



# **Creación de Unidad de Administración de Quimioterapia Satélite en el Hospital de San Fernando**

**Actividad Formativa Equivalente (AFE) para optar al grado de  
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE SALUD (MAS)**

Alumno: Dr. Luis Villanueva Olivares, Oncólogo Médico

Profesor Guía: Cristian Tortella Ibáñez

**Santiago, Julio de 2024**

## Tabla de contenido

<b>TABLA DE CONTENIDO .....</b>	<b>2</b>
<b>1. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>4</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>3. ANTECEDENTES.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 ESCENARIO EPIDEMIOLÓGICO .....</b>	<b>8</b>
3.1.1 ESCENARIO EPIDEMIOLÓGICO NACIONAL DEL CÁNCER ACTUAL Y PROYECCIONES .....	8
3.1.2 ESCENARIO EPIDEMIOLÓGICO NACIONAL Y REGIONAL DEL CÁNCER COLORRECTAL Y CÁNCER DE MAMA ACTUAL Y PROYECCIONES .....	9
<b>3.2 REALIDAD GES.....</b>	<b>10</b>
3.2.1 REALIDAD GENERAL PLAN DE GARANTÍAS EXPLÍCITAS DE SALUD .....	10
3.2.2 REALIDAD DE PLAN DE GARANTÍAS EXPLÍCITAS DE SALUD PARA CÁNCER DE COLON Y RECTO Y CÁNCER DE MAMA EN LA REGIÓN DE O'HIGGINS.....	10
<b>3.3. DISPARIDADES RURALES Y URBANAS EN LOS RESULTADOS DEL CÁNCER .....</b>	<b>11</b>
<b>3.4. DESCRIPCIÓN, ESTIMACIONES Y PROYECCIONES POBLACIONAL DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS .....</b>	<b>11</b>
<b>3.5 DESCRIPCIÓN DE LA RED HOSPITALARIOS DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS Y DE SERVICIOS ONCOLÓGICOS .....</b>	<b>12</b>
<b>3.6 ESTIMACIONES DE POBLACIÓN ONCOLÓGICA .....</b>	<b>15</b>
3.6.1 ESTIMACIONES DE POBLACIÓN ONCOLÓGICA A NIVEL REGIONAL Y PROVINCIAL .....	15
3.6.2 ESTIMACIONES DE POBLACIÓN BENEFICIARIA FONASA ONCOLÓGICA A NIVEL PROVINCIAL .....	15
3.6.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTORES CLAVES QUE PODRÍAN FACILITAR O DIFICULTAR EL PROCESO DE FORMULACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN .....	16
<b>4. DIAGNOSTICO SITUACION BASE.....</b>	<b>18</b>
<b>5. METODOLOGIA .....</b>	<b>20</b>
<b>5.1 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN A PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>20</b>
<b>5.2 EXPLICACIÓN Y DESARROLLO DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>20</b>
5.2.1 EXPLICACIÓN DEL PROCESO Y FLUJO DE TRABAJO DE LA UNIDAD SATÉLITE PARA LA ADMINISTRACIÓN DE QUIMIOTERAPIA EN EL HOSPITAL DE SAN FERNANDO.....	21
5.2.2 REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS EPIDEMIOLÓGICOS DE LOS PACIENTES CON CÁNCER DE MAMA Y COLORRECTAL DE LA PROVINCIA COLCHAGUA. ....	24
5.2.3 PROYECCIÓN DE NECESIDAD DE INFRAESTRUCTURA, COSTOS Y RECURSOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO DE LA UNIDAD SATÉLITE DE ADMINISTRACIÓN. ....	26
5.2.4 REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LOS INGRESOS OBTENIDOS POR QUIMIOTERAPIA .....	33

5.2.5 REVISIÓN Y ANÁLISIS DE COSTOS ASOCIADOS A LA PREPARACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE QUIMIOTERAPIA DE ACUERDO CON ARANCELES GES. ....	34
5.2.6 REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE LICITACIONES POR FONASA LIBRE ELECCIÓN, SEGUNDO PRESTADOR Y/O CONVENIO DE HOSPITAL ASOCIADOS A PREPARACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE QUIMIOTERAPIA. ....	34
5.2.8 REVISIÓN AUTORIZACIÓN SANITARIA .....	36
5.3 EXTERNALIDADES NEGATIVAS .....	37
5.4 RIESGO DEL PROYECTO.....	37
<b>6. FASE ANALÍTICA DE RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
6.1 OUTPUTS CUANTITATIVOS DEL PROYECTO.....	39
6.2 CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) .....	40
6.3 ANÁLISIS INCREMENTAL.....	41
6.4 ANÁLISIS NO FINANCIERO.....	42
<b>7. CONCLUSIONES .....</b>	<b>43</b>
<b>8. FASE DE RECOMENDACIONES AL INVERSIONISTA.....</b>	<b>44</b>
<b>9. AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>45</b>
<b>10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>46</b>
<b>11. ANEXOS .....</b>	<b>49</b>

## **1. RESUMEN EJECUTIVO**

Este proyecto propone la creación de una unidad de administración de quimioterapia satélite en el Hospital de San Fernando para la provincia de Colchagua. La iniciativa responde al aumento significativo de casos de cáncer en Chile y en la región de O'Higgins, así como dar solución al aumento de la lista de espera GES en dicha zona.

El objetivo principal es mejorar el acceso a tratamientos quimioterapéuticos para los pacientes con cáncer de mama y colorrectal, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la calidad de vida de los pacientes y sus cuidadores. Actualmente, la región de O'Higgins cuenta con una alta demanda de servicios oncológicos que no puede ser completamente atendida por la infraestructura existente, lo que resulta en retrasos significativos en el tratamiento y, en consecuencia, peores resultados de salud para los pacientes en especial de zonas rurales.

El proyecto se enfoca en una solución integrada que implica la creación de una unidad de quimioterapia satélite en San Fernando, vinculada al servicio de oncología del Hospital Regional de Rancagua. Esta unidad permitirá la administración de tratamientos de bajo riesgo, disminuyendo así la carga de trabajo del Hospital Regional y mejorando la accesibilidad para los pacientes.

La implementación de esta unidad requerirá una inversión inicial en infraestructura y equipamiento estimada en \$134.435.000 pesos, además de costos operativos anuales. El análisis financiero indica que, aunque el proyecto tiene un Valor Actual Neto (VAN) negativo, es menos costoso a largo plazo en comparación con la alternativa de comprar servicios a terceros. El análisis incremental demuestra un ahorro de \$3.134.773.752 durante la ejecución del proyecto en comparación con la compra de servicios en el extrasistema.

Desde una perspectiva social y política, la creación de la unidad satélite representa una mejora significativa en la equidad y accesibilidad del tratamiento oncológico para la población rural de Colchagua, reduciendo la lista de espera y mejorando la calidad de vida de los pacientes. Asimismo, fortalece el sistema de salud pública, permitiendo una gestión más eficiente y equitativa de los recursos oncológicos disponibles.

En conclusión, se recomienda la creación de la unidad satélite de administración de quimioterapia en el Hospital de San Fernando, considerando tanto los beneficios financieros a largo plazo como los impactos positivos en la salud y bienestar de la población de la provincia de Colchagua.

## 2. INTRODUCCIÓN

Se calcula que en el año 2022 hubo 20 millones de nuevos casos de cáncer y 9,7 millones de muertes. El número estimado de personas que estaban vivas a los 5 años siguientes a un diagnóstico de cáncer era de 53,5 millones. Alrededor de 1 de cada 5 personas desarrollará cáncer a lo largo de su vida; aproximadamente 1 de cada 9 hombres y 1 de cada 12 mujeres mueren a causa de la enfermedad.

La encuesta mundial de la OMS sobre Cobertura de Salud Universal y cáncer muestra que solo el 39% de los países participantes cubrían los aspectos básicos del manejo del cáncer como parte de sus servicios de salud básicos financiados para todos los ciudadanos, es decir, los «paquetes de prestaciones de salud». Solo el 28% de los países participantes cubrían además la atención a las personas que necesitan cuidados paliativos, incluido el alivio del dolor en general y no solo el relacionado con el cáncer.

Según las nuevas estimaciones disponibles en el Observatorio Mundial del Cáncer del CIIC, 10 tipos de cáncer representaron en conjunto alrededor de dos tercios de los nuevos casos y muertes en todo el mundo en 2022.

El cáncer de pulmón fue el más frecuente en todo el mundo con 2,5 millones de nuevos casos, lo que representa el 12,4% del total de nuevos casos. El cáncer de mama femenino ocupó el segundo lugar (2,3 millones de casos; 11,6%), seguido del cáncer colorrectal (1,9 millones de casos; 9,6%), el cáncer de próstata (1,5 millones de casos; 7,3%) y el cáncer de estómago (970 000 casos; 4,9%).

El cáncer de pulmón fue la principal causa de muerte por cáncer (1,8 millones de muertes, que representan el 18,7% del total de muertes por cáncer), seguido del cáncer colorrectal (900.000 muertes; 9,3%), el cáncer de hígado (760.000 muertes; 7,8%), el cáncer de mama (670.000 muertes; 6,9%) y el cáncer de estómago (660.000 muertes; 6,8%).

Hubo algunas diferencias por sexo en la incidencia y mortalidad con respecto al total mundial para ambos sexos, en las mujeres el cáncer de mama fue el que tuvo mayor incidencia y mortalidad, e incluso fue el más frecuente en las mujeres en la gran mayoría de los países (en 157 de 185).

En los hombres, el cáncer de pulmón fue el más frecuente y mortal mientras que los cánceres de próstata y colorrectal fueron segundo y tercer tipo de cáncer más frecuentes, mientras que los de hígado y colorrectal fueron la segunda y tercera causas más frecuentes de muerte por cáncer. En las mujeres, el cáncer de pulmón y el colorrectal ocuparon el segundo y tercer lugar tanto en número de nuevos casos como de muertes (1).

El aumento significativo en la incidencia y mortalidad por cáncer a nivel mundial resalta la necesidad de mejorar el acceso a terapias oncológicas oportunas. Actualmente, muchos países no cubren completamente los tratamientos necesarios dentro de sus sistemas de salud pública, lo que deja a una gran parte de la población sin acceso a cuidados esenciales. Es imperativo desarrollar e implementar estrategias que garanticen un acceso equitativo a tratamientos oncológicos avanzados y cuidados paliativos, con el fin de mejorar los resultados de salud y la calidad de vida de los pacientes con cáncer.

### **3. ANTECEDENTES**

#### **3.1 Escenario epidemiológico**

##### **3.1.1 Escenario epidemiológico nacional del cáncer actual y proyecciones**

En Chile, el cáncer se convirtió en la principal causa de fallecimiento desde 2019, con 28,656 defunciones registradas en 2020. La incidencia de nuevos casos de cáncer en Chile en ese mismo año fue de 54.227 (2), y las proyecciones indican un aumento significativo a 75.755 pacientes para el 2030, lo que se traduce en un incremento del 39,6% en una década (3). Sin embargo, estas proyecciones pueden verse afectadas por el impacto de la pandemia de COVID-19, que causó retrasos en el diagnóstico. Un estudio estima un exceso de 3.300 muertes adicionales por cánceres como mama, cervicouterino, colorrectal, próstata y estómago en los años 2022 a 2025 debido a estos retrasos, aumentando a más de 3.500 en 2030, lo que resalta el desafío que enfrenta el sistema de salud para abordar las consecuencias de esta crisis (4).

Un factor adicional que podría contribuir al aumento de la incidencia y mortalidad relacionada con el cáncer en Chile es la migración, que según las estadísticas del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), resultó en la llegada de aproximadamente 1.4 millones de extranjeros al país. Esto representó el año 2021 un incremento absoluto de 182,958 personas con respecto a las estimaciones de 2018 y un aumento del 14.1% en términos porcentuales (5). Es importante destacar que estas cifras podrían estar subestimadas y es probable que no se hayan tenido en cuenta en los modelos de predicción de nuevos casos de cáncer.

