

**EVALUACION ECONÓMICA DE
PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN
LABORATORIO DE ANATOMIA PATOLÓGICA
EN CLÍNICA VIRSHOW**

**Actividad formativa equivalente para optar al grado de
Magister de Administración de Salud**

Alumno: Jaime Figueroa Rojas

Profesor Guía: Cristian Tortella

2022

TABLA DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÁGINA
Resumen Ejecutivo	3
Contexto relevante	5
Objetivo	14
Cronograma	16
Metodología	17
Fase analítica o de resultados	30
Fase de recomendaciones al inversionista	37
Bibliografía	39
Anexos	41

1. RESUMEN EJECUTIVO

Clínica Virchow es un centro de salud de atención abierta, perteneciente a la Universidad del Maule en la ciudad de Talca, Región del Maule y que en su cartera de prestaciones cuenta con consultas médicas, servicios de imagenología y laboratorio clínico.

En la actualidad, Clínica Virchow genera en procedimientos y consultas médicas un número considerable de biopsias y PAP, sin embargo, no cuenta con un laboratorio propio de Anatomía Patológica, por lo que son resueltos en el marco de un convenio de derivación exclusivo con Red Salud UC Christus.

Si bien la estadística de los exámenes de Anatomía Patológica, biopsias y Papanicolau (PAP), no representan un porcentaje alto en relación al resto de los servicios de apoyo de la institución, el contexto epidemiológico del país y las potenciales eficiencias del proceso y recursos, hacen relevante abrirse a la posibilidad de evaluar la internalización de estas prestaciones con la implementación de un laboratorio de Anatomía Patológica de gestión propia que permita a su vez la captación de demanda de otros prestadores de salud de la región que requieren este servicio.

Para la evaluación del proyecto de implementación de un laboratorio de Anatomía Patológica se considera la estimación de la inversión inicial y la elaboración de los flujos de caja del proyecto; esto realizado con la colaboración y asesoría de un Tecnólogo Médico con especialidad en citodiagnóstico y de un médico patólogo que trabaja en el equipo docente de la Universidad del Maule. La asesoría se basa en criterios financieros y técnicos de acuerdo a la capacidad prevista.

Para definir la inversión en equipamiento se reciben propuestas de cuatro proveedores, buscando una solución integral y de calidad que considere capacidad de crecimiento, experiencia en mercado y postventa, mismo criterio que se utiliza en la evaluación de intangibles tal como el software de especialidad necesarios para cumplir con las normativas de registros y trazabilidad de biopsias. La proyección de ingresos se estima considerando estadística de estos exámenes en los últimos tres años y los precios arancelados de los meses del año 2022. En cuanto al análisis de los costos fijos y variables, se destaca los costos de reactivos e insumos y la estructura de remuneraciones del personal de salud fijo y los honorarios variables del médico informante.

Posterior a la definición de la inversión inicial y la estimación de los flujos proyectados se evalúan tres escenarios posibles utilizando el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa de Retorno Interno (TIR).

- En el escenario sin proyecto se obtuvo un VAN de -119.030.928, lo cual nos permite objetivar la situación basal y tener un criterio más amplio en el análisis de los otros escenarios.
- El escenario donde se ejecuta el proyecto de implementación de un laboratorio de Anatomía Patológica con recursos propios arrojó un VAN de -204.138.747.
- En el escenario donde se implementa el laboratorio de Anatomía Patológica con financiamiento del equipamiento a través de un leasing obtuvo un VAN de -148.849.006.

En función de estos resultados se procede a analizar la forma de darle viabilidad al proyecto sensibilizándolo. Al sensibilizar las variables más relevantes del proyecto, es decir, los honorarios del médico informante y la proyección de crecimiento en las prestaciones, se logra optimizar el proyecto con financiamiento obteniendo un VAN de 14.847.268 y una TIR de 20%.

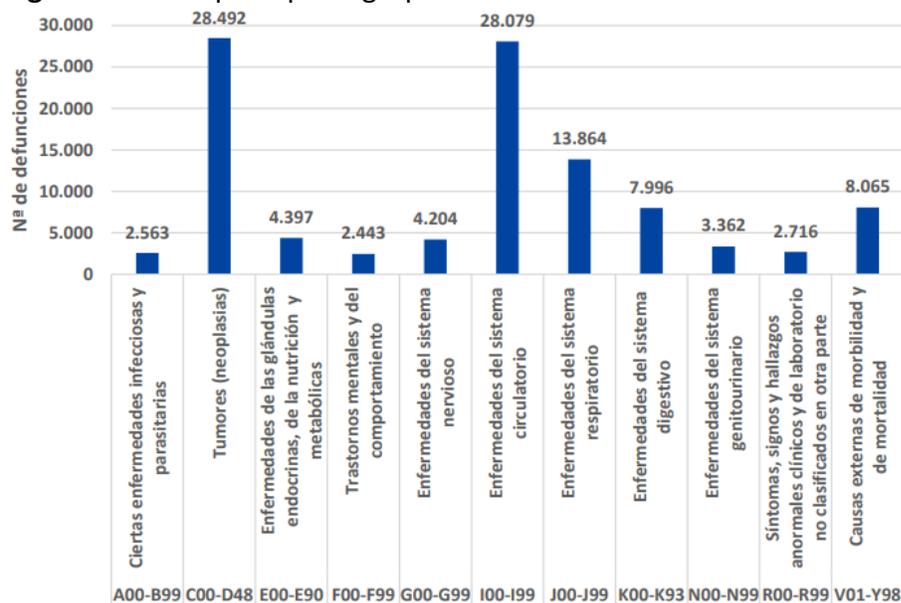
Finalmente, se recomienda al directorio la implementación de un laboratorio propio de Anatomía Patológica, bajo el supuesto de fijar la remuneración variable del médico informante en no más de un 25% del valor de la prestación y de cerrar un convenio con prestadores de la región que permitan a lo menos duplicar la demanda actual en el primer año.

2. CONTEXTO RELEVANTE

Nuestro país se ha visto expuesto a una transición epidemiológica importante en función del envejecimiento demográfico, el descenso de la fecundidad y el aumento de la esperanza de vida. Este cambio epidemiológico ha implicado la disminución de las muertes y discapacidad por enfermedades transmisibles y un aumento de las enfermedades no transmisibles (ENT), las que se posicionan como la principal causa de muerte del país, representando el 82% de la carga de enfermedad. Las ENT son de larga duración, lenta evolución, requieren de tratamiento y atención a largo plazo y rara vez logran una curación total, convirtiéndose en un cada vez más relevante problema para la salud pública de nuestro país (1,2).

En el año 2019 la causa “tumores (neoplasias)” pasó a ocupar el primer lugar en el registro de causas de muerte, desplazando a las “enfermedades del sistema circulatorio”, otras ENT que ocupaban previamente esta posición, ver Imagen 1. Las muertes ese año a causa de “tumores (neoplasias)” fueron de 28.492, lo que representaba el 26% del total de muertes (3). Se prevé que esa proyección se mantenga en el próximo decenio, afectando principalmente a mujeres y llegue a constituir la primera causa de Años de Vida Saludable Perdidos (AVISA) en la población (4).

Imagen 1: Gráfico principales grupos de causa de muerte en Chile año 2019



Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Anuario de Estadísticas Vitales, 2019.

A través de los años la incidencia y la mortalidad por cáncer han ido en aumento (Imágenes 2 y 3), esta tendencia asociada a los cambios sociodemográficos, permite proyectar que continúe siendo una de las principales desafíos de salud pública del país.

Imagen 2: Tasa de incidencia, por cada 100.000 habitantes en Chile, según sexo años 1998-2012.

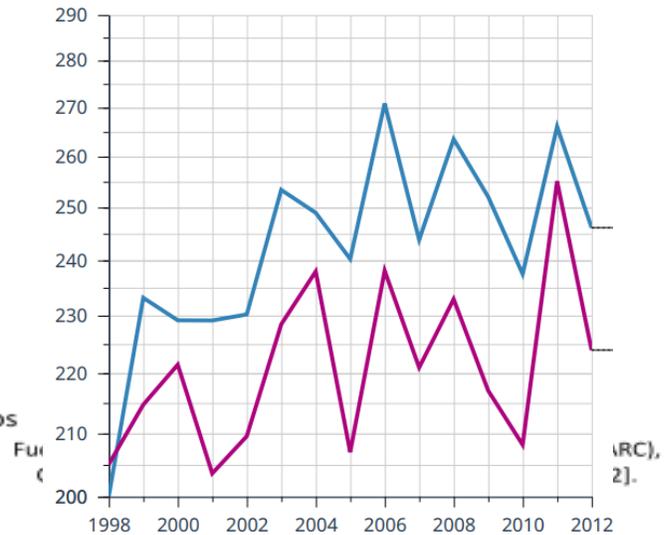
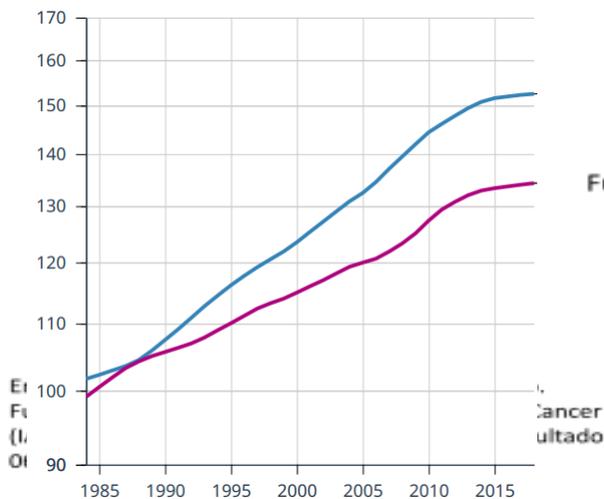


Imagen 3: Tasa de mortalidad, por cada 100.000 habitantes en Chile, según sexo años 1984-2018.



Fuente: IARC

El Global Cancer Observatory (GCO) estimó para el 2020 una incidencia de 284 casos por cada 100.000 habitantes, con una probabilidad del 18.4% de desarrollar cáncer antes de los 75 años. Y una probabilidad de un 9% de fallecer a causa de un cáncer antes de esta edad; siendo los más frecuentes cánceres: prostático, colorectal, de mamas, estómago y pulmones (5).

Fuente: IARC

La IARC estima que habrá 94.807 nuevos casos de cáncer en Chile para el año 2040, lo que corresponde a un aumento del 77,6% en los próximos 20 años y prevé que las muertes ocasionadas por cáncer lleguen a las 55.698.

