a partir del segundo año de instalación del equipo.
Medio de verificación	Registro de matrícula o participación en Talleres y Cursos
Supuestos	Se espera que los profesores que apoyan esta propuesta recluten investigadores jóvenes y postdoctorados para participar en líneas de investigación que incluyen la determinación de metales en diferentes tipos de matrices.

Indicadores de resultados e impactos 3

Nombre del indicador	Formación de Recursos Humanos
Descripción del indicador	Tesis de pre y postgrado que se realizarán en temas que involucren identificar y cuantificar metales en sistemas biológicos en distintos contextos fisiológicos o ambientales. La línea base se ha construido en base a la información curricular de los profesores Arredondo, Pizarro y González (investigadores responsables de la presente propuesta ante la vicerrectoría de investigación y desarrollo de la Universidad de Chile).
Línea base	seis Tesis que incluyen pre y postgrado en el periodo 2012 - 2014
Meta u objetivo	Incrementar en un 50% el número de tesis que pueden incorporar la composición y concentración de metales en sistemas biológicos como parte de sus tesis de pre o post grado.
Intervalo de tiempo que mide	Dos años a partir del segundo año desde la adquisición del equipo.
Medio de verificación	Registros de la escuela de pre y postgrado de la Institución patrocinante
Supuestos	El equipo posibilitará la realización de objetivos de Tesis que impliquen el uso de esta técnica. Se considera que el bajo requerimiento de material biológico, amplía la capacidad de detección de múltiples elementos con alta precisión y el bajo costo de operación, confieren al TXRF una opción adecuada para abordar un gran número de problemas, ampliando de forma significativa los temas de tesis para estudiantes.

Indicadores de resultados e impactos 4

Nombre del indicador	Colaboraciones Nacionales
Descripción del indicador	Número de artículos y proyectos en colaboración entre investigadores que apoyan esta propuesta. La línea base comprende artículos y proyectos que incluyen al menos dos miembros del grupo de profesores responsables de la presente propuesta ante la vicerrectoría de investigación y desarrollo de la Universidad de Chile (profesores Pizarro, Arredondo y González).
Línea base	10 artículos y/o proyectos en el periodo 2012-2013.
Meta u objetivo	50% en el número de artículos en colaboraciones, número de proyectos y/o número de nuevas colaboraciones con los demás investigadores que apoyan la presente propuesta.
Intervalo de tiempo que mide	Dos años a partir del segundo año desde la adquisición del equipo.
Medio de verificación	Base de datos de Conicyt para proyectos y Sistema ISI WEB, PUBMED, Gogle scholar.
Supuestos	El equipo facilitará el uso de esta técnica y reducirá el costo de las mediciones. Estas, razones permitirán abordar un gran número de problemas, ampliando de forma significativa el número de publicaciones y formulación de proyectos conjuntos.

Indicadores de resultados e impactos 5

Nombre del indicador	Colaboraciones Internacionales
Descripción del indicador	Número de artículos y proyectos en colaboración con investigadores internacionales que apoyan esta propuesta. La línea base comprende artículos y proyectos que incluyen al

	menos dos miembros del grupo de profesores responsables de la presente propuesta ante la vicerrectoría de investigación y desarrollo de la Universidad de Chile (profesores Pizarro, Arredondo y González) y grupos internacionales asociados (profesores Garrick y Vulpe)
Línea base	0 artículos y/o proyectos totales.
Meta u objetivo	Al menos 2 artículos y/o proyectos en colaboración con los investigadores internacionales que apoyan la presente propuesta.
Intervalo de tiempo que mide	Dos años a partir del segundo año desde la adquisición del equipo.
Medio de verificación	Base de datos de Conicyt para proyectos y Sistema ISI WEB, PUBMED, Gogle scholar.
Supuestos	El equipo facilitará el uso de esta técnica y reducirá el costo de las mediciones. Estas, razones permitirán abordar un gran número de problemas, ampliando de forma significativa el número de publicaciones y formulación de proyectos conjuntos, reafirmando las colaboraciones con la Universidad de Berkeley y Buffalo en Estados Unidos.

Indicadores de resultados e impactos 6

Nombre del indicador	Líneas de Investigación derivadas
Descripción del indicador	Asociatividad en proyectos de investigación. Numero de proyectos de investigación en los cuales participan dos o mas investigadores que apoyan la presente propuesta en temas de metales y micronutrientes.
Línea base	Tres activos en el periodo 2012-2014
Meta u objetivo	Debido al alto número de investigadores que apoyan esta postulación, todos ellos con proyectos relacionados con temas de metales o micronutrientes se espera que el contar con un equipo de TXRF permita aumentar en un 50% los proyectos asociativos en el periodo.
Intervalo de tiempo que mide	Tres años a partir del segundo año de instalación del equipo.
Medio de verificación	Registro de Proyectos Nacionales Internacionales (CONICYT, CORFO, entre otros).
Supuestos	Considerando la oportunidad que ofrece este equipo de ampliar el número de metales que se pueden medir en forma simultánea en una muestra, disminuyendo el consumo de material biológico el cual muchas veces es escaso, reduciendo significativamente el costo asociado y porque se incorpora una metodología complementaria a otras técnicas, favoreciendo la posibilidad de confirmar o ajustar resultados obtenidos mediante otras técnicas.

Indicadores de resultados e impactos 7

Nombre del indicador	Otro
Indicador Opcional	Nº de horas de uso del equipo
Descripción del indicador	Se medirá el número total de horas mensuales de uso del equipo por investigadores y estudiantes graduados de los laboratorios que sustentan esta postulación. Se espera que las horas de uso sean financiadas por los proyectos en curso.
Línea base	0 horas
Meta u objetivo	Alcanzar un mínimo 400 horas el primer año. Se espera que a partir del segundo año, en régimen, el uso del equipo se



**Comisión Nacional de Investigación
Científica y Tecnológica – CONICYT**

	duplique.
Intervalo de tiempo que mide	Anualmente
Medio de verificación	Libro de registro y archivo electrónico de uso. Servicio de medición de metales INTA.
Supuestos	<p>El primer año, será de marcha blanca pues durante ese período se importará el equipo y se instalará.</p> <p>Durante ese período se realizarán talleres de entrenamiento del profesional a cargo y de otros investigadores de los grupos participantes. Se espera que durante el segundo y tercer año, el número de investigadores y estudiantes entrenados aumente y en consecuencia el número de horas de uso.</p>