### **3.1.2 Escenario epidemiológico nacional y regional del cáncer colorrectal y cáncer de mama actual y proyecciones**

Chile dispone de claros datos de mortalidad relacionada al cáncer, en este caso la mortalidad durante el 2020 fue de 28.656 muertes relacionadas al cáncer. Las principales causas de muerte oncológica fueron los tumores de pulmón, estómago y colorrectal. Del total de número de mortalidades neoplásicas 3.126 estuvieron relacionadas a tumor maligno del colon, de la unión rectosigmoidea y del recto; mientras que 1.657 estuvieron relacionadas al cáncer de mama. En la región de O'Higgins se registraron a 1.467 muertes relacionadas a cáncer el año 2020 (2).

En cuanto a la incidencia, solo se disponen de algunos datos regionales históricos, pero se presentan datos de la base GLOBOCAN (3), en la cual se demuestra que las principales causas de nuevos casos corresponden a tumores de próstata, colorrectales y mama. Los tumores colorrectales representaron 6.778 nuevos casos el año 2022, lo que representa una tasa cruda 35,2 por 100 mil habitantes y tasa estandarizada ajustada mundial (ASR) 20,3 por 100 mil habitantes (ambos sexos). Mientras que el cáncer de mama fueron 5.640 casos y presenta una tasa cruda 57,8 y una ASR 38,2 por 100 mil mujeres respectivamente en Chile.

Se estima que el año 2030 se diagnosticarán 75.755 nuevos casos de cáncer en Chile. Se pronostica que la incidencia de cáncer de mama aumentará en un 15,5% diagnosticándose más de 6500 casos en ese año. En el caso de cáncer colorrectal el impacto es mayor con un aumento de 27,4% en la incidencia que se traduce en 8632 nuevos casos (3).

## **3.2 Realidad GES**

### **3.2.1 Realidad general Plan de Garantías Explícitas de Salud**

Los retrasos en el tratamiento y la posible disminución en la calidad de la atención médica pueden contribuir a resultados deficientes en cuanto a la supervivencia de los pacientes con cáncer, lo que podría dar lugar a un aumento significativo en el número de defunciones relacionadas con esta enfermedad. Estos hallazgos tienen implicaciones de gran relevancia en relación con la atención médica garantizada por el Plan de Garantías Explícitas en Salud (GES). En virtud de que los cánceres de próstata, colorrectal y mama destacaron como las neoplasias de mayor incidencia en el país durante el año 2020 (3), se subraya la relevancia de incidir en la mejora del tratamiento de estas enfermedades. La influencia positiva en la calidad del tratamiento para estas afecciones podría tener un impacto significativo en la mitigación de la abrumadora demanda registrada en los diversos centros oncológicos de la red de salud. Este enfoque estratégico posibilitaría una atención más oportuna tanto para las patologías incorporadas en el Plan de Garantías Explícitas en Salud (GES) como para aquellas no GES vinculadas al cáncer, contribuyendo así a una gestión más eficaz y equitativa de los recursos disponibles en el ámbito oncológico.

### **3.2.2 Realidad de Plan de Garantías Explícitas de Salud para cáncer de colon y recto y cáncer de mama en la región de O'Higgins**

El servicio de salud de O'Higgins presenta un volumen de garantías explícitas en salud retrasadas en los problemas de salud oncológico de 702 casos y una mediana de 38 días de retrasos sólo durante el primer semestre de 2023 (6) (Fuente: Elaboración Depto. GES DIGERA. Corte 30 de junio de 2023. Periodo de análisis: Entre el 01/01/2023 y el 30/06/2023).

### **3.3. Disparidades rurales y urbanas en los resultados del cáncer**

Estudios estadounidenses entre 2004 y 2013 muestran que las tasas anuales de mortalidad por cáncer, ajustadas por edad, disminuyeron más lentamente en zonas rurales que urbanas. Esto generó una creciente disparidad en la supervivencia en comparación con los residentes metropolitanos, con cambios porcentuales anuales del -1,0 % y -1,6 % para las poblaciones rurales y metropolitanas, respectivamente, en todos los tipos de cáncer. La disparidad en la tendencia de mortalidad es más amplia para el cáncer de pulmón (-1,8 % frente a -2,8 %), el cáncer colorrectal (-1,6 % frente a -2,5 %) y el cáncer de mama (-1,0 % frente a -1,7 %), las tres principales causas de muerte por cáncer. Estas disparidades relacionadas con la ruralidad parecen empeorar, probablemente debido al impacto de la ubicación rural en el acceso a servicios de prevención, diagnóstico y tratamiento de última generación contra el cáncer en este caso de quimioterapias, así como a tasas más altas de factores de riesgo como el tabaquismo y la obesidad. (7)

En el análisis de estas brechas en la población chilena, se evidenciaron discrepancias absolutas y relativas en relación con la ruralidad para ciertos tipos de cáncer en Chile. Las disparidades más significativas, tanto en términos absolutos como relativos, se encontraron en el cáncer de estómago y el cáncer de vesícula. Al examinar las pendientes de desigualdad, se constató que las mayores disparidades totales se registraron en el cáncer de estómago, esófago, vesícula y el colorrectal. (8)

### **3.4. Descripción, estimaciones y proyecciones poblacional de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins**

La región Libertador General Bernardo O'Higgins alberga una población total de 914.555 habitantes, de los cuales el 25,6% reside en áreas rurales según los datos obtenidos del Censo de 2017 (9). Dentro de esta demarcación, la provincia de

Colchagua cuenta con una población de 222.556 habitantes, distribuidos en 110.424 hombres y 112.132 mujeres, con una tasa de ruralidad del 36,2%. Es pertinente resaltar que los residentes de esta provincia podrían enfrentar desafíos relacionados con tiempos de viaje que superan las 2 horas para acceder al hospital base de Rancagua (9).

Con base en los cálculos efectuados mediante la planilla de estimaciones y proyecciones 2002-2035, se anticipa que la población total de la región alcance los 1.067.612 habitantes para el año 2035. Bajo este contexto, se espera que la población rural represente el 23,3% del total (10). Respecto a la provincia de Colchagua, se proyecta que su población alcance los 251.780 habitantes para el año 2030, lo que indica un incremento del 13,1% desde el censo de 2017. Se estima que, en ese mismo año, la población rural de esta provincia represente el 34,3% del total.

### **3.5 Descripción de la red hospitalarios de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins y de servicios oncológicos**

Los establecimientos hospitalarios de la región son diez. Dos hospitales son de alta complejidad que corresponden al Hospital Regional Rancagua Libertador Bernardo O'Higgins y el Hospital San Fernando. Tres hospitales de mediana complejidad y el resto de baja complejidad.

El Hospital Regional de Rancagua ofrece una gama completa de servicios oncológicos para toda la Región de O'Higgins. Actualmente, el equipo médico consta de tres oncólogos y un internista. Las horas médicas disponibles son distribuidas de la siguiente manera: un oncólogo con 44 horas, otro con 33 horas y un tercero con 22 horas. Adicionalmente, el internista que apoya en el policlínico de repetición dispone de 22 horas.

### ***Telemedicina y Teleconferencias***

Aunque no se realizan consultas de telemedicina de manera regular, durante la pandemia se implementaron consultas telefónicas para asegurar la continuidad del cuidado de los pacientes. En cuanto a la posibilidad de realizar comités oncológicos de manera remota, se utiliza las teleconferencias en colaboración con Instituto Nacional del Cáncer (INC) para casos de radioterapia, y los neurocirujanos llevan a cabo sesiones con el Ministerio de Salud.

### ***Proyectos de Expansión y Convenios***

En cuanto a la ampliación del personal médico, hay un oncólogo en formación en la Universidad Católica que se incorporará en octubre con 33 o 22 horas, dependiendo de su disponibilidad. Además, se ha solicitado la incorporación de tres oncólogos adicionales debido a las brechas identificadas, aunque no se ha recibido respuesta aún.

El hospital cuenta con convenios importantes, incluyendo uno con INC para servicios de radioterapia y, aunque pre-pandemia había planes para instalar un búnker de radioterapia, este proyecto está actualmente en espera. También existe un convenio ocasional con la Fundación Arturo López Pérez (FALP) para cirugías que no se realizan en el hospital, como las cirugías hepatobiliares complejas.

### ***Red Oncológica Privada en la Región de O'Higgins***

En la región existen dos centros privados que administran quimioterapia. Un tercer centro está en proceso de iniciar estos servicios. Cabe destacar que ninguno de estos centros privados prepara quimioterapia; ambos dependen de proveedores en Santiago. Sin embargo, el Hospital de Rancagua sí cuenta con la capacidad para preparar quimioterapia en sus instalaciones.

### ***Unidad de Preparación de Drogas***

En 2023, la unidad de preparación de drogas del hospital realizó un total de 11,777 preparaciones de quimioterapia. Desglose de las preparaciones en cáncer de mama y colon:

- Cáncer de mama: Esquemas quimioterapéuticos Adriamicina y Ciclofosfamida (249 preparaciones), Paclitaxel (217 preparaciones), Docetaxel (128 preparaciones), CMF (1 preparacion), Gemcitabina monodroga (110 preparaciones), Capecitabina (28 preparaciones).
- Cáncer de colon: Capecitabina (36 preparaciones), FOLFOX (158 preparaciones), FOLFIRI (70 preparaciones), CAPOX (617 preparaciones), Solo Leucovorina con FU (3 preparaciones).

La unidad está operando al 100% de su capacidad actual y podría aumentar la producción en un 50% con recursos humanos adicionales, lo que permitiría utilizar una segunda cabina de bioseguridad no operativa en la actualidad.

Actualmente, no se externaliza la preparación de quimioterapias a otras instituciones, salvo en situaciones excepcionales y temporales.

### ***Proyectos de Expansión***

Se reconoce la necesidad de incrementar el número de sillones disponibles para quimioterapia debido a la alta demanda. Además, se planea activar una cabina de bioseguridad adicional cuando se disponga del personal técnico y profesional necesario.

### **3.6 Estimaciones de población oncológica**

#### **3.6.1 Estimaciones de población oncológica a nivel regional y provincial**

Considerando las cifras poblacionales de la región y la provincia, así como las tasas crudas de incidencia nacional calculadas según GLOBOCAN, se ha realizado una proyección del número de pacientes diagnosticados con cáncer colorrectal y cáncer de mama para los años 2017, 2022 y se estima su tendencia para el año 2030. Durante el año 2017, se registró un total de aproximadamente 320 pacientes con cáncer colorrectal y 266 pacientes con cáncer de mama en la región estudiada, mientras que en la provincia de Colchagua se reportaron 65 y 78 pacientes respectivamente. En el transcurso del año 2022, estas cifras experimentaron un incremento, alcanzando 355 pacientes con cáncer colorrectal y 292 pacientes con cáncer de mama a nivel regional, con 85 y 70 pacientes respectivamente en la provincia en cuestión. Se proyecta que para el año 2030, la incidencia de cáncer colorrectal aumentará en un 27,4%, mientras que la de cáncer de mama se incrementará en un 15,5% con respecto a las cifras registradas en 2022, reflejando así un estimado de 108 pacientes con cáncer colorrectal y 81 pacientes con cáncer de mama en la provincia de Colchagua.

#### **3.6.2 Estimaciones de población beneficiaria FONASA oncológica a nivel provincial**

El número total de beneficiarios, compuesto por cotizantes y sus cargas, inscritos en el sistema de aseguradoras ISAPRE para diciembre de 2023, fue de 2.788.257 (11). De este total, 106.265 beneficiarios residen en la región de O'Higgins, de los cuales 25.195 están ubicados en la provincia de Colchagua, representando un 10,4% de la población provincial según cálculos del año 2022 (12).

Adicionalmente, según estimaciones nacionales del año 2022, aproximadamente un 3% de la población se beneficia del sistema de salud de las fuerzas armadas (13).

En conjunto, estos datos indican que alrededor del 87% de la población de la provincia de Colchagua depende del acceso al sistema de salud FONASA. Es importante señalar que este porcentaje podría experimentar un aumento en el futuro, en vista de la continua emigración de afiliados del sistema de salud ISAPRE hacia otras alternativas.