Estos antecedentes aportan evidencia para afirmar que el cáncer será uno de los desafíos sanitarios de las próximas décadas en el país y nos desafían a orientar los sistemas de salud de tal

forma que desarrollen medidas que reduzcan el costo económico y social asociado al cáncer, implementando programas de detección temprana del cáncer, aumentando así la sobrevivencia de los pacientes oncológicos y optimizando tratamientos y otros costos asociados a este tipo de enfermedades (6).

En diciembre de 2018 el Ministerio de Salud elaboró el Plan Nacional del Cáncer (PNC), esto con el fin de fijar, en un horizonte de tiempo de diez años e independiente del ciclo político de cada gobierno, una guía para las políticas nacionales en el tema. En dicho plan se propuso cinco líneas estratégicas: promoción, educación y prevención; provisión de servicios asistenciales; fortalecimiento de la red oncológica; fortalecimiento de los sistemas de registro, información y vigilancia; y rectoría, regulación y fiscalización (7). El objetivo es el abordaje del cáncer en forma integral desde los ámbitos promocionales, preventivos, curativos, paliativos y de seguimiento, siempre recomendando una estrecha colaboración intersectorial de todos los actores involucrados (4).

Sumado a lo descrito anteriormente, podemos mencionar que en los objetivos sanitarios de la Estrategia Nacional de Salud, el MINSAL considera a la patología del cáncer como uno de los ejes a trabajar para el periodo 2020-2030. El objetivo es disminuir la mortalidad prematura por cáncer en la población general a través del aumento del tamizaje para ciertos tipos de cáncer; mejorar el diagnóstico, tratamiento precoz y rehabilitación de forma oportuna y eficaz; aumentar la información sobre los factores de riesgo del cáncer en la población e incrementar la prevalencia de hábitos saludables o protectores en la población (1).

Los cambios previstos de morbilidad asociados a enfermedades no transmisibles (ENT) en la población chilena, se vieron potenciados por la pandemia de COVID-19. Se generaron problemas de acceso al sistema de salud dificultando el diagnóstico y tratamiento de cualquier patología que no estuviera asociada al virus, estimándose que hubo una reducción del 60% en el número de casos de cáncer diagnosticados en este periodo y a alrededor del año 2024 un incremento de las muertes por cáncer en 10,8% debido al diagnóstico en fases avanzadas (8).

Dado estos antecedentes la implementación de un Laboratorio de Anatomía Patológica representa una oportunidad de crecimiento y desarrollo para Clínica Virchow.

Esta institución pertenece a la Universidad del Maule y actualmente cuenta con cuatro sucursales en la séptima región del Maule. La sucursal Curicó, que dispone de consultas médicas y toma de muestras de laboratorio y tres sucursales en Talca, casa matriz con consultas médicas ambulatorias con las siguientes especialidades: broncopulmonar, cardiología adulto y pediátrica, cirugía general, cirugía vascular, diabetología, endocrinología, fonoaudiología, gastroenterología, ginecología y obstetricia, geriatría, hematología, inmunología, medicina general, medicina interna, nefrología, neurocirugía, nutrición, oncología, otorrinolaringología, pediatría, psicología, reumatología, traumatología y urología; toma de muestras de laboratorio, sala de procedimientos ambulatorios, oncología ambulatoria, y servicios de apoyo como kinesiología, imagenología, endoscopía y exámenes de cardiología. La segunda sucursal concentra la planta directiva, finanzas, central de abastecimiento y bodega; y la tercera sucursal donde se ubica la Dirección de laboratorio y el Laboratorio clínico. En esta última sucursal es donde se proyecta implementar el Laboratorio de Anatomía Patológica.

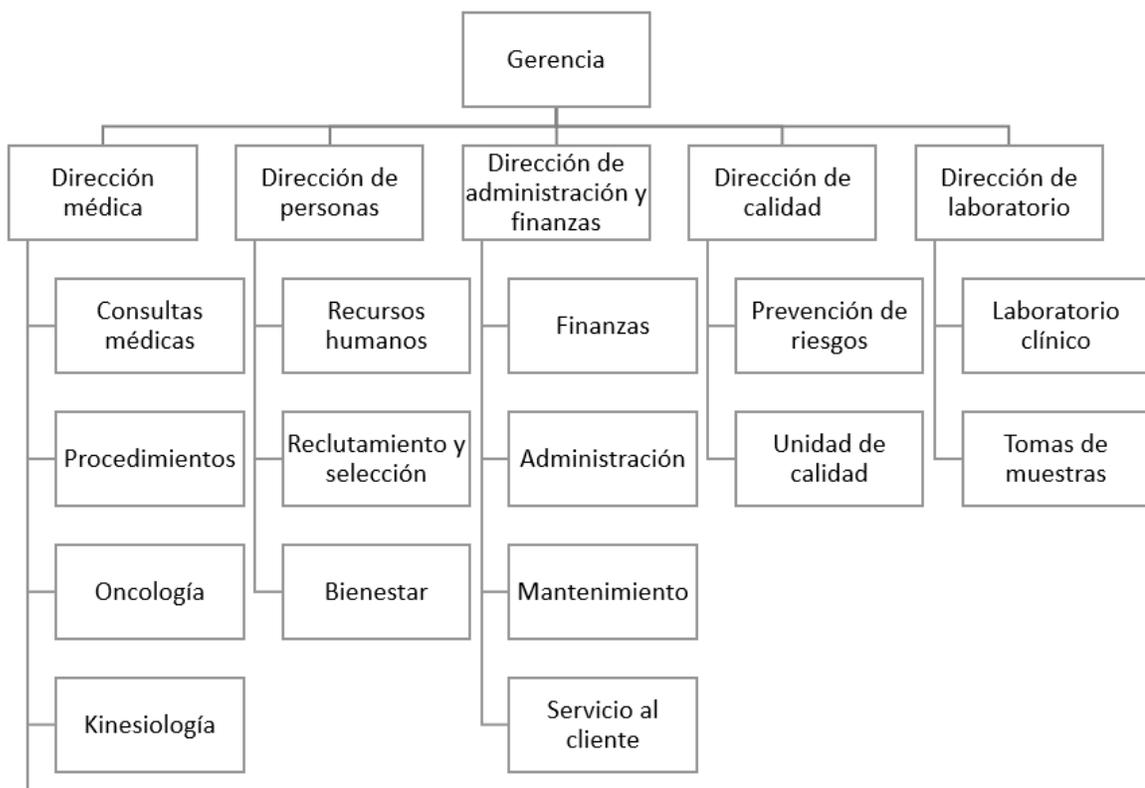
El establecimiento de atención abierta fue fundado en 1997, ante la necesidad de servicios de salud en la región del Maule por la Universidad del Maule, en lo que actualmente se conoce como casa matriz, y contaba con consultas médicas ambulatorias y unidad de toma de muestras de laboratorio. En el año 2000 se agregan exámenes de cardiología y servicios de kinesiología, al año siguiente se implementan los servicios de apoyo de Laboratorio clínico e Imagenología; para el 2005 se incorporan prestaciones de endoscopía y procedimientos ambulatorios. En el año 2010 se instala la sucursal de Curicó buscando ampliar la cobertura de las atenciones ofrecidas.

En 2018 se decide instalar dos sucursales más en Talca, con el propósito de aumentar la capacidad de atención de casa matriz. El Laboratorio Clínico y el personal directivo y de finanzas se trasladan a sus dependencias actuales.

Administrativamente el establecimiento cuenta con una Gerencia General y cinco direcciones: Dirección médica, Dirección de Recursos humanos, Dirección de Administración y Finanzas, Dirección de Calidad y la Dirección de Laboratorio, estructura que se muestra en el organigrama (Imagen N 4).

Bajo la Dirección Médica están todos los procesos asistenciales, exceptuando el laboratorio clínico y sus tomas de muestra, concentrando la mayoría del personal clínico: cuarenta y cinco médicos, ocho enfermeros, siete tecnólogos médicos de rayos, cuatro kinesiólogos, dos nutricionistas, tres psicólogos y veinticuatro técnicos en enfermería de nivel superior. La Dirección de Recursos Humanos, se encarga de las remuneraciones, reclutamiento y selección del personal, programas de capacitación y del bienestar de los funcionarios, para lo que cuenta con cuatro colaboradores, entre ellos personal técnico y administrativo. La Dirección de Calidad cuenta con siete profesionales y tres técnicos entre su personal, siendo la dirección responsable por el cumplimiento y supervisión de la normativa vigente y la seguridad asistencial. La Dirección de Administración y Finanzas dispone de cincuenta y siete funcionarios, coordinando los distintos procesos de atención al usuario además de los procesos contables.

Imagen N 4: Organigrama Clínica Virchow



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente la Dirección de laboratorio, conformada por siete tecnólogos médicos, cinco enfermeras y diecisiete técnicos de nivel superior, distribuidos en dos tomas de muestras y el laboratorio central.

El 30% de los exámenes, obtenidos bajo la Dirección de Laboratorio, son derivados en un convenio exclusivo con Red Salud UC Christus; convenio que es considerado parte del plan estratégico de la Clínica, pues nos permite diferenciarnos por marca y calidad del resto de los laboratorios de la región.

Esta dirección es la responsable de las gestiones para recibir y derivar las muestras de Anatomía Patológica generadas en el establecimiento. Lo anterior dado que Clínica Virchow no cuenta actualmente con Laboratorio de Anatomía Patológica, sin embargo tiene en su porfolio prestaciones correspondientes a ese tipo de servicio de apoyo asociadas a las especialidades del staff médico que realiza consultas en el centro de salud; por lo que mensualmente se generan en la institución aproximadamente 60 biopsias y 100 PAP. Ver Tablas 1 y 2.

Tabla 1: Estadística mensual de Biopsias obtenidas en el establecimiento, en los últimos 3 años.

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUBRE	NOVIEM.	DICIEM.	PROMEDIO
2019	51	57	44	66	58	66	66	52	51	64	54	43	56
2020	72	52	34	12	14	17	31	28	48	63	78	79	44
2021	74	61	74	81	93	102	105	113	96	85	106	79	89

Tabla 2: Estadística mensual de Papanicolau (PAP) realizados en el establecimiento, en los últimos 3 años.