### **3.6.3 Identificación de los actores claves que podrían facilitar o dificultar el proceso de formulación del proyecto de inversión**

Al identificar los actores claves que podrían facilitar el proceso, se pone énfasis en las instituciones y sus jefes respectivos y sus funciones, los cuales corresponden a:

Servicio de Salud de la Región de Libertador Bernardo O'Higgins que proporcionaría las directrices y regulaciones necesarias para la implementación del proyecto, facilitaría la obtención de permisos y autorizaciones sanitarias y ofrecería apoyo financiero y logístico.

Gobierno Regional que brindaría el apoyo administrativo y facilita la coordinación entre diferentes entidades gubernamentales y que podría proporcionar financiamiento adicional o subsidios.

Hospital Regional de Rancagua que proporcionaría el apoyo técnico y profesional para el proyecto. Además, en él se prepararían las quimioterapias y ofrecerían programas de capacitación y formación continua para el personal médico y administrativo.

Hospital Regional de San Fernando que proporcionaría también el apoyo técnico y profesional para el proyecto, así como la infraestructura, administrando las quimioterapias y controlando a los pacientes

FONASA es la aseguradora que proporcionaría la cobertura financiera para los tratamientos de quimioterapia, asegurando la sostenibilidad económica del proyecto.

Por el otro lado, los actores que podrían dificultar el proceso son:

- Competencia del Sector Salud Privado que podrían oponerse al proyecto debido a posibles pérdidas económicas y de mercado y podrían influir en decisiones políticas para retrasar o impedir la aprobación del proyecto.
- Burocracia Gubernamental con procedimientos y trámites administrativos largos y complejos pueden retrasar la implementación del proyecto. La falta de coordinación entre diferentes entidades gubernamentales puede generar ineficiencias.
- Limitaciones Presupuestarias. Las restricciones financieras en el presupuesto del gobierno o de las instituciones de salud pueden dificultar la asignación de recursos necesarios.
- Escasez de Personal Calificado pueden existir dificultades para contratar y retener personal médico y administrativo altamente calificado. Competencia con otras instituciones de salud por recursos humanos especializados.

#### 4. DIAGNOSTICO SITUACION BASE

En Chile, el cáncer ha sido la principal causa de muerte desde 2019, con 28,656 defunciones registradas en 2020. La incidencia durante el año 2020 fue de 54,227, y se proyecta un aumento significativo a 75.755 pacientes para 2030, un incremento del 39.6% en una década. La pandemia de COVID-19 y la migración también podría contribuir al aumento de la incidencia y mortalidad relacionada con el cáncer. Las principales causas de muertes por tumores malignos fueron cáncer de pulmón, estómago y colorrectal en Chile 2020 y las principales causas de nuevos casos corresponden a tumores de próstata, colorrectales y mama. Para el año 2030 se proyecta un aumento de la incidencia de 15,5% para cáncer de mama y 27,4% para cáncer colorrectal.

Los retrasos en el tratamiento y la posible disminución en la calidad de la atención médica pueden contribuir a resultados deficientes en la supervivencia de pacientes con cáncer. En la región de O'Higgins, se registraron 702 garantías explícitas en salud retrasadas en problemas oncológicos de salud durante el primer semestre de 2023.

Un factor importante en esta región y sobre todo en la provincia de Colchagua lo podría constituir la disparidad que existen entre áreas rurales y urbanas en los resultados del cáncer. La provincia tiene tasa ruralidad 36,2%. Esto haría más vulnerable a esta población a acceder a servicios de prevención, diagnóstico y tratamiento de última generación contra el cáncer, así como a tasas más altas de factores de riesgo como el tabaquismo y la obesidad en áreas rurales.

En cuanto a las prestaciones en salud se debe considerar que toda la región cuenta solo con un servicio de oncología para atender a toda su población, lo cual es limitante importante para poder ofrecer los servicios demandados, por lo que es necesario que la infraestructura hospitalaria y los servicios oncológicos sean fortalecidos para hacer frente al aumento esperado en la carga de cáncer.

La problemática identificada se centra en la extensa lista de espera asociada a la patología oncológica GES en la región, lo que ha resultado en un aumento significativo de casos no resueltos. Esta situación conlleva a la necesidad frecuente de derivar a los pacientes a segundos prestadores de salud, generando una prolongación en la resolución de sus problemas, un incremento en los costos para el sistema de salud público y el traslado de los pacientes a centros ubicados a distancias considerables de sus lugares de residencia.

Por lo tanto, es esencial implementar estrategias efectivas para garantizar tratamientos oportunos del cáncer, especialmente en regiones como O'Higgins, donde los retrasos en las garantías explícitas en salud son significativos y podrían afectar de mayor manera a su población rural como es el caso de provincia de Colchagua.

La propuesta de solución consiste en proporcionar acceso oportuno a tratamientos quimioterapéuticos para limitadas patologías GES como el cáncer de mama y colorrectal, estableciendo una **Unidad de administración de quimioterapia satélite en el Hospital de San Fernando**, vinculada al servicio de oncología del Hospital Regional de Rancagua y que cubra las demandas oncológicas de la provincia de Colchagua. Esta iniciativa busca reducir los tiempos de espera para cáncer de mama y colorrectal, mejorar los resultados de los tratamientos y disminuir la lista de espera de la patología GES en la región, esto permitirá al Hospital Regional atender patologías GES y no GES oncológicas de manera más eficiente, al tiempo que mejoraría significativamente la calidad de vida de los pacientes y sus cuidadores.

Asimismo, este modelo de atención que constituye un diseño de organización estilo hub-and-spoke (14), podría servir como un referente para otras áreas geográficamente alejadas de los centros oncológicos, mientras la red de salud se consolida y desarrolla a través de la implementación del plan y la ley nacional del cáncer.

## **5. METODOLOGIA**

### **5.1 Alternativas de solución a problemática**

Frente al diagnóstico de situación de base que es el retraso en las prestaciones de administración de quimioterapia para cáncer de colon y mama contempladas dentro de canastas GES para la región del libertador Bernardo O'Higgins, se genera una respuesta que es la creación de una unidad de administración de quimioterapia satélite en el Hospital de San Fernando que cubra las demandas de la población de Colchagua.

La otra alternativa a la solución de diagnóstico de situación es continuar con la compra de servicios a tercero a través de convenio FONASA segundo prestador o convenio de hospital con otra institución del extrasistema, que se realiza habitualmente por parte de los servicios de salud u hospitales.

Estas alternativas se consideran las más factibles de alcanzar dado que derivar pacientes a otro prestador de la misma red de salud, resultaría impracticable dado la alta demanda que cada servicio de salud sostiene y a las distancias para el traslado de los pacientes.

### **5.2 Explicación y desarrollo de alternativas**

Las alternativas seleccionadas intentan solucionar la problemática de las listas de espera GES para cáncer de mama y colorrectal en cuanto a administración de terapias quimioterapéuticas. Se realiza una evaluación ex-ante. Se analizan las alternativas desde el punto de vista operacional y técnico, para lo cual será necesario realizar:

1. Explicación del proceso y flujo de trabajo de la unidad satélite para la administración de quimioterapia en el Hospital de San Fernando

2. Revisión y análisis de los datos epidemiológicos de los pacientes con cáncer de mama y colorrectal de la provincia involucrada. Cálculo del número de posibles candidatos a quimioterapia y número ciclos.
3. Proyección de necesidad de infraestructura y recursos humanos para el desarrollo de la unidad satélite de administración.
4. Revisión y análisis de los ingresos obtenidos por quimioterapia
5. Revisión y análisis de costos asociados a la preparación y administración de quimioterapia de acuerdo con aranceles GES
6. Revisión de los costos de licitaciones por FONASA libre elección, segundo prestador y/o convenio de Hospital para preparación y administración de quimioterapia
7. Evaluación de impacto ambiental y externalidades negativas
8. Revisión autorización sanitaria

Una vez obtenidos los datos se procederá a su análisis. Los cálculos correspondientes se usarán para obtener los criterios de evaluación económica; utilizando el método costo-beneficio (VAN), herramienta de evaluación financiera que nos indicará la tasa de rentabilidad que proporcionará el proyecto. Se realizará el cálculo de la tasa interna de retorno (TIR), con una tasa de descuento (tasa social de descuento de 6% para periodo 2023, según subsecretaria de evaluación social) y así poder realizar el flujo de caja respectivo y poder tener el conocimiento del tiempo de la recuperación de la inversión y utilidades posteriores. Finalmente se realizará un análisis incremental para calcular los beneficios y costos adicionales de la opción de proyecto versus compra de servicios en el extrasistema.

### **5.2.1 Explicación del proceso y flujo de trabajo de la unidad satélite para la administración de quimioterapia en el Hospital de San Fernando**

El proceso y flujo de trabajo de la unidad satélite para la administración de quimioterapia en el Hospital de San Fernando, se centra en atender a pacientes de la provincia de Colchagua que requieren esquemas específicos de quimioterapia

para cáncer de mama y colon. Estos esquemas de tratamiento son de bajo riesgo de complicaciones y mantienen su estabilidad farmacéutica en el tiempo, lo cual permite su traslado y almacenamiento sin perder sus propiedades terapéuticas.

#### A. Detalle de proceso y flujo de trabajo

**1. Comité oncológico:** El primer paso es la presentación del paciente al comité oncológico que estará conformado por un equipo multidisciplinario, incluyendo al oncólogo médico del hospital de Rancagua, al médico internista de San Fernando y una enfermera coordinadora del mismo hospital, quienes participarán de forma telemática. Este comité evaluará y designará a los pacientes y los esquemas de quimioterapia adecuados.

**2. Evaluación y Designación:** Una vez designado un esquema de quimioterapia en el comité oncológico, el paciente tendrá su primera consulta con el médico oncólogo del Hospital Regional de Rancagua. Este médico confirmará el tratamiento y emitirá el plan y esquema quimioterapéutico correspondiente y derivado a recibir su tratamiento en Hospital San Fernando.

**3. Admisión:** El paciente será recibido y admitido por el médico internista y enfermera del Hospital de San Fernando, quienes seguirá las indicaciones del oncólogo y procederá con el tratamiento en los ciclos consecutivos.

**4. Control médico y emisión de receta:** Antes de cada ciclo, el paciente será evaluado por el médico internista con exámenes de laboratorios realizados en Hospital de San Fernando. El internista podrá modificar las dosis de los medicamentos o suspender temporalmente el tratamiento. La suspensión definitiva deberá discutirse con el oncólogo. También tendrá como función pesquisar en forma oportuna las complicaciones derivadas del tratamiento e iniciar su manejo. Emitirá la receta del esquema quimioterapéutico y la enviará al Servicio de Farmacia y Preparación de Drogas Oncológicas del Hospital Regional de Rancagua.

**5. Preparación de quimioterapia:** Esta será llevado a cabo en servicio de farmacia Hospital Rancagua, bajo los estándares de seguridad correspondientes.

**6. Traslado de quimioterapia desde el Hospital Rancagua al Hospital San Fernando:** se procederá al traslado de la preparación de medicamento a través de un medio de transporte previamente certificado, que está contemplado en el proyecto

**7. Administración de droga en la unidad de administración de Hospital San Fernando:** Es aquí donde se admitirá el paciente para administrar el tratamiento por parte de la enfermera de quimioterapia (Figura 2)

### ***Reuniones y Coordinación***

Cada semana, el médico internista tendrá una reunión programada de 1-2 horas con algún oncólogo de Rancagua para aclarar dudas y actualizar el estado de los pacientes.

### ***Fin del Tratamiento***

Al finalizar el tratamiento, se generará una epicrisis o informe de fin de tratamiento, permitiendo al paciente continuar con la fase de seguimiento o iniciar otro tratamiento según sea necesario. Este se entregará a Hospital Rancagua.

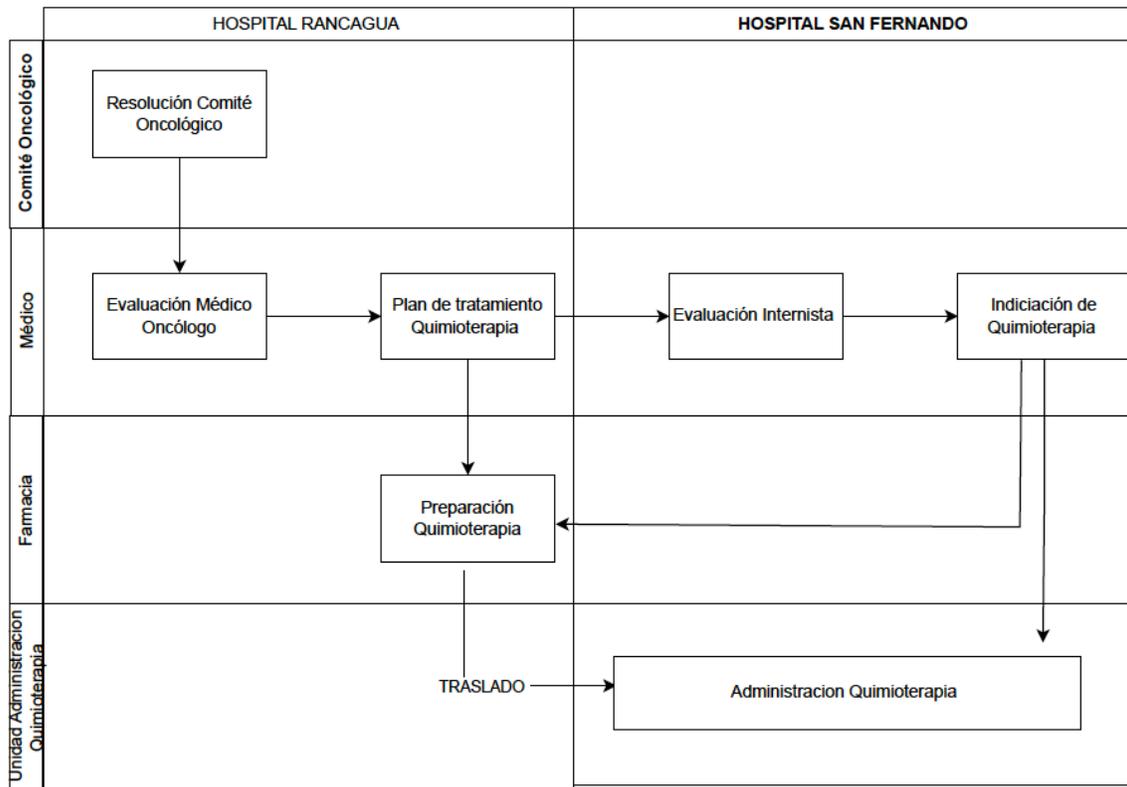


Figura 1. Flujo de parte del Proceso de los pacientes se tratarán en la Unidad de Administración de Quimioterapia de San Fernando

## 5.2.2 Revisión y análisis de los datos epidemiológicos de los pacientes con cáncer de mama y colorrectal de la provincia Colchagua.

- a) Cálculo del número de posibles candidatos a quimioterapia.

Basados en los datos previamente descritos, se estima la población de Colchagua desde el año 2017 hasta 2030, considerando la tasa cruda de incidencia y su aumento proyectado para 2030, así como la tasa de prevalencia del cáncer de mama y colorrectal proporcionada por Globocan (3). Esto permite calcular la población potencialmente beneficiaria. Sin embargo, no todos los pacientes recién diagnosticados de cáncer reciben tratamiento quimioterapéutico. Basados en datos del NHS del Reino Unido (15), se puede determinar el porcentaje de pacientes con cáncer de mama y colorrectal que recibirán quimioterapia.

Para la población ya diagnosticada con cáncer (población prevalente a 5 años), se revisó la literatura para determinar el porcentaje de recurrencia anual de la enfermedad en este periodo. En el caso del cáncer de mama, los estudios clínicos indican una recurrencia del 10,4% (16), y para el cáncer colorrectal, del 14,7% (17). Con estos datos, se calcula el número de pacientes con recurrencia y, considerando que el 80% de ellos requerirá quimioterapia, se puede estimar la población correspondiente (Anexo Tabla 1 Suplementaria). Sumando los nuevos casos y los prevalentes, se realiza el cálculo final del número potencial de pacientes que recibirán quimioterapia, proyectando estos valores desde 2022 hasta 2030. Para efectos del cálculo, solo se consideran los pacientes entre 2025 y 2030. Se considera que el número de ciclos de quimioterapia que recibe un paciente con cáncer de mama es entre 4-8 ciclos y en el caso de cáncer de colon y recto es de 8 a 12 ciclos, según las guías clínicas de tratamiento. En ambos casos se considera un promedio del número de ciclos (tabla 1).

Descripción	2025	2026	2027	2028	2029	2030
n pacientes con cáncer de mama	49,25	50	50,75	51,5	52,25	53
Promedio de ciclos QT	6	6	6	6	6	6
Total ciclos QT mama	295,5	300	304,5	309	313,5	318
n pacientes con cáncer colorrectal	60,75	62	63,25	64,5	65,75	67
Promedio de ciclos QT	10	10	10	10	10	10
Total ciclos QT colorrectal	607,5	620	632,5	645	657,5	670

<b>TOTAL DE CICLOS DE QUIMIOTERAPIAS</b>	<b>903</b>	<b>920</b>	<b>937</b>	<b>954</b>	<b>971</b>	<b>988</b>
--	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Tabla 1. Proyección anual del número de pacientes con cáncer de mama y colorrectal en Colchagua y el total de ciclos de quimioterapia requeridos desde 2025 hasta 2030.

#### b) Capacidad y Proyección de Cobertura Anual de la Unidad de Quimioterapia

Cada sillón de quimioterapia puede ser ocupado por 2 pacientes en 2 turnos en un día laboral normal (08:00-17:00 hrs). Durante el año existen un promedio de 245 días laborales considerando la semana laboral de lunes a viernes (260 días anuales

menos 15 días de feriados). Con una dotación de 3 sillones y una ocupación de 80% de la unidad permitiría cubrir hasta 1219 quimioterapia anuales, si bien supera las demandas proyectadas de 988 al año 2030, es la opción más adecuada para la creación de la unidad (Anexo Tabla 2 Suplementaria)

### **5.2.3 Proyección de necesidad de infraestructura, costos y recursos humanos para el desarrollo de la unidad satélite de administración.**

Para diseñar una unidad de administración de quimioterapia se deben considerar varios aspectos clave que aseguren la funcionalidad, seguridad y confort tanto de los pacientes como del personal. Según la "Guía de Diseño para Establecimientos de Alta Complejidad" (18), aquí se detallan los elementos que deben estar presentes en dicha unidad:

#### **A) Planta Física**

##### **a) Área de Tratamiento**

- Cubículos de Tratamiento: Espacios individuales para cada sillón, diseñados para proporcionar privacidad y comodidad al paciente durante la administración de la quimioterapia.
- Posibilidad de Expansión: Debe contemplarse el espacio para incluir un cuarto sillón en el futuro, manteniendo las mismas condiciones de privacidad y comodidad.

##### **b) Área de Apoyo Clínico**

- Estación de Enfermería y Clínica: Incluye un puesto de observación y áreas de trabajo limpio y sucio para la preparación y manejo de los medicamentos.
- Sala de Recepción de Citotóxicos y Preparación de Quimioterapia: Un área específica para recibir y preparar los medicamentos citotóxicos antes de su administración.
- Dispensador de Medicamentos e Insumos: Facilita el acceso rápido a los medicamentos y materiales necesarios.

- Almacenamiento de Sueros: Espacio adecuado para el almacenamiento de sueros utilizados en las terapias.
- Bodega de Insumos Clínicos o Material Estéril: Almacenamiento seguro para insumos y materiales estériles necesarios para los procedimientos.

c) Área de Apoyo Confort

- Vestidores de Pacientes: Separados por género (hombres y mujeres) para mayor privacidad.
- Casilleros de Pacientes: Espacio para que los pacientes guarden sus pertenencias durante el tratamiento.
- Baño Universal de Pacientes: Un baño accesible para los pacientes, diseñado para atender a una proporción de 1 baño por cada 10 personas.
- Estar del Personal: Un área de descanso para el personal, con comodidades básicas para su confort durante las jornadas laborales.
- Kitchenette para Personal: Un pequeño espacio con las facilidades necesarias para preparar alimentos y bebidas.
- Baños para el Personal: Instalaciones sanitarias separadas y adecuadas para el uso del personal.
- Casilleros para el Personal: Espacio para que el personal guarde sus pertenencias personales.

d) Equipamiento Adicional

- Ropa Limpia y Sucia: Áreas específicas para el manejo de la ropa limpia y sucia, asegurando que se mantenga la higiene en todo momento.
- Ducha de Emergencia: Para uso en caso de derrames de sustancias peligrosas o accidentes.
- Lavachatas y Residuos Transitorios: Equipos y espacios para la limpieza y manejo de residuos generados durante los tratamientos.

e) Consideraciones de Diseño

- Criterios de Localización: La unidad debe estar ubicada de manera que facilite el acceso de los pacientes y la circulación eficiente del personal y los insumos.
- Diseño de Ambiente Físico: Espacios amplios, bien ventilados e iluminados, con colores y decoración que contribuyan a la comodidad y bienestar de los pacientes.

En el presente proyecto, no se incluirán una sala de preparación de quimioterapia (realizada en el Hospital Regional Rancagua), ni un dispensador de medicamentos e insumos, ni una bodega de insumos clínicos o material estéril (pertenecientes al Hospital San Fernando). Además, no se contemplan el estar personal, kitchenette, baños para el personal, casilleros, ni áreas para ropa limpia y sucia, ya que son compartidos por otras unidades del hospital. Los pacientes oncológicos tendrán un buen estado de desempeño, permitiéndoles actividades independientes como ir al baño, por lo que no se requiere un lavachatas. En el espacio físico del proyecto no se contempla una oficina de enfermero coordinador ni oficina de secretaria, sin embargo, se considera en los costos el equipamiento de éstas.

Basado en lo anterior, se hace un cálculo aproximado que requerirá 80m<sup>2</sup> para la unidad de administración de quimioterapia. El detalle del cálculo se expresa en la tabla 2.

Área	Metros Cuadrados
<b>Cubículos de Tratamiento (3 sillones + 1 posible)</b>	
Sillón 1	6 m <sup>2</sup>
Sillón 2	6 m <sup>2</sup>
Sillón 3	6 m <sup>2</sup>
Sillón 4 (posible)	6 m <sup>2</sup>
<b>Subtotal Área de Tratamiento</b>	<b>24 m<sup>2</sup></b>
<b>Área de Apoyo Clínico</b>	
Estación de Enfermería	6 m <sup>2</sup>
Almacenamiento de Sueros	12 m <sup>2</sup>
Bodega de Equipos	8 m <sup>2</sup>
Ducha de Emergencia	1 m <sup>2</sup>
Residuos Transitorios	4 m <sup>2</sup>
<b>Subtotal Área de Apoyo Clínico</b>	<b>31 m<sup>2</sup></b>
<b>Baño</b>	<b>10 m<sup>2</sup></b>
<b>Área de Circulación</b>	<b>15 m<sup>2</sup> (aprox.)</b>
<b>Total, Aproximado</b>	<b>80 m<sup>2</sup></b>

*Tabla 2. Descripción y área de una unidad de quimioterapia.*

Será el Hospital de San Fernando quien determine el lugar para facilitar el espacio físico para la unidad de quimioterapia en su establecimiento.