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUBRE	NOVIEM.	DICIEM.	PROMEDIO
2019	152	126	148	159	123	144	135	154	89	109	139	121	133
2020	174	111	86	64	73	82	93	101	100	120	92	88	99
2021	73	86	108	121	110	97	100	44	45	49	52	27	76

Estas muestras, son derivadas en el marco de un convenio de derivación exclusivo con Red Salud UC Christus. Los precios convenidos son muy cercanos al arancel Fonasa nivel 3 con el cual trabaja Clínica Virchow, debiendo asumir estos costos para brindar las prestaciones que están

asociados al staff de médicos de la institución. Como se indicó previamente, la Dirección de Laboratorio se hace cargo de todo el proceso de derivación de las biopsias y PAP generados en el centro de salud, garantizando la trazabilidad (9) de las muestras, la notificación de valores críticos (10) y la disponibilidad de los resultados en tiempo y forma; para lo que se utiliza personal y logística implementado en el convenio de derivación de exámenes del Laboratorio Clínico.

Por otro lado, los exámenes de anatomía patológica representan sólo el 2,12 % de la producción de la dirección de laboratorio de Clínica Virchow (Tabla 3) y por la cantidad de médicos asociados a la institución que generan PAP y Biopsias la estadística de estas prestaciones se ha mantenido estática los últimos tres años.

Tabla 3: Total de ingresos de Dirección de Laboratorio, según tipo de prestaciones del año 2021.

INGRESOS DIRECCIÓN LABORATORIO 2021		
Anatomía Patológica	\$ 53.034.677	2,12%
Laboratorio Clínico	\$ 2.448.113.545	97,88%
Total	\$ 2.501.148.222	100,00%

Con lo anterior se fundamenta que para los actuales actores del proceso; la dirección del laboratorio y Red Salud UC Christus, el peso relativo de estas prestaciones sea bajo en comparación con el área de negocio ligada a la derivación de exámenes de Laboratorio Clínico.

Sin embargo, también es necesario considerar el mercado de laboratorios de Anatomía Patológica en la región. Al respecto podemos decir que existe solo un laboratorio particular en la región (Dr. Claudio Cruzat). No hay laboratorio APA particulares en Curicó, Linares ni Cauquenes.

En la relación a la posible demanda del sector privado podemos decir que existe principalmente derivación a Santiago de todos los centros médicos y clínicas privadas. También coexisten algunos convenios particulares de médicos patólogos del Hospital Regional de Talca (HRT).

En cuanto al sistema público de salud, solo Curicó y Talca cuentan en sus hospitales base con laboratorio de Anatomía Patológica, el resto de la red hospitalaria les compra vía licitación estas

prestaciones. Lo anterior explica por qué el año 2021 el HRT compró 320 biopsias a laboratorios privados ubicados en Santiago.

De acuerdo a las definiciones formales del Minsal (9), se entiende por prestaciones del Laboratorio de Anatomía Patológica, el servicio otorgado por un laboratorio de Anatomía Patológica, cuyo objetivo es apoyar el estudio diagnóstico de una determinada patología, a través de una variedad de exámenes tales como: biopsias, citologías, histoquímica, inmunohistoquímica, inmunofluorescencia, biología molecular, microscopía electrónica, citogenética en tejidos, autopsias, entre otros.

Biopsia (10): Es un procedimiento médico de remoción y examen de un tejido de un ser vivo para ser examinada macro y/o microscópicamente a fin de establecer un diagnóstico.

Estudio Citológico (10): Estudio microscópico de células obtenidas de cualquier líquido tejido, órgano o cavidad con el objeto de establecer u orientar a un diagnóstico. El Papanicolaou o PAP es el estudio de citológico de las células del cuello uterino.

3. OBJETIVO

El objetivo de esta AFE es dar satisfacción al requerimiento del directorio de Clínica Virchow, evaluando el proyecto de implementación de un laboratorio de Anatomía patológica que nos permita internalizar nuestras prestaciones a un menor costo que el actual y absorber competitivamente parte de la demanda privada de estas prestaciones generadas en la región del Maule; entendiendo que por una decisión estratégica de la institución no vamos a comprometer el valor de marca y calidad generando un convenio de derivación a otra institución con mejores precios. A principio del año 2021, el directorio de Clínica Virchow, presidido por el Vicerrector de Administración y Finanzas de la Universidad del Maule, encarga a Gerencia la evaluación de la implementación de un laboratorio de Anatomía Patológica.

Esto en el entendido de los aumentos de incidencia y prevalencia de cáncer en la región y el país son considerados una importante línea de investigación y docencia de la Universidad del Maule, contando con un médico patólogo como Decano de la Facultad de Medicina, quien está interesado en participar en el proyecto en el ámbito clínico asistencial, asumiendo la dirección técnica del laboratorio proyectado.

Además, la posibilidad de tener un laboratorio de Anatomía Patológica propio pareciera ser atractivo, puesto que la gran mayoría de la demanda privada de este tipo de prestaciones en la región es derivada a laboratorios de referencia en Santiago; ya que en Talca sólo hay un laboratorios de Anatomía Patológica, de baja complejidad, que principalmente procesan PAP y funcionan con jornada reducida; mientras que la demanda pública es absorbida por el Hospital Dr. César Garavagno Burotto, sin espacio para hacerse cargo de la demanda privada.

Entre los actores relevantes para el proyecto, tenemos en primer lugar al Gerente de Clínica Virchow, quien tiene la instrucción del directorio de evaluar el proyecto de implementación del laboratorio.

Otro actor importante es un médico patólogo que actualmente es docente en la Universidad del Maule y que podría asumir la dirección técnica requerida por SEREMI para el funcionamiento del laboratorio (11) y brindar apoyo y asesoría para la evaluación del proyecto. También se autoriza la contratación de asesoría externa de un Tecnólogo Médico coordinador de un laboratorio de referencia anatomía patológica en Santiago. Este profesional, junto al patólogo, realizarán la validación técnica de los equipos, instalaciones y software especializado y nos brindará asesoría en las la definición de las horas hombre y definición de costos variables de reactivos. Otro actor que facilitara el proceso es el Director de Laboratorio de Clínica Virchow, quien es el autor de la presente AFE.

4. CRONOGRAMA

Se estima la ejecución de actividades en un tiempo de tres meses. Para esto se programa reuniones semanales para reportes del trabajo asignado en cada una de las etapas.

En las primeras actividades se requiere la asesoría en conjunto de tecnólogo médico asesor y médico patólogo, para que se reúnan con proveedores y analicen sus propuestas técnicas.

Gerencia y Director de laboratorio coordinarán las primeras actividades y en la fases finales del cronograma, estimarán los flujos y factibilidad del proyecto.

Tabla N 4: Cronograma de trabajo para evaluación implementación de Laboratorio de Anatomía Patológica en Clínica Virchow.

	ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3
A	Definición equipamiento	■		
S	Definición software		■	
E	Estimación costos reactivos e insumos		■	
S	Estimación horas hombre			■

El primer paso para elaborar el flujo de caja es definir la inversión inicial, la que en este caso se conforma por la inversión en equipamiento, en intangibles, en infraestructura y en capital de trabajo.

Para definir la inversión en equipamiento se recibieron propuestas de cuatro proveedores, los cuales tuvieron la posibilidad de conocer el espacio físico destinado al laboratorio de anatomía patológica, la estadística de las biopsias y PAP del centro de salud y la expectativa técnica esperada por los profesionales asesores del proyecto; se buscaba una solución integral y de calidad que considerara capacidad de crecimiento, experiencia en mercado y postventa, además del criterio financiero.

Similar criterio se utilizó en la evaluación de intangibles, al que corresponde el software de especialidad necesario para cumplir con las normativas de registros y trazabilidad de biopsias.

La inversión en infraestructura contempló la habilitación de un espacio de 30 m² en la sucursal de 5 oriente, en Talca, donde actualmente está ubicado el Laboratorio Clínico de Clínica Virchow, espacio que actualmente se destina a oficina administrativa y bodega. El precio de habilitación se consideró en 25 UF m² de acuerdo a precio mercado manejado en otros proyectos del establecimiento.

El capital de trabajo se estimó en cero, pues se cuenta con la demanda actual requerida para generar los primeros ingresos del proyecto.

La proyección de ingresos se estimó considerando estadística de estos exámenes en los últimos tres años y los precios arancelados en los doce meses del año 2022.

Tabla N 5: Precios arancelados FONASA MAI 2021 y 2022

AÑO ARANCEL MAI	CÓDIGO	DENOMINACIÓN	NIVEL 1		NIVEL 2		NIVEL 3		Variación	
			VALOR TOTAL	APORTE BENEF.	VALOR TOTAL	APORTE BENEF.	VALOR TOTAL	APORTE BENEF.		
2021	801001	Citodiagnóstico corriente, exfoliativo (Papanicolau) (por cada placa)	5.680	2.840	7.380	4.540	9.090	6.250		
	801008	Estudio histopatológico de biopsia diferida (por cada muestra y/o tejido) (incluye hasta 3 láminas)	12.390	6.200	16.110	9.920	19.820	13.630		
2022	801001	Citodiagnóstico corriente, exfoliativo (Papanicolau) (por cada placa)	6.110	3.060	7.940	4.890	9.780	6.730		
	801008	Citodiagnóstico corriente, exfoliativo (Papanicolau) (por cada placa)	13.330	6.670	17.330	10.670	21.330	14.670		107.6%

Una vez definida la inversión inicial y la proyección de ingreso se procedió a estimar los costos del proyecto.

Costos y gastos fijos.

Se desestimaron costos que son asumidos actualmente por el Laboratorio Clínico, tales como arriendo, fumigación, traslado de muestras y aseo, se consideraron los costos de servicios básicos

y retiro de residuos de acuerdo a estimaciones de costos de proyectos de expansión similares, que actualmente se encuentran en evaluación.

La estructura de remuneraciones se obtuvo de las recomendaciones de horas hombre administrativos y técnicos definidos por el Instituto de Salud pública en sus recomendaciones técnicas. Todos estos costos y gastos son categorizados como costos y gastos fijos en la evaluación del presente proyecto.

Costos variables.

Especial consideración se dio a la estimación de costos variables del proyecto, costos de reactivos e insumos y remuneraciones del médico patólogo, la cual se definió inicialmente como un 50% del ingreso de cada prestación.

Los costos de reactivos e insumos se obtuvieron como parte de la asesoría técnica solicitada a tecnólogo médico del área, quien además de indicarnos costos por determinación, participó en la evaluación de las propuestas de tres proveedores referenciados que incluyeron despachos y manejo de quiebres de stock.

Posterior a la definición de la inversión inicial y la estimación de los flujos proyectados se evaluó el proyecto utilizando como criterios el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa de Retorno Interno (TIR), dos herramientas ampliamente utilizadas en la evaluación de proyectos.

En relación al uso del VAN como criterio de decisión podemos indicar que si el valor actual neto (VAN) es mayor o igual a cero el proyecto debe aceptarse, siendo el VAN la diferencia entre todos los ingresos y los egresos expresados en moneda actual (12).