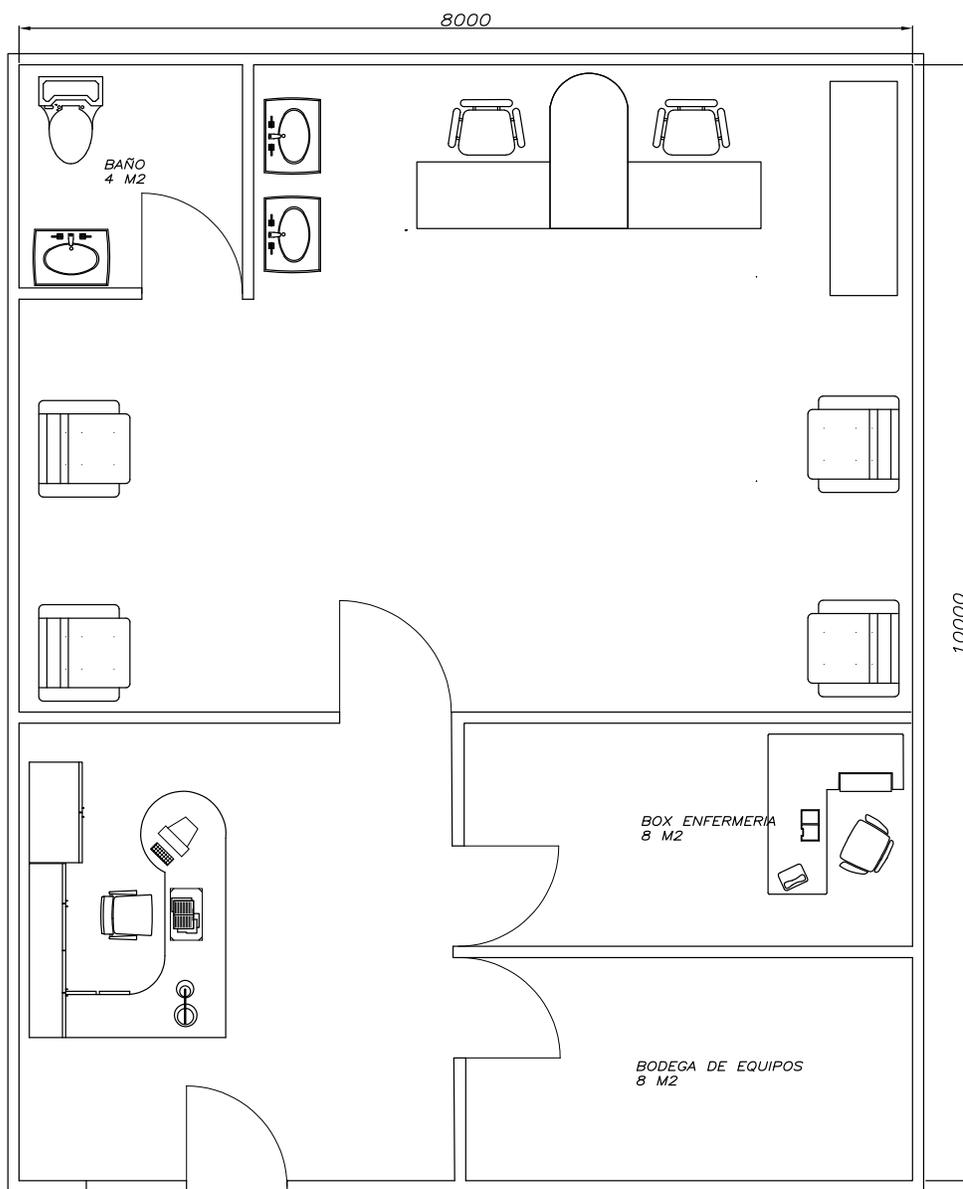


Figura 2. Área de una unidad de administración de quimioterapia.

## B) Costo de equipamiento y construcción

Equipar una unidad de quimioterapia requiere un conjunto específico de equipos y suministros para garantizar un tratamiento seguro y efectivo para los pacientes. El

detalle se describe en el anexo tabla 5 suplementaria. A continuación, se detalla el costo de éstos (tabla 3):

Sección	Total
Equipamiento Clínico	\$64.388.000
Equipos Médicos	\$2.076.000
Otros	\$5.000.000
Construcción	\$10.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$104.435.000</b>

Tabla 3. Descripción y costos del equipamiento de una unidad de quimioterapia

Dentro de este equipamiento no se considera red de oxígeno ni de aspiración, desfibrilador, equipos de resucitación, equipo de protección personal, catéteres venosos, materiales de vendajes, sistemas informáticos para gestión de datos o registros médicos, ya que se consideran que forma parte de los equipos e insumos hospitalarios.

### C) Costos de transporte

El traslado de las preparaciones de quimioterapia desde el Hospital Regional de Rancagua a Hospital San Fernando se realizaría a través de vehículo gestionado por este último (BERLINGO XL 1.5 BlueHDi 100 BVM6, adaptado a normativa para traslado de medicamentos):

Sección	Equipamiento	Valor (\$)
Traslado de fármacos	Automóvil (aprox)	\$30.000.000
Traslado de fármacos	Combustible anual y peaje (aprox)	\$6.500.000
Traslado de fármacos	Otros (patentes, mantenciones, etc)	\$1.000.000

Tabla 4. Descripción y costos del traslado de las preparaciones de quimioterapia.

## **D) Recursos humanos**

Un estudio utilizando el modelo Magnuson (19), que clasifica a los pacientes en niveles de I a VI según la complejidad y el tiempo del tratamiento, proporciona una guía útil para la planificación del personal. Este modelo sugiere que los tiempos de cuidado para los pacientes varían significativamente, desde unos pocos minutos para tratamientos simples hasta varias horas para tratamientos complejos. En el caso de esta unidad la mayoría de los pacientes recibirán esquemas quimioterapéuticos que demorarán entre 121-240 minutos, estos se traducen en que una enfermera puede atender aproximadamente 2-3 pacientes por turno de 8 horas, por lo cual se requiere de 2 enfermeras para la unidad ya que el promedio de pacientes diarios sería de 3,68 a 4,03, según proyecciones realizadas. Este número permitirá que las actividades de cuidado directo e indirecto (administrativos) sean bien cubiertos. Junto con ello es necesario la contratación de 2 técnicos de enfermería de nivel superior (TENS) y un personal que sea secretaria y administrativo. El personal de enfermería y TENS deberán contar con experiencia en campo oncológico, para ello sería lo correcto tener una enfermera de practica avanzada o con magister en oncología y TENS con experiencia laboral en el área. En cuanto al recurso médico dado el numero limitado de subespecialista en el área de oncología médica y por las características del proyecto es necesario médico internista con adiestramiento en el área oncológica para el control de los pacientes entre cada ciclo, ya que la indicación de la terapia proviene del comité oncológico y siempre estará bajo vigilancia del staff de servicio de oncología del Hospital Regional de Rancagua.

Sección	Equipamiento	Valor (\$)	Unidad	Total
Recursos Humanos	Enfermeras (jornada completa)	\$1.949.003	2	\$3.898.006
Recursos Humanos	TENS (jornada completa)	\$800.229	2	\$1.600.458
Recursos Humanos	Administrativo-Secretaria	\$881.453	1	\$881.453
Recursos Humanos	Médico Internista (22 horas)	\$2.624.723	1	\$2.624.723
Recursos Humanos	Chofer	\$800.000	1	\$800.000
<b>TOTAL mensual</b>				<b>\$9.804.640</b>

Tabla 5. Descripción y costos del recurso humano para la formación de la unidad de quimioterapia (valores de acuerdo con sueldos en página transparencia del Hospital San Fernando).

## 5.2.4 Revisión y análisis de los ingresos obtenidos por quimioterapia

Basados en los datos proporcionados por la página web de AUGE/GES (20) en cuanto a los problemas de salud cubiertos por ley y su protección financiera podemos obtener los datos de aranceles relacionados a los distintos esquemas de quimioterapia que incluiremos en este proyecto. Estos aranceles de protección determinarán los ingresos que se obtendrán a partir de las quimioterapias. Para cada esquema de quimioterapia se obtiene el valor de arancel de protección financiera GES el cual se multiplica por un factor que corresponde al porcentaje del total de quimioterapias que corresponde para dicho esquema, obteniendo un cálculo proporcional que en la sumatoria de ellos corresponderá al valor que se otorgará por concepto de quimioterapia para cáncer de mama y cáncer de colon (tabla 6).

Descripción GES	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ciclos anuales QT mama	295,5	300	304,5	309	313,5	318
Calculo ingreso promedio de QT mama	\$ 284.902	\$ 301.996	\$ 320.116	\$ 339.323	\$ 359.682	\$ 381.263
Valor total ingreso de QT mama	\$ 84.188.541	\$ 90.598.836	\$ 97.475.288	\$ 104.850.758	\$ 112.760.373	\$ 121.241.680
Ciclos anuales QT colorrectal	607,5	620	632,5	645	657,5	670
Calculo ingreso promedio de QT colorrectal	\$ 463.616	\$ 491.433	\$ 520.919	\$ 552.174	\$ 585.305	\$ 620.423
Valor total ingreso de QT colorrectal	\$ 281.646.720	\$ 304.688.435	\$ 329.481.228	\$ 356.152.278	\$ 384.837.721	\$ 415.683.269
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 365.835.261</b>	<b>\$ 395.287.271</b>	<b>\$ 426.956.516</b>	<b>\$ 461.003.035</b>	<b>\$ 497.598.094</b>	<b>\$ 536.924.949</b>

Tabla 6. Cálculo de los ingresos promedios y totales de quimioterapia de acuerdo con tipo de cáncer y año, según datos de protección financiera GES

### 5.2.5 Revisión y análisis de costos asociados a la preparación y administración de quimioterapia de acuerdo con aranceles GES.

Al igual que en el análisis de los ingresos, los costos se calcularán a partir de los aranceles de la protección financiera obtenidos en la página web de AUGE/GES (20). Se seguirá la misma metodología anterior para hacer el cálculo (anexo tabla 3 Suplementaria), tras lo cual se realiza una proyección de los gastos acorde al número de ciclos que se llevaran a cabo en la unidad en el transcurso de los años (tabla 7).

Descripción GES	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ciclos anuales QT mama	295,5	300	304,5	309	313,5	318
Calculo costo promedio de QT mama	\$ 284.902	\$ 301.996	\$ 320.116	\$ 339.323	\$ 359.682	\$ 381.263
Valor total costo de QT mama	\$ 84.188.541	\$ 90.598.836	\$ 97.475.288	\$ 104.850.758	\$ 112.760.373	\$ 121.241.680
Ciclos anuales QT colorrectal	607,5	620	632,5	645	657,5	670
Calculo costo promedio de QT colorrectal	\$ 463.616	\$ 491.433	\$ 520.919	\$ 552.174	\$ 585.305	\$ 620.423
Valor total costo de QT colorrectal	\$ 281.646.720	\$ 304.688.435	\$ 329.481.228	\$ 356.152.278	\$ 384.837.721	\$ 415.683.269
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 365.835.261</b>	<b>\$ 395.287.271</b>	<b>\$ 426.956.516</b>	<b>\$ 461.003.035</b>	<b>\$ 497.598.094</b>	<b>\$ 536.924.949</b>

Tabla 7. Cálculo de costos de promedios y totales de quimioterapia de acuerdo con tipo de cáncer y año, según datos de protección financiera GES

### 5.2.6 Revisión y análisis de los costos de licitaciones por FONASA libre elección, segundo prestador y/o convenio de Hospital asociados a preparación y administración de quimioterapia.

Se disponen de los aranceles para las prestaciones de quimioterapia de los esquemas propuestos para la evaluación del proyecto, facilitados por el Hospital Clínico de la Universidad de Chile. A partir de esto se hicieron los cálculos promedios para quimioterapias de cáncer de mama y colorrectal, proyectando los costos en el transcurso del tiempo (tabla 8 y anexo tabla 4 Suplementaria).

Descripción HCUCH	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ciclos anuales QT mama	295,5	300	304,5	309	313,5	318
Calculo costo promedio de QT mama	\$ 842.705	\$ 893.267	\$ 946.863	\$ 1.003.675	\$ 1.063.896	\$ 1.127.729
Valor total costo de QT mama	\$ 249.019.328	\$ 267.980.190	\$ 288.319.886	\$ 310.135.618	\$ 333.531.285	\$ 358.617.945
Ciclos anuales QT colorrectal	607,5	620	632,5	645	657,5	670
Calculo costo promedio de QT colorrectal	\$ 1.248.443	\$ 1.323.350	\$ 1.402.751	\$ 1.486.916	\$ 1.576.131	\$ 1.670.698
Valor total costo de QT colorrectal	\$ 758.429.123	\$ 820.476.740	\$ 887.239.726	\$ 959.060.554	\$ 1.036.305.819	\$ 1.119.367.898
TOTAL	\$ 1.007.448.450	\$ 1.088.456.930	\$ 1.175.559.612	\$ 1.269.196.172	\$ 1.369.837.104	\$ 1.477.985.842

Tabla 8. Cálculo de costos de promedios y totales de quimioterapia de acuerdo con tipo de cáncer y año, según datos aranceles Fonasa libre elección, Hospital Clínico Universidad de Chile.

## 5.2.7 Evaluación de impacto ambiental

En base al proyecto de creación de una unidad de administración de quimioterapia satélite en la provincia de Colchagua, se proyectan diversos impactos ambientales.

Primero, es esencial abordar el manejo de los residuos citotóxicos generados por los tratamientos de quimioterapia. Estos residuos representan un riesgo significativo tanto para el medio ambiente como para la salud del personal debido a su toxicidad y su potencial para causar daños si no se gestionan adecuadamente. No obstante, es importante destacar que la gestión de estos residuos se realizará conforme al Reglamento sobre Manejo de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud (REAS). Esto garantiza la aplicación de estrictos protocolos de seguridad y eficiencia destinados a minimizar el impacto ambiental negativo. Estos protocolos estarían implementados en el Hospital San Fernando, asegurando así una gestión adecuada desde el inicio del proyecto.

Además, se debe considerar el impacto ambiental asociado a la utilización de medios de transporte. La logística de transporte, tanto para el traslado de medicamentos como de pacientes, contribuirá a la emisión de contaminantes atmosféricos. Estas emisiones pueden tener efectos adversos en la calidad del aire

local y contribuir al cambio climático. Es esencial implementar medidas de mitigación, como la optimización de rutas y el uso de vehículos de baja emisión, para reducir al mínimo el impacto de estas actividades de transporte.

### **5.2.8 Revisión autorización sanitaria**

La autoridad sanitaria se basa en los Protocolo de Vigilancia Epidemiológica de Trabajadores Expuestos a Citostáticos (21) que se centra en la prevención y control de los riesgos para la salud de los trabajadores que manipulan citostáticos, sustancias utilizadas en quimioterapia que son potencialmente peligrosas. El documento define términos y conceptos clave como carcinógenos, citostáticos y genotóxicos, y describe la naturaleza de la exposición laboral a estos compuestos, las vías de ingreso al organismo y las medidas preventivas y de control necesarias. Además, detalla las evaluaciones de salud requeridas para los trabajadores expuestos, que incluyen evaluaciones pre-ocupacionales, periódicas y al término de la exposición, para detectar y mitigar cualquier efecto adverso.

El protocolo también establece la importancia de una vigilancia ambiental adecuada en las áreas de trabajo donde se manejan citostáticos. Esto implica la evaluación cualitativa del riesgo, el uso de equipos de protección personal, y la implementación de procedimientos de trabajo seguro. Asimismo, destaca la necesidad de capacitación continua para los trabajadores, asegurando que estén informados sobre los riesgos y las prácticas de manejo seguro. El documento incluye anexos con listas de chequeo, estándares de calidad y programas de capacitación específicos para reforzar estas medidas preventivas. En particular, el protocolo enfatiza la responsabilidad del empleador en la implementación de medidas preventivas y la vigilancia constante del cumplimiento de las normativas de seguridad y salud laboral.

### **5.3 Externalidades negativas**

Las externalidades negativas pueden incluir un impacto económico significativo para Hospital San Fernando, dado que se prevé un incremento en los costos operativos, costos en los exámenes de laboratorios, de gestión de residuos entre otros, los cuales serían finalmente serían transferidos al sistema de salud público.

Adicionalmente, se anticipa un impacto en la infraestructura debido a una mayor demanda de ésta, la necesidad de espacio para la creación de la unidad y de los servicios de apoyo en San Fernando, así como para el servicio de farmacia y para la unidad de preparación de quimioterapia en el Hospital Rancagua, lo cual podría sobrecargar las instalaciones existentes si no se planifica adecuadamente.

La unidad de administración de quimioterapia también requerirá inversiones continuas en mantenimiento y actualización de equipos y servicios para asegurar la calidad del tratamiento.

Además, existen riesgos operativos, como posibles fallas en la cadena de suministro de medicamentos y equipos médicos, que podrían interrumpir el tratamiento de los pacientes.

Por último, la dependencia de personal calificado, cuya disponibilidad puede ser limitada, podría afectar la calidad y continuidad del servicio.

### **5.4 Riesgo del proyecto**

Uno de los riesgos operativos más significativos es la posibilidad de fallas en la cadena de suministro de medicamentos y equipos médicos. Para mitigar este riesgo, es crucial establecer contratos a largo plazo con proveedores confiables, asegurando así un suministro constante y seguro. Además, se debe mantener un

inventario de reserva de medicamentos y equipos críticos para enfrentar cualquier interrupción en la cadena de suministro. Otro riesgo operativo importante es la dependencia de personal calificado, cuya disponibilidad puede ser limitada. Para abordar este problema, es necesario implementar programas de capacitación y retención de personal, asegurando que siempre haya suficientes profesionales capacitados disponibles para mantener la calidad y continuidad del servicio.

La sobrecarga de la infraestructura (riesgos de infraestructura) existente es un riesgo considerable para el proyecto. Para gestionar este riesgo, se debe planificar y ejecutar mejoras en la infraestructura hospitalaria, garantizando que las instalaciones puedan soportar la demanda adicional. Además, es fundamental realizar un estudio de capacidad y demanda para prever necesidades futuras y adaptar la infraestructura en consecuencia. Otro riesgo relacionado es la necesidad de inversiones continuas en el mantenimiento y actualización de equipos. Este riesgo se puede mitigar estableciendo un plan de mantenimiento preventivo y asignando un presupuesto específico para la actualización de equipos, asegurando así que los recursos se mantengan en condiciones óptimas para proporcionar tratamientos de calidad.

## 6. FASE ANALÍTICA DE RESULTADOS

### 6.1 Outputs cuantitativos del proyecto

A continuación se presentan los outputs cuantitativos del proyecto “creación de una unidad de administración de quimioterapia satélite en el Hospital de San Fernando” desde la perspectiva del inversionista (tabla 9), así como de la alternativa “compra de servicios a tercero a través de convenio FONASA segundo prestador o convenio de hospital con otra institución del extrasistema” (tabla 10), se incluyen las tablas de sensibilización “plana” de las principales variables utilizadas en la construcción de los flujos de caja. Para cálculo se utilizó una tasa de descuento social de 6%.

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Años	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos Quimioterapia		365.835.261	395.287.271	426.956.516	461.003.035	497.598.094	536.924.949
Costos operación variables		-484.490.941	-521.062.292	-560.278.038	-602.323.849	-647.398.156	-695.713.014
Otros Costos operación fijos		-7.500.000	-7.500.000	-7.500.000	-7.500.000	-7.500.000	-7.500.000
Depreciación		-23.887.000	-23.887.000	-23.887.000	-23.887.000	-23.887.000	-23.887.000
<b>Utilidad</b>	<b>0</b>	<b>-150.042.680</b>	<b>-157.162.021</b>	<b>-164.708.522</b>	<b>-172.707.813</b>	<b>-181.187.062</b>	<b>-190.175.066</b>
Impuesto (0%)		0	0	0	0	0	0
<b>Utilidad neta</b>	<b>0</b>	<b>-150.042.680</b>	<b>-157.162.021</b>	<b>-164.708.522</b>	<b>-172.707.813</b>	<b>-181.187.062</b>	<b>-190.175.066</b>
Ajuste gastos no desemb. (depreciación y valor libro)		23.887.000	23.887.000	23.887.000	23.887.000	23.887.000	23.887.000
Inversiones	-134.435.000						
Inversión capital	-260.398.219						260.398.219
VRI							
<b>Flujo</b>	<b>-394.833.219</b>	<b>-126.155.680</b>	<b>-133.275.021</b>	<b>-140.821.522</b>	<b>-148.820.813</b>	<b>-157.300.062</b>	<b>94.110.153</b>
Factor de descu	1,00	1,06	1,12	1,19	1,26	1,34	1,42
<b>Flujo descontad</b>	<b>-394.833.219</b>	<b>-119.014.792</b>	<b>-118.614.294</b>	<b>-118.236.465</b>	<b>-117.880.023</b>	<b>-117.543.757</b>	<b>66.343.944</b>

Tabla 9. tablas de sensibilización “plana” para el proyecto “creación de una unidad de administración de quimioterapia satélite en el Hospital de San Fernando”

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Años	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos Quimioterapia		365.835.261	395.287.271	426.956.516	461.003.035	497.598.094	536.924.949
Costos operación variables		-1.041.413.922	-1.124.460.330	-1.213.723.217	-1.309.649.593	-1.412.717.730	-1.523.439.306
Otros Costos operación fijos		-1.000.000	-1.000.000	-1.000.000	-1.000.000	-1.000.000	-1.000.000
Depreciación		0	0	0	0	0	0
<b>Utilidad</b>	<b>0</b>	<b>-676.578.661</b>	<b>-730.173.059</b>	<b>-787.766.701</b>	<b>-849.646.557</b>	<b>-916.119.636</b>	<b>-987.514.357</b>
Impuesto (0%)		0	0	0	0	0	0
<b>Utilidad neta</b>	<b>0</b>	<b>-676.578.661</b>	<b>-730.173.059</b>	<b>-787.766.701</b>	<b>-849.646.557</b>	<b>-916.119.636</b>	<b>-987.514.357</b>
Ajuste gastos no desemb. (depreciación y valor libro)		0	0	0	0	0	0
Inversiones	0						
Inversión capital	-173.735.654						173.735.654
VRI							
<b>Flujo</b>	<b>-173.735.654</b>	<b>-676.578.661</b>	<b>-730.173.059</b>	<b>-787.766.701</b>	<b>-849.646.557</b>	<b>-916.119.636</b>	<b>-813.778.703</b>
Factor de descu	1,00	1,06	1,12	1,19	1,26	1,34	1,42
<b>Flujo descontad</b>	<b>-173.735.654</b>	<b>-638.281.756</b>	<b>-649.851.423</b>	<b>-661.424.113</b>	<b>-672.999.654</b>	<b>-684.577.886</b>	<b>-573.681.875</b>

Tabla 10. Tabla de sensibilización “plana” para la alternativa “compra de servicios a tercero a través de convenio FONASA segundo prestador o convenio de hospital con otra institución del extrasistema “

## 6.2 Cálculo del Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR)

Se procede al cálculo de VAN, TIR y Payback del proyecto y sus alternativas (tabla 11).

La Tasa Interna de Retorno (TIR) no se puede calcular correctamente debido a los flujos de caja negativos constantes, lo que impide que el flujo de caja acumulado se vuelva positivo dentro del horizonte temporal proporcionado. Como resultado, no se alcanza el período de recuperación de la inversión (payback).

	Proyecto	Compra Extrasistema
<b>VAN</b>	-644.380.388	-3.880.816.705
<b>TIR</b>	No Calculo	No Calculo
<b>Payback</b>	No Calculo	No Calculo

Tabla 11. Tabla de sensibilización “plana” para la alternativa “compra de servicios a tercero a través de convenio FONASA segundo prestador o convenio de hospital con otra institución del extrasistema “

La Tasa Interna de Retorno (TIR) no se puede calcular correctamente debido a los flujos de caja negativos constantes, lo que impide que el flujo de caja acumulado se vuelva positivo dentro del horizonte temporal proporcionado. Como resultado, no se alcanza el período de recuperación de la inversión (payback).

Al analizar en términos exclusivamente financieros la opción de crear una unidad satélite resulta menos costosa que la opción de comprar servicios a terceros ya que su VAN es menos negativa, lo que significaría menos gastos a largo plazo.

### 6.3 Análisis incremental

Se realizó el análisis incremental para los beneficios y costos adicionales de la opción de proyecto versus compra de servicios en el extrasistema. La tabla a continuación muestra dicho análisis (tabla 12).