El criterio de decisión de la TIR evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo con la cual ingresos actualizados son iguales a los egresos actualizado del proyecto, (12) en otras palabras, la tasa de rendimiento donde el VAN se hace cero.

La TIR presenta mayor facilidad de comprensión al presentar una unidad de medida menos compleja que la expresada como beneficios netos en términos actualizados del VAN. Por otro lado, el VAN proporciona una unidad de medida concreta del incremento al valor de la empresa

por parte del proyecto evaluado. En este caso utilizaremos el VAN como primer criterio de decisión y la TIR como criterio complementario.

Con los resultados obtenidos, se procedió a evaluar tres escenarios posibles: el primero de ellos es el escenario sin proyecto, que nos permitió objetivar la situación basal y tener un criterio más amplio en el análisis del VAN de los otros escenarios. En segundo lugar, el escenario con proyecto ejecutado con recursos propios y en tercer lugar el escenario con proyecto con financiamiento.

De acuerdo con lo señalado en el contexto relevante, al principio del presente informe, se evalúa proyecto de implementación de laboratorio de Anatomía Patológica que permita;

- Internalizar el procesamiento de exámenes del área, mejorando la rentabilidad obtenida de estas prestaciones.
- Prestar servicios a otras instituciones de salud de la región.

Se evaluarán tres escenarios;

- Escenario sin proyecto

Esto nos permitirá objetivar la situación basal y tener un criterio más amplio en el análisis del VAN de los otros escenarios.

- Escenario con proyecto ejecutado con recursos propios.

- Escenario con proyecto con financiamiento.

Este último corresponde estrictamente al segundo escenario, dado que el instrumento financiero no es determinante en la evaluación de un proyecto. Sin embargo, lo planteamos como un tercer escenario con el fin de hacer una recomendación al directorio de la UCM que permita una inversión inicial menor y eventualmente mejorar el VAN el proyecto.

La evaluación se realiza considerando algunos criterios consensuados en la institución;

- Evaluación del proyecto a ocho años.

Este criterio se decidió con el fin de igualar el periodo de evaluación con el periodo de depreciación de equipamiento fijado por el Servicio de Impuestos Internos que en este caso también coincide con la vida útil definida por el proveedor seleccionado de equipamientos. De esta forma se simplifican las estimaciones de valor libro al final del periodo y se brinda un tiempo aceptable para facilitar la rentabilidad del proyecto. Se reconoce que la vida económicamente útil del proyecto pudiera ser más larga y eventualmente obtener un valor residual del proyecto al vender los equipos al final de los 8 años evaluados. Sin embargo, en la evaluación consideramos el valor residual en 0, adoptando una posición pesimista en los distintos escenarios probables.

- Tasa de retorno de 15%.

La tasa de descuento representa una medida de la rentabilidad mínima que se exigirá al proyecto según su riesgo. En este caso se conoce la tasa de retorno que la Universidad del Maule exige a todos sus proyectos, tanto propios o de sus empresas relacionadas. Una vez definida la tasa de descuento para una empresa, se evaluarán todos los proyectos con las mismas características de riesgo, esto elimina el problema de tener que determinar una tasa para cada proyecto de inversión que se estudie (12).

En función de los resultados obtenidos se realizará un análisis de sensibilización de las principales variables del proyecto, con el fin de aportar a su viabilidad e internalizar riesgos asociados al proyecto.

EVALUACIÓN DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

Ingresos

Estimación del precio de venta.

El precio de venta de PAP está dado directamente por el precio Fonasa nivel 3 arancel MAI 2022

El precio de venta de biopsias está en función del tipo de órgano y nivel de complejidad, lo que se traduce en diferentes asociaciones de códigos para el cobro a pacientes. Por esta razón se estimó el precio ponderado real de la venta de los últimos doce meses para la evaluación del proyecto.

Tabla N 6: Tarifa ponderada prestaciones de Anatomía Patológica.

	2021	BIOPSIAS	VENTA BIOPSIAS	
	Enero	78	\$ 3.270.580	
	Febrero	61	\$ 2.576.360	
	Marzo	78	\$ 3.121.484	
	Abril	83	\$ 3.264.632	
	Mayo	101	\$ 4.280.390	
	Junio	105	\$ 4.472.492	
	Julio	107	\$ 4.629.740	
	Agosto	113	\$ 4.680.452	
	Septiembre	100	\$ 4.107.006	
	Octubre	76	\$ 2.893.984	
	Noviembre	113	\$ 4.990.602	
	Diciembre	81	\$ 3.364.960	
Al precio ponderado de 2021 se aplica el ajuste experimentó el código Fonasa Nivel 3 2022.				la venta de Biopsias de 7,6% que 0801008 del arancel
	Total Venta	\$	45.652.682	
	Total Biopsias		1096	
	Precio promedio	\$	41.654	

Tabla N 7: Tarifa ponderada prestaciones de Anatomía Patológica.

BIOPSIAS	\$	45.952
PAP	\$	9.780

Estimación de la cantidad de exámenes de Anatomía Patológica

Tabla N 8: Estadística propia anual de prestaciones de Anatomía Patológica.

BIOPSIAS	1069
PAP	912

Tabla N 9: Prestaciones de Anatomía Patológica realizadas en Clínica Virchow el año 2021, por meses.

PRESTACIONES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUBRE	NOVIEM.	DICIEM.
BIOPSIA CORRIENTE DE CERVIX	5	10	15	17	17	19	11	19	16	20	13	14
BIOPSIA CORRIENTE DE MAMA DERECHA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BIOPSIA CORRIENTE DE MAMA IZQUIERDA	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BIOPSIA CORRIENTE DE PROSTATA	2	3	2	1	6	5	4	2	0	0	5	2
BIOPSIA CORRIENTE DE TIROIDES	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3
BIOPSIA CORRIENTE MÁS HISTOQUÍMICA DE DUODENO	0	1	0	5	3	2	5	7	3	3	9	1
BIOPSIA CORRIENTE MÁS HISTOQUÍMICA DE ESOFAGO	4	5	5	7	7	8	13	10	4	4	4	4
BIOPSIA CORRIENTE MÁS HISTOQUÍMICA DE ESTOMAGO	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
BIOPSIA CORRIENTE MÁS HISTOQUÍMICA DE ESTOMAGO 1 T	18	25	23	29	29	34	37	35	39	36	39	36
BIOPSIA CORRIENTE MÁS HISTOQUÍMICA DE MEDULA OSEA	3	1	8	3	1	0	4	1	1	1	0	2
BIOPSIA CORRIENTE MÁS HISTOQUÍMICA DE PIEL	30	10	15	15	23	31	28	35	30	20	25	15
CITOLOGIA ASPIRATIVA LÍQUIDO CAVIDADES CORPORALES	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
CLONALIDAD T ELECTROFORESIS CAPILAR	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTUDIO HISTOQUÍMICO MUESTRA EXCISIONAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ESTUDIO INMUNOHISTOQUÍMICO MUESTRA INCISIONAL	2	2	3	3	4	0	2	2	2	0	10	1
ESTUDIO INMUNOHISTOQUÍMICO PIEZA QUIRÚRGICA	2	2	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0
ESTUDIO INMUNOHISTOQUÍMICO PUNCIÓN ASPIRATIVA	4	1	1	0	2	2	0	0	1	0	0	0
ESTUDIO INMUNOHISTOQUÍMICO PUNCIÓN CORE	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
PAPANICOLAU, CITODIAGNOSTICO CORRIENTE EXFOLIATIVA	73	86	108	121	110	97	100	44	45	49	52	27
TOTALES	147	147	182	202	203	199	205	157	141	134	158	106

Actualmente no se cuenta con convenios que aumenten la estadística en el corto plazo; la proyección viene dada por la capacidad instalada actual y no se prevé aumento de consultas médicas o procedimientos generadores de Biopsias o PAP. En consecuencia se estima en 0% la tasa de crecimiento para la evaluación del proyecto.

La estimación de los ingresos en los próximos ocho años es la siguiente (Tabla N 10).

Tabla N 10: Estimación de ingresos en los próximos ocho años, en Clínica Virchow.

Tasa de crecimiento									
INGRESOS	\$ TARIFA PONDER/	ESTADÍSTICA AÑO 1	ESTADÍSTICA AÑO 2	ESTADÍSTICA AÑO 3	ESTADÍSTICA AÑO 4	ESTADÍSTICA AÑO 5	ESTADÍSTICA AÑO 6	ESTADÍSTICA AÑO 7	ESTADÍSTICA AÑO 8
Tarifa Biopsia	\$ 45.952	1.069	1.069	1.069	1.069	1.069	1.069	1.069	1.069
Ingresos por concepto de Biopsias	\$	49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320
Tarifa PAP	\$ 9.780	912	912	912	912	912	912	912	912
Ingresos por concepto de PAP	\$	8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360
Total Ingresos Laboratorio APA anual	\$	58.041.680	\$ 58.041.680						

Costos

En el escenario actual la estimación de costos está determinado por los precios acordados en el convenio de derivación exclusivo con Red Salud UC Christus. Siguiendo la misma lógica que se utilizó para la estimación del precio, se estimó un factor de costo para Biopsia y PAP de acuerdo a facturación real del convenio en los últimos doce meses.

Como resultado se observó que todo el ingreso proveniente de los PAP era transferido a la institución en convenio y que en el caso de las biopsias debemos pagar más de un 50% de nuestro ingreso, con el fin de tener las prestaciones disponibles.

Tabla N 11: Factor de costo actual del convenio para prestaciones de Anatomía Patológica

BIOPSIAS	1,54
PAP	1

Este factor de costo será utilizado para estimar el costo variable de cada prestación respectiva; no se consideran más costos asociados, pues todos los costos fijos son parte de la estructura presupuestada para el área de laboratorio clínico.