Año	Proyecto	Alternativa	Diferencial
2024	-394.833.219	-173.735.654	-221.097.565
2025	-119.014.792	-638.281.756	519.266.963
2026	-118.614.294	-649.851.423	531.237.129
2027	-118.236.465	-661.424.113	543.187.647
2028	-117.880.023	-672.999.654	555.119.631
2029	-117.543.757	-684.577.886	567.034.128
2030	66.343.944	-573.681.875	640.025.819
<b>VAN</b>			<b>3.134.773.752</b>

Tabla 12. Tabla de cálculo diferencial de los flujos cajas descontados obtenidos en el tiempo

Este análisis nos permite hacer la comparación entre el proyecto de creación de la unidad satélite o compra de servicios en extrasistema y demuestra los ahorros (cambios incrementales o diferencial) que el proyecto significaría en el transcurso de los años, esto se traduce en que el proyecto en el transcurso del tiempo lleva a ahorro de \$3.134.773.752, optimización de los recursos y permitiendo identificarla

como la mejor opción que proporciona el mayor beneficio adicional. Esto sugiere que, desde una perspectiva financiera, la creación de la unidad de quimioterapia satélite es una opción significativamente más rentable y eficiente en términos de recursos en comparación con la compra de servicios a extrasistema.

#### **6.4 Análisis no financiero**

Además del análisis financiero, hay otros factores importantes a considerar en este proyecto (análisis no financiero).

La creación de una unidad de administración de quimioterapia podría permitir un mayor control sobre la calidad del servicio y dar continuidad de la atención al no depender de los proveedores externos.

La unidad propia podría mejorar la accesibilidad y oportunidad de acceso de tratamiento para los pacientes en zonas rurales y así permitir una mejor gestión de la capacidad de atención de los pacientes de la provincia.

También permite ofrecer más flexibilidad para adaptar los servicios a las necesidades específicas del sistema de salud público, mientras que los contratos con proveedores externos pueden ser menos flexibles y más difíciles de ajustar.

Invertir en infraestructura propia puede ser más sostenible a largo plazo, aunque implique un gasto inicial significativo.

La compra de servicios externos puede parecer menos costoso a corto plazo, pero puede resultar en costos más altos a largo plazo.

Desde el punto de vista político y social la creación de la unidad satélite de administración de quimioterapia puede verse como una inversión en el sistema de salud pública y generar beneficios políticos y sociales. A la larga el Hospital de San Fernando se podría ver como un prestador de salud integral en materia oncológica

para su población y transformarse en el segundo servicio de oncología de la región, mientras que, para Servicio de Salud de la región, esto se vería como una oportunidad de aumentar su red de prestadores y de esta manera manejar y disminuir la lista de espera GES. Para el Hospital de Rancagua, significaría disminuir la presión de demanda sobre los profesionales del servicio de oncología y sobre la unidad para cumplir con las metas de cobertura de tratamientos oncológicos. Para el gobierno regional podría significar un gran apoyo para su población y podría participar del financiamiento de la unidad, mientras que FONASA podría determinar que un proyecto de esta envergadura puede llevar a largo plazo a disminuir sus gastos en materia oncológica y disponer de esos fondos para manejar otras patologías no GES, por ejemplo.

## **7. CONCLUSIONES**

En síntesis, la fase analítica de los resultados del proyecto para crear una unidad de administración de quimioterapia satélite en el Hospital de San Fernando, se destacan varias conclusiones clave. Desde una perspectiva financiera, se observa que esta opción presenta un Valor Actual Neto (VAN) menos negativo en comparación con la alternativa de comprar servicios externos, sugiriendo menores costos a largo plazo. Aunque la Tasa Interna de Retorno (TIR) no pudo calcularse debido a flujos de caja negativos persistentes, el análisis incremental demuestra el ahorro que significaría para el sistema de salud la creación de esta unidad en comparación a mantener una compra de servicios en el extrasistema.

Además, el análisis no financiero resalta beneficios como el control de calidad, mayor accesibilidad para pacientes rurales, flexibilidad en la adaptación de servicios y una potencial mejora en la sostenibilidad del sistema de salud pública. Además, la creación de esta unidad satélite podría tener implicaciones políticas y sociales positivas al percibirse como una inversión en la salud pública regional y en la gestión de listas de espera oncológicas.

## **8. FASE DE RECOMENDACIONES AL INVERSIONISTA**

Se recomienda financiar y establecer la unidad satélite de administración de quimioterapia, a pesar de que el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto es negativo y no se pueden calcular ni la Tasa Interna de Retorno (TIR) ni el período de recuperación de la inversión (Payback). Sin embargo, el VAN es menos desfavorable que la opción de comprar servicios a terceros, lo que hace más atractiva la creación de la unidad propia y el análisis incremental demuestra el potencial ahorro de recursos. La inversión en capital de trabajo corresponde a 6 meses de costo de operación (no incluye chofer ni TENS). La evaluación del proyecto ocurre en periodo de 6 años. No existe valor residual de la inversión, ya que se trata de un proyecto social en que no se pueden vender los activos en el mercado al término del proyecto

Desde un análisis no financiero, tener esta unidad en el Hospital San Fernando representa una mejora significativa para los habitantes de la provincia de Colchagua, lo cual permitiría aumentar las oportunidades de tratamiento a una población de alto índice de ruralidad, para el servicio de salud significaría reducir la lista de espera GES en materia oncológica de toda la región y contar con un nuevo prestador de la red de salud, mientras que para FONASA este proyecto llevaría a disminuir los gasto en tratamiento oncológicos a largo plazo, lo que permitiría disponer de los recursos ahorrados en otras necesidades.

## **9. AGRADECIMIENTOS**

Dr. Javier Anabalón, oncólogo médico, Hospital Regional Rancagua; Dr. Fernando Uribe, cirujano, Hospital San Fernando; QF. Aurora Palominos, jefa Unidad de Farmacia, Hospital Regional Rancagua; EU. Constanza Sánchez, Hospital San Fernando; EU. Paulina Gallardo, Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Global cancer burden growing, amidst mounting need for services  
<https://www.who.int/news/item/01-02-2024-global-cancer-burden-growing--amidst-mounting-need-for-services>. (revisado 27 febrero 2024)
2. Anuario de estadísticas vitales 2020, DEIS,  
[https://informesdeis.minsal.cl/SASVisualAnalytics/?reportUri=%2Freports%2F4013de47-a3c2-47b8-8547-075525e4f819&sectionIndex=0&sso\\_guest=true&reportViewOnly=true&reportContextBar=false&sas-welcome=false](https://informesdeis.minsal.cl/SASVisualAnalytics/?reportUri=%2Freports%2F4013de47-a3c2-47b8-8547-075525e4f819&sectionIndex=0&sso_guest=true&reportViewOnly=true&reportContextBar=false&sas-welcome=false) (revisado 27 de Nov de 2023)
3. Globocan <https://gco.iarc.fr> (revisado 28 febrero 2024)
4. Ward ZJ, Walbaum M, Walbaum B, Guzman MJ, Jimenez de la Jara J, Nervi B, Atun R. Estimating the impact of the COVID-19 pandemic on diagnosis and survival of five cancers in Chile from 2020 to 2030: a simulation-based analysis. *Lancet Oncol*. 2021 Oct;22(10):1427-1437. Doi: 10.1016/S1470-2045(21)00426-5. Epub 2021 Sep 3. PMID: 34487693; PMCID: PMC8415898.
5. Distribución la población extranjera por índice de masculinidad según región de residencia habitual, estimada al 31 de diciembre, años 2018 – 2021. Instituto Nacional Estadística (INE)  
<https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/demografia-y-migracion> (revisado 27 de Nov de 2023)
6. División de Gestión de Red Asistencial. Subsecretaria Redes Asistenciales. Ministerio de Salud. Lista de Espera Oncológica GES y No GES. Agosto 2023. Elaboración Depto. GES DIGERA. Corte 30 de junio de 2023. Periodo de análisis: Entre el 01/01/2023 y el 30/06/2023
7. Bhatia S, Landier W, Paskett ED, Peters KB, Merrill JK, Phillips J, Osarogiagbon RU. Rural-Urban Disparities in Cancer Outcomes: Opportunities for Future Research. *J Natl Cancer Inst*. 2022 Jul

- 11;114(7):940-952. Doi: 10.1093/jnci/djac030. PMID: 35148389; PMCID: PMC9275775.
8. María José Monsalves, Doris Durán, Pablo Ruiz, Inequidades urbano-rural en la mortalidad por cáncer total y específica en Chile, Resumen aceptado para presentación oral en V Congreso Chileno de Salud Pública y VII Congreso Chileno de Epidemiología.  
<http://doi.org/10.5867/medwave.2019.S1>
  9. Instituto Nacional de Estadísticas, Censo 2017, regiones, provincias y comunas <https://ine-chile.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=c2155cac57d04032bf6ca5f151cddd6d> (revisado 27 Nov de 2023)
  10. Estimaciones y proyecciones de la población de Chile 2002-2035 totales regionales, población urbana y rural. Síntesis de resultados. Instituto Nacional de Estadísticas junio 2019. ([https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/proyecciones-de-poblacion/publicaciones-y-anuarios/base-2017/ine\\_estimaciones-y-proyecciones-2002-2035\\_base-2017\\_reg\\_area\\_sintesis.pdf?sfvrsn=aaeb88e7\\_5](https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/proyecciones-de-poblacion/publicaciones-y-anuarios/base-2017/ine_estimaciones-y-proyecciones-2002-2035_base-2017_reg_area_sintesis.pdf?sfvrsn=aaeb88e7_5))
  11. Superintendencia de Salud. Estadística Mensual de Cartera de Beneficiarios del Sistema Isapre A nivel Regional, año 2023
  12. Superintendencia de Salud. Estadística anual de cartera de beneficiarios del sistema Isapre a nivel comunal, diciembre 2022
  13. Claudia González Wiedmaier, Carla Castillo Laborde, Isabel Matute Willemsen, Estructura y funcionamiento del sistema de salud chileno. Serie de Salud Poblacional N°2. Centro de Epidemiología y Políticas de Salud Facultad de Medicina Clínica Alemana - Universidad del Desarrollo
  14. Elrod JK, Fortenberry JL Jr. The hub-and-spoke organization design: an avenue for serving patients well. BMC Health Serv Res. 2017 Jul 11;17(Suppl 1):457. doi: 10.1186/s12913-017-2341-x. PMID: 28722550; PMCID: PMC5516840.
  15. Cancer treatment in UK, <https://digital.nhs.uk/ndrs/data/data-outputs/cancer-data-hub/cancer-treatments> (revisado 31 May 2024)

16. Colleoni M, Sun Z, Price KN, Karlsson P, Forbes JF, Thürlimann B, Gianni L, Castiglione M, Gelber RD, Coates AS, Goldhirsch A. Annual Hazard Rates of Recurrence for Breast Cancer During 24 Years of Follow-Up: Results from the International Breast Cancer Study Group Trials I to V. *J Clin Oncol*. 2016 Mar 20;34(9):927-35. doi: 10.1200/JCO.2015.62.3504. Epub 2016 Jan 19. PMID: 26786933; PMCID: PMC4933127.
17. Balboa-Barreiro V, Pértega-Díaz S, García-Rodríguez T, González-Martín C, Pardeiro-Pértega R, Yáñez-González-Dopeso L, Seoane-Pillado T. Colorectal cancer recurrence and its impact on survival after curative surgery: An analysis based on multistate models. *Dig Liver Dis*. 2023 Dec 11: S1590-8658(23)01074-5. doi: 10.1016/j.dld.2023.11.041. Epub ahead of print. PMID: 38087671.
18. Guía de diseño para establecimientos hospitalarios de alta complejidad 2021. <https://plandeinversionesensalud.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/12/D.105-D.409-D.410-HAC-Guia-Hospitales-Alta-Complejidad-Oncologia-Hemato-Oncologia-Quimio-y-CP.pdf>
19. Tuna R, Baykal U, Turkmen E, Yildirim A. Planning for the Size of the Nursing Staff at an Outpatient Chemotherapy Unit. *Clin J Oncol Nurs*. 2015 Dec;19(6):E115-20. doi: 10.1188/15.CJON.E115-E120. PMID: 26583645.
20. Aranceles GES revisados en <https://auge.minsal.cl/problemasdesalud/index/8> (Junio 2024)
21. Protocolo de vigilancia epidemiológica de trabajadores expuestos a citostáticos. Ministerio Salud <https://www.serviciodesaludaconcagua.cl/files/prevencion%20de%20riesgos%20y%20salud%20ocupacional/Protocolo-de-Vigilancia-a-Citost%C3%A1ticos.pdf>

## 11. ANEXOS

Tabla 1 Suplementaria. Proyección del número de pacientes con cáncer de mama y colorrectal en Colchagua para los años 2017, 2022 y 2030, detallando la incidencia, prevalencia, recurrencia, y el número de pacientes potenciales para quimioterapia en cada año.

Descripción cáncer mama	2017	2022	2030
Población mujer provincia Colchagua	112.132	120.743	126.372
Tasa incidencia cáncer mama	57,8	57,8	66,8
n nuevos pacientes	65	70	84
Porcentaje recibe QT	34%	34%	34%
n pacientes potenciales para quimioterapia	22	24	29

Tasa prevalencia cáncer mama	232,5	232,5	232,5
n pacientes prevalentes	261	281	294
Porcentaje recurrencia anual	10%	10%	10%
n pacientes recurrencia	27	29	31
Porcentaje recibe QT	80%	80%	80%
n pacientes potenciales para quimioterapia	22	23	24

<b>TOTAL pacientes cáncer mama</b>	<b>44</b>	<b>47</b>	<b>53</b>
------------------------------------	-----------	-----------	-----------

Descripción cáncer colorrectal	2017	2022	2030
Población total provincia Colchagua	222.556	241.103	251.780
Tasa incidencia cáncer colorrectal	35,2	35,2	44,8
n nuevos pacientes	78	85	113
Porcentaje recibe QT	31%	31%	31%
n pacientes potenciales para quimioterapia	24	26	35

Tasa prevalencia cáncer colorrectal	107	107	107
n pacientes prevalentes	238	258	269
Porcentaje recurrencia anual	15%	15%	15%
n pacientes recurrencia	35	38	40
Porcentaje recibe QT	80%	80%	80%
n pacientes potenciales para quimioterapia	28	30	32

<b>TOTAL pacientes cáncer colorrectal</b>	<b>52</b>	<b>57</b>	<b>67</b>
---	-----------	-----------	-----------

**Tabla 2 Suplementaria. Cálculo de número sillones de unidad de quimioterapia según su índice ocupacional.**

Opción	Días laborables	Nº sillones	QT por sillón	Total, QT anuales	80% ocupación	Comparar con requerido
1	245	4	2	1960	1568	alto
2	245	3	2	1524	1219	optimo
3	245	2	2	980	784	bajo
4	245	4	1	980	784	bajo

**Tabla 3 Suplementaria. Cálculo de ingreso y costo promedio de quimioterapia según aranceles GES**

Tipo cáncer	Esquema Quimioterapia	Sigla	Normativa	Arancel de protección financiera GES	% de total QT	Valor
mama	adriamicina, ciclofosfamida	AC	GES	\$256.010	30%	\$76.803
mama	docetaxel	taxanos	GES	\$256.010	10%	\$25.601
mama	paclitaxel	taxanos	GES	\$256.010	20%	\$51.202
mama	ciclofosfamida, metotrexato, fluoruracilo	CMF	GES	\$256.010	10%	\$25.601
mama	fluoruracilo, adriamicina, ciclofosfamida	FAC	GES	\$256.010	10%	\$25.601
mama	gemcitabina	Gem	GES	\$400.470	5%	\$20.024
mama	capecitabina	Cape	GES	\$400.470	15%	\$60.071
Calculo costo promedio de QT mama						\$284.902
colon	capecitabina	Cape	GES	\$279.990	10%	\$27.999
colon	fluoruracilo, oxaliplatino, leucovorina	FOLFOX	GES	\$487.490	40%	\$194.996
colon	fluoruracilo, irinotecan, leucovorina	FOLFIRI	GES	\$575.620	20%	\$115.124
colon	capecitabina, oxaliplatino	CAPOX	GES	\$487.490	20%	\$97.498
colon	fluoruracilo, leucovorina	FU/LV	GES	\$279.990	10%	\$27.999
Calculo costo promedio de QT colorrectal						\$463.616

Tabla 4 Suplementaria. Calculo costo promedio de quimioterapia según aranceles Hospital Clínico Universidad de Chile (HCUCH)

Tipo cáncer	Esquema Quimioterapia	Sigla	Normativa	Arancel HCUCH	% de total QT	Valor
mama	adriamicina, ciclofosfamida	AC	HCUCH	\$ 401.902	40%	\$160.761
mama	docetaxel	taxanos	HCUCH	\$ 1.424.614	10%	\$142.461
mama	paclitaxel	taxanos	HCUCH	\$ 750.811	30%	\$225.243
mama	ciclofosfamida, metotrexato, fluoruracilo	CMF	HCUCH	No existe dato	0%	\$0
mama	fluoruracilo, adriamicina, ciclofosfamida	FAC	HCUCH	No existe dato	0%	\$0
mama	gemcitabina	Gem	HCUCH	\$ 625.186	5%	\$31.259
mama	capecitabina	Cape	HCUCH	\$ 1.308.564	15%	\$196.285
Calculo costo promedio de QT mama						\$756.009
colon	capecitabina	Cape	HCUCH	\$ 1.308.564	10%	\$130.856
colon	fluoruracilo, oxaliplatino, leucovorina	FOLFOX	HCUCH	\$ 1.061.005	40%	\$424.402
colon	fluoruracilo, irinotecan, leucovorina	FOLFIRI	HCUCH	\$ 1.386.522	20%	\$277.304
colon	capecitabina, oxaliplatino	CAPOX	HCUCH	\$ 1.619.998	20%	\$324.000
colon	fluoruracilo, leucovorina	FU/LV	HCUCH	\$ 918.807	10%	\$91.881
Calculo costo promedio de QT colorrectal						\$1.248.443

**Tabla 5 Suplementaria. Cálculo de equipo y equipamiento para la creación de unidad de quimioterapia satélite ambulatoria.**

Recinto	Def. ley de presupuesto	Equipo/ Equipamiento/ Instrumental	Criterio Utilizado	Cantidad	P.Unit. Equipo M\$	P. total M\$
Área sillones Quimioterapia (2 Ciclos diarios)	Equipamiento	Biombo Clínico 3 cuerpos	1 por cupo	4	200	800
Área sillones Quimioterapia (2 Ciclos diarios)	Equipamiento	Mesa de Alimentación	1 por cupo	3	500	1500
Área sillones Quimioterapia (2 Ciclos diarios)	Equipamiento	Mesa Mayo Hidráulica	1 por cada 4 cupos enfermera	2	2000	4000
Área sillones Quimioterapia (2 Ciclos diarios)	Equipamiento	Sillón Quimioterapia	1 por cupo	3	4000	12000
Área sillones Quimioterapia (2 Ciclos diarios)	Equipamiento	Aire acondicionado 75mt2	1 por sala	1	800	800
Área sillones Quimioterapia (2 Ciclos diarios)	Equipamiento	Bombas de infusión continua doble canal	10 por sala	10	2000	20000
Área sillones Quimioterapia (2 Ciclos diarios)	Equipamiento	Soporte Universal Rodable	1 por cupo	4	220	880
Estación de enfermería	Equipamiento	computador	1 por EE	1	300	300
Estación de enfermería	Equipamiento	Estante Almacenamiento Insumos Clínicos	1 por EE	2	454	908
Estación de enfermería	Equipo	Analizador de Glucosa en Sangre	1 por cada 4 pacientes	1	30	30
Estación de enfermería	Equipamiento	Carro de Procedimientos	1 por EE Enfermera	1	2720	2720
Estación de enfermería	Equipo	Equipo de Oxigenoterapia Portátil	1 por EE	1	1218	1218
Estación de enfermería	Equipamiento	Silla Ergonómica	2 por EE	4	123	492
Estación de enfermería	Equipamiento	Termómetro Digital Infrarrojo	1 por cada 4 pacientes	2	80	160
Estación de enfermería	Equipamiento	Estante Almacenamiento Insumos Generales	1 por EE	1	195	195
Estación de enfermería	Equipamiento	Contenedor de Residuos 30 Lts.	1 por recinto	1	24	24
Estación de enfermería	Equipamiento	Telefono	1 por EE Enfermera	1	20	20
Estación de enfermería	Equipamiento	Mesa acero inoxidable (area limpia y sucia)	2 por EE Enfermera	1	140	140
Estación de enfermería	Equipamiento	Lavamanos clinicos con pedal	2 por EE	2	300	600
Estación de enfermería	Equipamiento	Mobiliario para recepcion y preparacion	1 por EE Enfermera	1	300	300
Guardarropia pacientes con colgadores	Equipamiento	Locker 3 Cuerpos	4 por recinto,	2	200	400
Oficina enfermero coordinador	Equipamiento	Cajonera Móvil	1 por recinto	1	250	250
Oficina enfermero coordinador	Equipamiento	Escritorio en L	1 por funcionario	1	357	357
Oficina enfermero coordinador	Equipamiento	Mueble Biblioteca	1 por recinto	1	392	392
Oficina enfermero coordinador	Equipamiento	Pizarra	1 por recinto	1	95	95
Oficina enfermero coordinador	Equipamiento	Silla de Visita	2 por recinto	2	77	154
Oficina enfermero coordinador	Equipamiento	Silla Ergonómica	1 por funcionario	1	123	123
Oficina enfermero coordinador	Equipamiento	Contenedor de Residuos 30 Lts.	1 por recinto	1	24	24
Sala Procedimientos	Equipo	Bomba de Aspiración Universal	1 por sala	1	298	298
Trabajo limpio	Equipamiento	Carro de Transporte Material Limpio	1 por recinto	1	4334	4334
Trabajo limpio	Equipamiento	Contenedor de Residuos 30 Lts.	1 por recinto	1	24	24
Trabajo limpio	Equipo	Refrigerador Clínico 300 Lts	1 por EE	1	530	530
Trabajo sucio	Equipamiento	Carro de Transporte Material Sucio	1 por recinto	1	4334	4334
Trabajo sucio	Equipamiento	Contenedor de Residuos 30 Lts.	1 por recinto	1	24	24
Secretaría	Equipamiento	Cajonera Móvil	1 por recinto	1	250	250
Secretaría	Equipamiento	Escritorio	1 por funcionario	1	107	107
Secretaría	Equipamiento	Mueble Biblioteca	1 por recinto	1	392	392
Secretaría	Equipamiento	Mueble Impresora	1 por recinto	1	187	187
Secretaría	Equipamiento	Pizarra	1 por recinto	1	95	95
Secretaría	Equipamiento	Silla de Visita	2 por recinto	2	77	154
Secretaría	Equipamiento	Silla Ergonómica	1 por funcionario	1	123	123
Secretaría	Equipamiento	Telefono	1 por sala	1	20	20
Baño paciente	Equipamiento	lavamanos	1 por sala	1	50	50
Baño paciente	Equipamiento	WC	1 por sala	1	80	80
Baño paciente	Equipamiento	Contenedor de Residuos 30 Lts.	1 por sala	1	24	24
Baño paciente	Equipamiento	Dispensador papel jumbo	1 por sala	1	13	13
Aseo (c/lavamanos, deposito de lavado profundo y carro	Equipamiento	Carro de Aseo	1 por recinto	1	130	130
Aseo (c/lavamanos, deposito de lavado profundo y carro	Equipamiento	Estante Almacenamiento Insumos Generales	1 por recinto	1	195	195
Bodega de equipos médicos	Equipamiento	Estante Almacenamiento Insumos Generales	3 por recinto	3	195	585
Bodega de insumos clínicos	Equipamiento	Columnas de Almacenamiento Medicamentos e insu	1 por recinto	1	5034	5034
Almacenamiento de fármacos	Equipamiento	cavetero de fármacos	2 por recinto	2	10000	20000
Ropa limpia (incluye est. de carro)	Equipamiento	Carro de Transporte Ropa Limpia	1 por recinto	1	1785	1785
Ropa sucia (incluye est. de carro)	Equipamiento	Carro de Transporte Ropa Sucia	1 por recinto	1	1785	1785
Otros	Otros	Otros	1 por recinto	1	5000	5000
VALOR TOTAL						\$94.435.000