Tabla N 12: Flujo de caja del escenario sin proyecto para la implementación de Laboratorio de Anatomía Patológica

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos Biopsias		\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320
Ingresos PAP		\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360
Ingresos Totales		\$ 58.041.680	\$ 58.041.680	\$ 58.041.680	\$ 58.041.680	\$ 58.041.680	\$ 58.041.680	\$ 58.041.680	\$ 58.041.680
Costo variable convenio Biopsia		\$ -75.648.373	\$ -75.648.373	\$ -75.648.373	\$ -75.648.373	\$ -75.648.373	\$ -75.648.373	\$ -75.648.373	\$ -75.648.373
Costo variable convenio PAP		\$ -8.919.360	\$ -8.919.360	\$ -8.919.360	\$ -8.919.360	\$ -8.919.360	\$ -8.919.360	\$ -8.919.360	\$ -8.919.360
Costos variable convenio total		\$ -84.567.733	\$ -84.567.733	\$ -84.567.733	\$ -84.567.733	\$ -84.567.733	\$ -84.567.733	\$ -84.567.733	\$ -84.567.733
Utilidad antes de impuestos		\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053
Impuesto (27%)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad despues de impuestos		\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053
Flujo	0	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053

EVALUACIÓN DEL ESCENARIO DEL PROYECTO CON RECURSOS PROPIOS

Inversión

Inversión equipamiento

Para estimar la inversión nos asesoramos con una tecnólogo medica con mención en citodiagnóstico, quien junto a medico patólogo de nuestra institución evaluaron los requerimientos técnicos de cuatro proveedores de equipos disponibles en el mercado.

Se sostuvieron reuniones de trabajo con los representantes de ventas y especialistas de productos de las cuatro empresas, con el fin de asegurar que sus propuestas finales cumplieran con los requisitos técnicos solicitados.

Tabla N 13: Propuestas de equipamiento recibidas por las proveedores evaluados

EQUIPAMIENTO	GRUPO BIOS	MICROX	BIOIMAGING 806	BIOIMAGING 807	BIOIMAGING 808	NEWPATH	PROLAB A	PROLAB B
Baño de Histológico		\$ 1.910.000	\$ 999.000	\$ 990.000	\$ 990.000	\$ 1.190.000	\$ 1.180.000	\$ 1.180.000
Campana Extracción			\$ 4.390.000	\$ 4.390.000	\$ 4.390.000			
Centro de Inclusion		\$ 11.800.000	\$ 7.490.000	\$ 6.755.000	\$ 7.490.000	\$ 12.900.000	\$ 12.200.000	\$ 12.200.000
Citocentrifuga		\$ 10.250.000	\$ 4.970.000	\$ 4.970.000	\$ 4.970.000	\$ 6.900.000	\$ 14.600.000	\$ 14.600.000
Estacion de macroscopia		\$ 18.900.000	\$ 9.790.000	\$ 9.790.000	\$ 15.900.000	\$ 39.900.000	\$ 47.500.000	\$ 38.700.000
Estufa de secado	\$ 981.288		\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 990.000		
Gabinete de bioseguridad	\$ 7.900.000		\$ 4.980.000	\$ 4.980.000	\$ 4.980.000			
Microtomo		\$ 8.990.000	\$ 9.690.000	\$ 8.740.380	\$ 9.690.000	\$ 9.900.000	\$ 13.200.000	\$ 13.200.000
Sistema automatizado de tinción		\$ 22.500.000	\$ 15.900.000	\$ 14.340.000	\$ 15.900.000	\$ 31.900.000	\$ 92.100.000	\$ 52.000.000
Procesador de tejidos		\$ 41.100.000	\$ 15.999.000	\$ 13.985.000	\$ 33.400.000	\$ 29.900.000	\$ 32.000.000	\$ 32.000.000
Microscopio			\$ 890.000	\$ 890.000	\$ 890.000			
peachimetro			\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 500.000			
Gabinete para muestras			\$ 4.990.000	\$ 4.990.000	\$ 4.990.000	\$ 6.900.000		
Pack gabinete cassettes			\$ 1.980.000	\$ 1.980.000	\$ 1.980.000	\$ 790.000		
Pack gabinete laminas			\$ 1.980.000	\$ 1.980.000	\$ 1.980.000	\$ 790.000		
SUBTOTALES	\$ 8.881.288	\$ 115.450.000	\$ 85.348.000	\$ 80.080.380	\$ 108.850.000	\$ 142.060.000	\$ 212.780.000	\$ 163.880.000
SUBTOTAL	\$ 124.331.288							
IVA	\$ 23.622.945		\$ 16.216.120	\$ 15.215.272	\$ 20.681.500	\$ 26.991.400	\$ 40.428.200	\$ 31.137.200
TOTAL	\$ 147.954.233		\$ 101.564.120	\$ 95.295.652	\$ 129.531.500	\$ 169.051.400	\$ 253.208.200	\$ 195.017.200

Para las propuestas, se solicitó considerar equipos automatizados o semiautomatizados, con capacidad para absorber la demanda actual y soportar el crecimiento proyectado, propuesta de post venta y penetración en el mercado. Estos requisitos fueron incluidos en todas las propuestas, permitiendo utilizar como criterio de decisión la propuesta más integral y el precio final.

Por lo que se optó por la propuesta 808 Bioimaging, que incluyó todos los equipos requeridos con un descuento de 5% al total de la cotización si realizamos compra completa; el detalle de la propuesta seleccionada se encuentra disponible en Anexo 1.

Todo el equipamiento será depreciado a ocho años, mismo periodo de la evaluación, por lo que no se considera un valor de venta final que constituya un flujo de ingreso al final del proyecto.

Tabla N 14: Resumen de la inversión en equipamiento con propuesta 808 Bioimaging.

INVERSIÓN EQUIPOS	VALOR COMPRA \$	VALOR FINAL (IVA+DESCUENTO)	AÑOS A DEPRECIAR	DEPRECIACIÓN ANUAL	VALOR DE VENTA \$
Microtomo semiautomático	\$ 9.690.000	\$ 10.954.545	8	\$ 1.369.318	\$ -
Baño Histológico	\$ 990.000	\$ 1.119.195	8	\$ 139.899	\$ -
Centro de Inclusión	\$ 7.490.000	\$ 8.467.445	8	\$ 1.058.431	\$ -
Sistema automático de tinción	\$ 15.900.000	\$ 17.974.950	8	\$ 2.246.869	\$ -
Procesador de Tejidos	\$ 33.400.000	\$ 37.758.700	8	\$ 4.719.838	\$ -
Microscopio binocular	\$ 890.000	\$ 1.006.145	8	\$ 125.768	\$ -
Centrifuga para citología	\$ 4.970.000	\$ 5.618.585	8	\$ 702.323	\$ -
Estacion de macroscopia	\$ 15.900.000	\$ 17.974.950	8	\$ 2.246.869	\$ -
Estufa de secado	\$ 800.000	\$ 904.400	8	\$ 113.050	\$ -
Gabinete para muestras	\$ 4.990.000	\$ 5.641.195	8	\$ 705.149	\$ -
Peachimetro digital	\$ 500.000	\$ 565.250	8	\$ 70.656	\$ -
Gabinete Bioseguridad	\$ 4.980.000	\$ 5.629.890	8	\$ 703.736	\$ -
Campana extractora de gases	\$ 4.390.000	\$ 4.962.895	8	\$ 620.362	\$ -
Gabinete almacenamiento lamina	\$ 1.980.000	\$ 2.238.390	8	\$ 279.799	\$ -
Gabinete almacenamiento inclusi	\$ 1.980.000	\$ 2.238.390	8	\$ 279.799	\$ -
Subtotal inversión equipos	\$ 108.850.000	\$ 123.054.925	8	\$ 15.381.866	\$ -
IVA 19%	\$ 20.681.500				
Total	\$ 129.531.500				
Total descuento 5%	\$ 123.054.925				

Inversión en infraestructura

Se diseña plano del laboratorio (Anexo 2) que considera flujo unidireccional y todos los requerimientos para obtener resolución sanitaria. La habilitación será realizada en dependencias de Clínica Virshow, se estima que se requieren aproximadamente 30 m².

El costo de habitación se estima en 25 UF m².

Tabla N 15: Estimado de inversión para habilitación de infraestructura.

SUBTOTAL HABILITACIÓN	\$ 23.700.000
IVA 19%	\$ 4.503.000
TOTAL	\$ 28.203.000

Inversión en software

Se evalúan dos software disponibles en el mercado (Tabla N 14), que garanticen la trazabilidad de las muestras y que sean acordes a la realidad asistencial del centro.

Se opta por un software que fue diseñado por el MINSAL, lo que permite trabajar con los requerimientos nacionales de trazabilidad, reportes estadísticos, notificaciones y respaldos; los detalles de la propuesta seleccionada se encuentran disponibles en el Anexo 3. Costo de mantención y soporte 6 UF mensual.

Tabla N 16: Software y características evaluadas para el proyecto.

SOFTWARE	ANAPATH	PATHIENT
Precio	3895 UF	\$18.000.000
Mantención	156 UF	6 UF
Integración a HIS	x	x
Migración de datos demograficos	x	x
Conexión a LIS actual	x	x
Consulta de resultados WEB	x	x
12 Estaciones de trabajo	x	x
Capacitación	x	x

Tabla N 17: Costo de la inversión Software.

SUBTOTAL	\$ 21.000.000
IVA 19%	\$ 3.990.000
TOTAL	\$ 24.990.000

Inversión en capital de trabajo

No se considera inversión en capital de trabajo, pues ya se cuenta con demanda, lo que permite considerar en los flujos anuales directamente los costos asociados.

Ingresos

Los ingresos fueron estimados en la evaluación del escenario sin proyecto.

Costos

Fuimos asesorados en las horas hombre, considerando carga de trabajo de acuerdo a recomendaciones de buenas prácticas del Instituto de Salud Pública (3), en base a las cuales se estima la necesidad de contratación del personal.

La remuneración de medico patólogo se considera con un costo variable.

Tabla N 18: Remuneración recurso humano para laboratorio de Anatomía Patológica.

PERSONAL	CANTIDAD	REMUNERACIÓN	MENSUAL	ANUAL
Tecnólogo médico mención Morfofiopatología	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 18.000.000
TENS	1	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 6.000.000
Administrativo	0	\$ 500.000	\$ -	\$ -
Medico Patologo	0	\$ 1	\$ -	\$ -
Total	2	\$ 2.500.001	\$ 2.000.000	\$ 24.000.000

Costos y gastos fijos

Se estiman costos fijos de acuerdo a evaluaciones de otros proyectos recientes de expansión del establecimiento. También se considera que algunos costos y gastos son parte de la operatividad actual de edificio, por lo que se estiman en cero.

Tabla N 19: Costos y gastos anuales de operación fijos.

COSTOS Y GASTOS DE OPERACIÓN FIJOS	\$ ANUAL
Arriendo espacio fisico	\$ 1.300.000
Servicios básicos	\$ 6.840.000
Lavandería	\$ -
Fumigación	\$ -
Retiro de residuos	\$ 1.200.000
Traslado de muestras	\$ -
Servicio de aseo	\$ -
Remuneración	\$ 24.000.000
Licencia Software	\$ 260.000
Mantenimiento	\$ 3.037.193
Total Costo y gasto de Operación Fijos	\$ 36.637.193

Costos Variables de reactivos e insumos

De acuerdo a la asesoría en costos de reactivos e insumos, se estimó un costo variable por Biopsia y PAP. El crecimiento se estima en un 15% anual, los costos de operación (variables) cambian en función de las modificaciones en la producción.

Tabla N 20: Costos de operación variable.

COSTOS OPERACIÓN VARIABLE	\$ UNITARIO IVA INCLUIDO	ESTADÍSTICA AÑO 1	ESTADÍSTICA AÑO 2	ESTADÍSTICA AÑO 3	ESTADÍSTICA AÑO 4	ESTADÍSTICA AÑO 5	ESTADÍSTICA AÑO 6	ESTADÍSTICA AÑO 7	ESTADÍSTICA AÑO 8
Reactivos e insumos Biopsia	\$ 3.114	2.138	2.459	2.828	3.252	3.739	4.300	4.945	5.687
Costos reactivos e insumos Biopsia anual		\$ 6.657.732	\$ 7.656.392	\$ 8.804.851	\$ 10.125.578	\$ 11.644.415	\$ 13.391.077	\$ 15.399.739	\$ 17.709.699
Reactivos e insumos PAP	\$ 1.009	912	1.049	1.206	1.387	1.595	1.834	2.110	2.426
Costos reactivos e insumos PAP anual		\$ 920.208	\$ 1.058.239	\$ 1.216.975	\$ 1.399.521	\$ 1.609.450	\$ 1.850.867	\$ 2.128.497	\$ 2.447.772
Total Costos de Operación de variables anual		\$ 7.577.940	\$ 8.714.631	\$ 10.021.826	\$ 11.525.099	\$ 13.253.864	\$ 15.241.944	\$ 17.528.236	\$ 20.157.471

Costo variable de remuneración medico informante

Se acuerda al inicio del proyecto la remuneración variable de un 50% del médico patólogo informante.

Tabla N 21: Flujo de caja del escenario con recursos propios para la implementación de Laboratorio de Anatomía Patológica.

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos		92.979.807	98.220.526	104.247.353	111.178.204	119.148.683	128.314.733	138.856.691	150.977.793
Servicio médico externo		-23.244.952	-24.555.132	-26.061.838	-27.794.551	-29.787.171	-32.078.683	-34.713.923	-37.744.448
Costos operación variables		-7.577.940	-8.714.631	-10.021.826	-11.525.099	-13.253.864	-15.241.944	-17.528.236	-20.157.471
Costos operación fijos		-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193
Depreciación		-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866
Utilidad antes de impuestos		10.137.857	12.931.705	16.144.631	19.839.495	24.088.589	28.975.047	34.594.474	41.056.815
Impuesto (27%)		-2.737.221	-3.491.560	-4.359.050	-5.356.664	-6.503.919	-7.823.263	-9.340.508	-11.085.340
Utilidad despues de impuestos		7.400.635	9.440.145	11.785.580	14.482.831	17.584.670	21.151.784	25.253.966	29.971.475
Ajuste gastos no desemb. (depreciación)		15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866
Inversiones	-176.247.925								
Inversión capital de trabajo	0								
Flujo	-176.247.925	22.782.501	24.822.010	27.167.446	29.864.697	32.966.536	36.533.650	40.635.832	45.353.340

EVALUACIÓN DEL ESCENARIO DEL PROYECTO FINANCIADO

Se mantienen todas las variables estimadas en el escenario con proyecto y recursos propios.

Se decide evaluar el financiamiento a través de leasing de todo el equipamiento, para lo cual se solicita simulación de crédito leasing a una institución bancaria.

Nos simulan a 61 cuotas, \$129.531.500 valor cuota UF 78,9 IVA incluido.

En la estimación del flujo se agrega una línea de gastos con el valor cuota anual y se reconoce el financiamiento para disminuir la inversión inicial

Tabla N 22: Flujo de caja del escenario del proyecto financiado para la implementación de Laboratorio de Anatomía Patológica.

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos		58.041.680	58.041.680	58.041.680	58.041.680	58.041.680	58.041.680	58.041.680	58.041.680
Servicio médico externo		-29.020.840	-29.020.840	-29.020.840	-29.020.840	-29.020.840	-29.020.840	-29.020.840	-29.020.840
Costos operación variables		-4.249.074	-4.886.435	-5.619.400	-6.462.310	-7.431.657	-8.546.406	-9.828.366	-11.302.621
Costos operación fijos		-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193
Cuota Leasing Equipamiento		-30.016.400	-30.016.400	-30.016.400	-30.016.400	-30.016.400	-2.501.367		
Depreciación		-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866
Utilidad antes de impuestos		-57.263.693	-57.901.054	-58.634.019	-59.476.929	-60.446.276	-34.045.991	-32.826.585	-34.300.840
Impuesto (27%)		15.461.197	15.633.285	15.831.185	16.058.771	16.320.494	9.192.417	8.863.178	9.261.227
Utilidad despues de impuestos		-41.802.496	-42.267.769	-42.802.834	-43.418.158	-44.125.781	-24.853.573	-23.963.407	-25.039.613
Ajuste gastos no desemb. (depreciación)		15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866
Financiamiento	129.531.500								
Inversiones	-176.247.925								
Inversión capital de trabajo	0								
Flujo	-46.716.425	-26.420.630	-26.885.904	-27.420.968	-28.036.293	-28.743.916	-9.471.708	-8.581.541	-9.657.747

6. FASE ANALÍTICA

Tabla N 23: Estimación del VAN en el escenario sin proyecto.

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujos	\$	- \$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053	\$ -26.526.053
Flujos Actualizados 15%	\$	- \$ -23.066.133	\$ -20.057.507	\$ -17.441.310	\$ -15.166.357	\$ -13.188.136	\$ -11.467.945	\$ -9.972.126	\$ -8.671.414
Flujos Actualizados Acumulados	\$	- \$ -23.066.133	\$ -43.123.640	\$ -60.564.950	\$ -75.731.307	\$ -88.919.444	\$ -100.387.388	\$ -110.359.514	\$ -119.030.928
TASA			15%						
VNA		\$ -119.030.928							
VAN		\$ -119.030.928							

Tabla N 24: Estimación del VAN en el escenario con proyecto y recursos propios.

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujos	\$ -176.247.925	\$ -4.508.658	\$ -4.973.931	\$ -5.508.996	\$ -6.124.320	\$ -6.831.943	\$ -7.645.710	\$ -8.581.541	\$ -9.657.747
Flujos Actualizados 15%	\$ -176.247.925	\$ -3.920.572	\$ -3.761.007	\$ -3.622.254	\$ -3.501.600	\$ -3.396.683	\$ -3.305.451	\$ -3.226.119	\$ -3.157.135
Flujos Actualizados Acumulados	\$ -176.247.925	\$ -180.168.497	\$ -183.929.504	\$ -187.551.758	\$ -191.053.358	\$ -194.450.042	\$ -197.755.493	\$ -200.981.612	\$ -204.138.747
TASA			15%						
VNA		\$ -27.890.822							
VAN		\$ -204.138.747							

Tabla N 25: Estimación del VAN en el escenario con proyecto financiado.

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujos	\$ -46.716.425	\$ -26.420.630	\$ -26.885.904	\$ -27.420.968	\$ -28.036.293	\$ -28.743.916	\$ -9.471.708	\$ -8.581.541	\$ -9.657.747
Flujos Actualizados 15%	\$ -46.716.425	\$ -22.974.461	\$ -20.329.606	\$ -18.029.732	\$ -16.029.841	\$ -14.290.806	\$ -4.094.881	\$ -3.226.119	\$ -3.157.135
Flujos Actualizados Acumulados	\$ -46.716.425	\$ -69.690.886	\$ -90.020.492	\$ -108.050.224	\$ -124.080.065	\$ -138.370.871	\$ -142.465.752	\$ -145.691.871	\$ -148.849.006
TASA			15%						
VNA		\$ -102.132.581							
VAN		\$ -148.849.006							

Se observa que en todos los escenarios evaluados se obtiene VAN negativo. Al analizar los flujos de los escenarios con proyecto se observa que los ingresos son bajos en relación a la estructura de costos y que el costo que tiene un mayor peso relativo es el costo variable de remuneración del médico informante.

Sensibilización de variables.

Por la anterior se procede a sensibilizar las variables que se consideran más relevantes para la factibilidad del proyecto: el ingreso y costo variable de remuneración, con el fin de optimizar el escenario con proyecto financiado.

En cuanto a la variable ingresos, es conocido que los precios están dados por el sistema nacional de salud (FONASA) por lo que necesariamente se debe buscar un aumento en la venta de prestaciones que permitan mejorar la rentabilidad del proyecto. Además debemos reconocer que nuestra capacidad instalada está al límite, impidiendo tener una tasa de crecimiento interno favorable. Por lo tanto, se debe explorar la posibilidad de establecer convenios con instituciones privadas que actualmente derivan estas prestaciones a laboratorios de referencia fuera de la región. Se estima en conversaciones previas con el médico patólogo, que al implementar el laboratorio de anatomía patológica se pudiera duplicar o triplicar la demanda en el corto plazo. Esto en el entendido de la casi nula oferta privada en la región y las dificultades que incluso experimentan centros de atención primaria municipalizados para dar solución a las biopsias y PAP que generan. Si a esta falta de oferta en el mercado local, apostamos a ofrecer convenios que mejoren la capacidad de respuesta de 20 días hábiles a un promedio de 10 días y ofrecemos precios competitivos de nivel 1 arancel FONASA 2022, podremos considerar a toda la red privada de la región como potenciales convenios.

Variable ingresos.

Se estiman los ingresos en un escenario con proyecto financiado, considerando la demanda interna ya evaluada con precios paciente en FONASA nivel 3 y sumando una demanda externa de convenios a precios competitivos de FONASA nivel 1. Además, se estima una proyección de demanda pesimista, donde solo se iguala la demanda externa de biopsias con la demanda interna. No estiman posibilidades de captar PAP. Los supuestos anteriores se realizan con fin de internalizar los riesgos asociados en el proyecto.

BIOPSIAS	\$	45.952
PAP	\$	9.780

Tabla N 27: Estadística propia anual de prestaciones de Anatomía Patológica.

BIOPSIAS	1069
PAP	912

Tabla N 28: Tarifa ponderada a convenir de prestaciones de Anatomía Patológica.

BIOPSIAS	\$	32.683
PAP	\$	6.110

Tabla N 29: Estadística a convenir de prestaciones de Anatomía Patológica

BIOPSIAS	1069
PAP	

Tabla N 30: Proyección ingresos propios.

Tasa de crecimiento 0%

INGRESOS PROYECTADOS PROPIOS	\$ TARIFA PONDERADA	ESTADÍSTICA AÑO 1	ESTADÍSTICA AÑO 2	ESTADÍSTICA AÑO 3	ESTADÍSTICA AÑO 4	ESTADÍSTICA AÑO 5	ESTADÍSTICA AÑO 6	ESTADÍSTICA AÑO 7	ESTADÍSTICA AÑO 8
	\$ 45.952	1.069	1.069	1.069	1.069	1.069	1.069	1.069	1.069
Ingresos por concepto de Biopsias		\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320	\$ 49.122.320
	\$ 9.780	912	912	912	912	912	912	912	912
Ingresos por concepto de PAP		\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360
Total Ingresos Laboratorio APA anual		\$ 58.041.680							

Tabla N 31: Proyección ingresos por convenio.

Tasa de crecimiento 15%

INGRESOS PROYECTADOS CONVENIO	\$ TARIFA PONDERADA	ESTADÍSTICA AÑO 1	ESTADÍSTICA AÑO 2	ESTADÍSTICA AÑO 3	ESTADÍSTICA AÑO 4	ESTADÍSTICA AÑO 5	ESTADÍSTICA AÑO 6	ESTADÍSTICA AÑO 7	ESTADÍSTICA AÑO 8
	\$ 32.683	1.069	1.229	1.414	1.626	1.870	2.150	2.473	2.844
Ingresos por concepto de Biopsias		\$ 34.938.127	\$ 40.178.846	\$ 46.205.673	\$ 53.136.524	\$ 61.107.002	\$ 70.273.053	\$ 80.814.011	\$ 92.936.112
	\$ 6.110	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos por concepto de PAP		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Ingresos Laboratorio APA anual		\$ 34.938.127	\$ 40.178.846	\$ 46.205.673	\$ 53.136.524	\$ 61.107.002	\$ 70.273.053	\$ 80.814.011	\$ 92.936.112

Tabla N 32: Proyección del total de ingresos.

INGRESOS PROYECTADOS TOTALES	ESTADÍSTICA AÑO 1	ESTADÍSTICA AÑO 2	ESTADÍSTICA AÑO 3	ESTADÍSTICA AÑO 4	ESTADÍSTICA AÑO 5	ESTADÍSTICA AÑO 6	ESTADÍSTICA AÑO 7	ESTADÍSTICA AÑO 8
	2.138	2.298	2.483	2.695	2.939	3.219	3.542	3.913
Ingresos por concepto de Biopsias	\$ 84.060.447	\$ 89.301.166	\$ 95.327.993	\$ 102.258.844	\$ 110.229.323	\$ 119.395.373	\$ 129.936.331	\$ 142.058.433
	912	912	912	912	912	912	912	912
Ingresos por concepto de PAP	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360	\$ 8.919.360
Total Ingresos Laboratorio APA anual	\$ 92.979.807	\$ 98.220.526	\$ 104.247.353	\$ 111.178.204	\$ 119.148.683	\$ 128.314.733	\$ 138.855.691	\$ 150.977.793

Tabla N 33: Estimación del costo variable de reactivos e insumos.

COSTOS OPERACIÓN VARIABLE	\$ UNITARIO IVA INCLUIDO	ESTADÍSTICA AÑO 1	ESTADÍSTICA AÑO 2	ESTADÍSTICA AÑO 3	ESTADÍSTICA AÑO 4	ESTADÍSTICA AÑO 5	ESTADÍSTICA AÑO 6	ESTADÍSTICA AÑO 7	ESTADÍSTICA AÑO 8
Reactivos e insumos Biopsia	\$ 3.114	2.138	2.459	2.828	3.252	3.739	4.300	4.945	5.687
Costos reactivos e insumos Biopsia anual	\$	\$ 6.657.732	\$ 7.656.392	\$ 8.804.851	\$ 10.125.578	\$ 11.644.415	\$ 13.391.077	\$ 15.399.739	\$ 17.709.699
Reactivos e insumos PAP	\$ 1.009	912	1.049	1.206	1.387	1.595	1.834	2.110	2.426
Costos reactivos e insumos PAP anual	\$	\$ 920.208	\$ 1.058.239	\$ 1.216.975	\$ 1.399.521	\$ 1.609.450	\$ 1.850.867	\$ 2.128.497	\$ 2.447.772
Total Costos de Operación de variables anual	\$	\$ 7.577.940	\$ 8.714.631	\$ 10.021.826	\$ 11.525.099	\$ 13.253.864	\$ 15.241.944	\$ 17.528.236	\$ 20.157.471

El crecimiento se estima en un 15% anual, los costos de operación (variables) cambian en función de las modificaciones en la producción.

Variable remuneración medico informante

La remuneración variable del médico informante fue acordada inicialmente en un 50% de los ingresos. Dado el impacto de esta variable en la factibilidad del proyecto, se procede a sensibilizarla comenzado con un 17%, porcentaje usado en algunos acuerdos con médicos informantes en otras áreas de la institución; lo que se considera factible, pues existe conocido interés por parte del equipo médico para participar y hacer viable el proyecto. Incluso en conversaciones previas se dio a conocer los porcentajes de otros médicos informantes y escenarios posibles donde se pudiera eventualmente ir escalonando este porcentaje en función de los resultados obtenidos al tercer año de funcionamiento.

Tabla N 34: Tabla de sensibilización de porcentaje variable médico patólogo y cantidad de biopsias que podrían captarse con un convenio.

VAN		Solo estadística actual (sin convenio)	Duplica demanda actual con convenio	Triplica demanda actual con convenio	Cuadruplica demanda actual con convenio	Quintuplica demanda actual con convenio	Sextuplica demanda actual con convenio
\$	-148.849.006	0	1089	2138	3207	4276	5345
50%	\$ -148.849.006	\$ -77.041.394	\$ -5.233.783	\$ 66.573.829	\$ 138.381.441	\$ 210.189.052	
40%	\$ -129.836.033	\$ -40.285.929	\$ 49.264.175	\$ 138.814.279	\$ 228.364.383	\$ 317.914.487	
30%	\$ -110.823.061	\$ -3.530.464	\$ 103.762.132	\$ 211.054.728	\$ 318.347.325	\$ 425.639.921	
25%	\$ -101.316.574	\$ 14.847.268	\$ 131.011.111	\$ 247.174.953	\$ 363.338.795	\$ 479.502.638	
20%	\$ -91.810.088	\$ 33.225.001	\$ 158.260.089	\$ 283.295.178	\$ 408.330.266	\$ 533.365.355	
17%	\$ -86.106.196	\$ 44.251.640	\$ 174.609.476	\$ 304.967.313	\$ 435.325.149	\$ 565.682.985	

Es importante recordar que se sensibiliza la remuneración del médico informante con una escala que va desde 17% hasta 50%. El porcentaje de remuneración de 17% es utilizado como remuneración variable de informes en otras especialidades del centro médico. La escala definida para la sensibilización de la demanda está en función de la demanda interna y se considera factible incluso septuplicar la demanda con la captación de convenios con otros centros de salud privados de la región. Lo anterior dado que el sistema público en la región procesa unas 25.000 biopsias al año, sin espacio para hacerse cargo de la demanda privada que se estima en unas 8000 a 10.000 biopsias al año, que se deben resolver con derivaciones a laboratorios de referencia fuera de la región.

En la tabla de sensibilización podemos observar que con un 25% de remuneración variable del médico informante y duplicando la demanda interna actual se obtiene un **VAN positivo de 14.847.268**. La obtención de un VAN positivo constituye la situación ideal para recomendar la implementación del laboratorio de anatomía patológica propio, no obstante, considerando que en el escenario actual de derivación se obtiene un **VAN negativo de -119.030.928**, sería suficiente con obtener solo un porcentaje de 30% de la remuneración, obteniendo una VAN de

-101.316.574 o en su defecto bastaría con duplicar la demanda actual dando como resultado un VAN negativo de -77.041.394. Ambos resultados mejores que el VAN actual.

Se comparten estos resultados con medico informante y se acuerda el porcentaje variable de remuneración en un 25% en un escenario pesimista de captación de 1069 biopsias en convenio al primer año, con una tasa de crecimiento del 15% utilizada como consenso de crecimiento histórico de Clínica Virshow.

Los flujos en el escenario del proyecto con recursos propios y las variables relevantes optimizadas es el siguiente.

Tabla N 35: Flujo de caja del escenario del proyecto con recursos propios y variables relevantes optimizadas.

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos		92.979.807	98.220.526	104.247.353	111.178.204	119.148.683	128.314.733	138.855.691	150.977.793
Servicio médico externo		-23.244.952	-24.555.132	-26.061.838	-27.794.551	-29.787.171	-32.078.683	-34.713.923	-37.744.448
Costos operación variables		-7.577.940	-8.714.631	-10.021.826	-11.525.099	-13.253.864	-15.241.944	-17.528.236	-20.157.471
Costos operación fijos		-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193
Depreciación		-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866
Utilidad antes de impuestos		10.137.857	12.931.705	16.144.631	19.839.495	24.088.589	28.975.047	34.594.474	41.056.815
Impuesto (27%)		-2.737.221	-3.491.560	-4.359.050	-5.356.664	-6.503.919	-7.823.263	-9.340.508	-11.085.340
Utilidad despues de impuestos		7.400.635	9.440.145	11.785.580	14.482.831	17.584.670	21.151.784	25.253.966	29.971.475
Ajuste gastos no desemb. (depreciación)		15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866
Inversiones	-176.247.925								
Inversión capital de trabajo	0								
Flujo	-176.247.925	22.782.501	24.822.010	27.167.446	29.864.697	32.966.536	36.533.650	40.635.832	45.353.340

Tabla N 36: Indicadores del escenario del proyecto con recursos propios y variables optimizadas

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujos	\$ -176.247.925	\$ 22.782.501	\$ 24.822.010	\$ 27.167.446	\$ 29.864.697	\$ 32.966.536	\$ 36.533.650	\$ 40.635.832	\$ 45.353.340
Flujos Actualizados 15%	\$ -176.247.925	\$ 19.810.871	\$ 18.769.006	\$ 17.863.037	\$ 17.075.237	\$ 16.390.195	\$ 15.794.505	\$ 15.276.514	\$ 14.826.087
Flujos Actualizados Acumulados	\$ -176.247.925	\$ -156.437.054	\$ -137.668.049	\$ -119.805.012	\$ -102.729.774	\$ -86.339.580	\$ -70.545.075	\$ -55.268.560	\$ -40.442.473
TASA		15%							
VNA	\$	135.805.452							
VAN	\$	-40.442.473							
TIR		8%							

Los flujos en el escenario con proyecto con financiamiento y las variables relevantes optimizadas son los siguientes.

Tabla N 37: Flujo de caja optimizado del escenario del proyecto financiado.

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos		92.979.807	98.220.526	104.247.353	111.178.204	119.148.683	128.314.733	138.855.691	150.977.793
Servicio médico externo		-23.244.952	-24.555.132	-26.061.838	-27.794.551	-29.787.171	-32.078.683	-34.713.923	-37.744.448
Costos operación variables		-7.577.940	-8.714.631	-10.021.826	-11.525.099	-13.253.864	-15.241.944	-17.528.236	-20.157.471
Costos operación fijos		-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193	-36.637.193
Cuota Leasing Equipamiento		-30.016.400	-30.016.400	-30.016.400	-30.016.400	-30.016.400	-2.501.367		
Depreciación		-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866	-15.381.866
Utilidad antes de impuestos		-19.878.544	-17.084.695	-13.871.770	-10.176.905	-5.927.811	26.473.680	34.594.474	41.056.815
Impuesto (27%)		5.367.207	4.612.868	3.745.378	2.747.764	1.600.509	-7.147.894	-9.340.508	-11.085.340
Utilidad despues de impuestos		-14.511.337	-12.471.828	-10.126.392	-7.429.141	-4.327.302	19.325.787	25.253.966	29.971.475
Ajuste gastos no desemb. (depreciación)		15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866	15.381.866
Financiamiento	129.531.500								
Inversiones	-176.247.925								
Inversión capital de trabajo	0								
Flujo	-46.716.425	870.529	2.910.038	5.255.474	7.952.725	11.054.563	34.707.652	40.635.832	45.353.340

Tabla N 38: Indicadores del proyecto financiado optimizado.

PERÍODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujos	\$ -46.716.425	\$ 870.529	\$ 2.910.038	\$ 5.255.474	\$ 7.952.725	\$ 11.054.563	\$ 34.707.652	\$ 40.635.832	\$ 45.353.340
Flujos Actualizados 15%	\$ -46.716.425	\$ 756.982	\$ 2.200.407	\$ 3.455.559	\$ 4.546.996	\$ 5.496.072	\$ 15.005.076	\$ 15.276.514	\$ 14.826.087
Flujos Actualizados Acumulados	\$ -46.716.425	\$ -45.959.443	\$ -43.759.037	\$ -40.303.477	\$ -35.756.481	\$ -30.260.409	\$ -15.255.334	\$ 21.181	\$ 14.847.268

TASA	15%
VNA	\$ 61.563.693
VAN	\$ 14.847.268
TIR	20%

En resumen, luego de sensibilizar las variables de ingresos por biopsias a convenir y el porcentaje de remuneración del médico informante, se logra la optimización del proyecto financiado, estimándose un VAN 14.847.268 y una TIR de 20%, en conclusión el escenario con proyecto financiado es rentable.

7. FASE DE RECOMENDACIONES

Se recomienda el escenario con proyecto y financiamiento, bajo los supuestos de:

- Evaluación del proyecto a 8 años y una tasa de retorno consensuada en la institución del 15%
- Compra de todo el equipamiento vía leasing a un mismo proveedor.
- Gestión de convenio con prestadores de salud de la región que por lo menos considere igualar la demanda interna de biopsia con demanda externa,
- Comprometer un porcentaje de remuneración variable al médico informante de no más de un 25% de los ingresos.

En este escenario el apalancamiento financiero permite un menor aporte de capital propio y permite el ahorro fiscal.

La implementación de un laboratorio de Anatomía Patológica en Clínica Virshow, no solo viene a ser una solución viable de eficiencia económica, también es un aporte concreto a nivel regional en el desarrollo asistencial que apunta a hacerse cargo de manera integral de los desafíos epidemiológicos que enfrenta el país, ya que la comunidad y pacientes de la región se verán beneficiados al optar por una solución de calidad que mejore notablemente los tiempos de respuesta de sus Biopsias y PAP, a fin de tener un diagnóstico oportuno que permita iniciar terapia.

El proyecto se alinea con la visión de la Universidad y sus empresas relacionadas, la cual apunta a estar al servicio de la sociedad y preocuparse por la cultura regional y su desarrollo. Además, la posibilidad de facilitar el diagnóstico oportuno de enfermedades oncológicas viene a complementar la visión de consolidar el centro del cáncer en Clínica Virshow y sus proyectos de terapia e investigación que están siendo impulsados desde hace algunos años en la Universidad del Maule.

Se recomienda implementar el proyecto enmarcándolo en la planificación de la inauguración del nuevo centro de investigación del cáncer de la Universidad del Maule, de tal forma de integrarlo

con la propuesta de desarrollo integral que lidera la universidad de cara a la comunidad de la región del Maule.

Por posicionamiento de la marca y garantías de calidad, **no se recomienda otro tipo de escenarios**, diferentes a los planteados en el actual análisis, que involucren convenios de derivación a prestadores diferentes a Red Salud UC Christus.

No se recomienda el escenario actual, pues el índice de costo en Biopsias es de 1.5, lo que se traduce en una transferencia de rentabilidad hacia la intuición en convenio; de mantener el escenario actual se propone restringir demanda y revisar las combinaciones de cobro a pacientes que se están realizando actualmente, con el fin de disminuir pérdidas.

No se recomienda el escenario con proyecto y recursos propios, pues al sensibilizar las variables relevantes de ingresos proyectados y porcentaje de remuneración del médico informante, se obtiene un VAN negativo de -40.442.473, por lo que el proyecto no es factible en este escenario.

8. BIBLIOGRAFÍA

- (1) Ministerio de Salud de Chile. Estrategia nacional de salud para los objetivos sanitarios al 2030. [Internet]. 2022. [Consultado 06/07/2022]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/03/Estrategia-Nacional-de-Salud-2022-MINSA-L-V8.pdf>
- (2) Instituto Nacional de Estadísticas Chile. Estimaciones y proyecciones de la población de Chile 1992-2050 Total país. [Internet]. 2018. [Consultado 06/07/2022]. Disponible en: <http://www.censo2017.cl/descargas/proyecciones/metodologia-estimaciones-y-proyecciones-d-e-poblacion-chile-1992-2050.pdf>
- (3) Instituto Nacional de Estadísticas Chile. Anuario de estadísticas vitales, 2019. [Internet]. 2021. [Consultado 06/07/2022]. Disponible en: https://www.ine.cl/docs/default-source/nacimientos-matrimonios-y-defunciones/publicaciones-y-anuarios/anuarios-de-estad%C3%ADsticas-vitales/anuario-de-estad%C3%ADsticas-vitales-2019.pdf?sfvrsn=97729b7b_5
- (4) Ministerio de Salud de Chile. Plan nacional del cáncer 2018-2028. [Internet]. 2019. [Consultado 06/07/2022]. Disponible en: https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/01/2019.01.23_PLAN-NACIONAL-DE-CANCER_web.pdf
- (5) Global Cancer Observatory [Internet]. Francia: International Agency for Research on Cancer; [Consultado 06/07/2022]. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/overtime/en>
- (6) Parra-Soto S, Petermann-Rocha F, Martínez-Sanguinetti MA, Leiva-Ordeñez AM, Troncoso-Pantoja C, Ulloa N, et al. [Cancer in Chile and worldwide: an overview of the current and future epidemiological context]. Revista medica de Chile [Internet]. Octubre 2020 [Consultado 06/07/2022]; 148(10):1489–95. Disponible en: <https://ebsco.uautonomacl.elogim.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=33844720&lang=es&site=ehost-live>

- (7) Villalobos Dintrans P, Hasen F, Izquierdo C, Santander S. Nuevos retos para la planificación en salud: el Plan Nacional de Cáncer en Chile. Pan American Journal of Public Health [Internet]. Enero 2020 [Consultado 06/07/2022]; 44:1–7. Disponible en: <https://ebSCO.uautonoma.cl.elogim.com/login.aspx?direct=true&db=ssf&AN=145680170&lang=es&site=ehost-live>
- (8) Ward ZJ, Walbaum M, Walbaum B, Guzman MJ, Jimenez de la Jara J, Nervi B, et al. 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. The Lancet Oncology [Internet]. Octubre 2021 [Consultado 06/07/2022]; 22(10):1427–37. Disponible en: <https://ebSCO.uautonoma.cl.elogim.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=34487693&lang=es&site=ehost-live>
- (9) Ministerio de Salud de Chile. Reglamento de Laboratorios de Anatomía Patológica. 2017.[Internet].[Consultado 10/04/2022]. Disponible en: [Http://www.minsal.cl](http://www.minsal.cl)
- (10) Superintendencia de Salud. Gobierno de Chile. Manual de Estándar General de Acreditación de Laboratorios de Anatomía Patológica y Citología.[Internet].[Consultado 10/04/2022]. Disponible en: [Http://www.supersalud.gob.cl](http://www.supersalud.gob.cl)
- (11) Ministerio de Salud de Chile. Recomendaciones de Buenas Prácticas para Laboratorios de Citopatología Ginecológica. 2018.[Internet].[Consultado 10/04/2022]. Disponible en: [Http://www.ispch.cl](http://www.ispch.cl)
- (12) Sapag Chain R. Preparación y evaluación de proyectos: nociones básicas. Santiago de Chile: Editorial Mc Graw-Hill Interamericana – Quinta Edición

9. ANEXOS

1.- Propuesta de equipamiento elegida para el proyecto



- Bioimaging Chile SpA, en el año 2015 se crea desde el área de servicio técnico para microscopía.
- Posteriormente, incorpora marcas como Leica Microsystems, para el área microscopía y nanotecnología.



- Actualmente, cuenta con ingenieros, biólogos, analistas y tecnólogos médicos con más de 20 años de experiencia en el mercado Nacional asesorando e interpretando las necesidades de los usuarios para entregar soluciones.
- Casa Matriz en Santiago y Puerto Varas. Además, tiene presencia en zona Norte y Sur de Chile.

LABORATORIO

PRINCIPALES SERVICIOS

- Asesoría en el diseño e implementación de laboratorios de baja, media y alta complejidad para el área dental, industrial e histopatológica.
- Servicio técnico para mantenimiento preventivo y correctivo para equipamiento de laboratorio y microscopía.



Myr

Leica

 DAKWE

Keede

 Roundfin

KFBIO

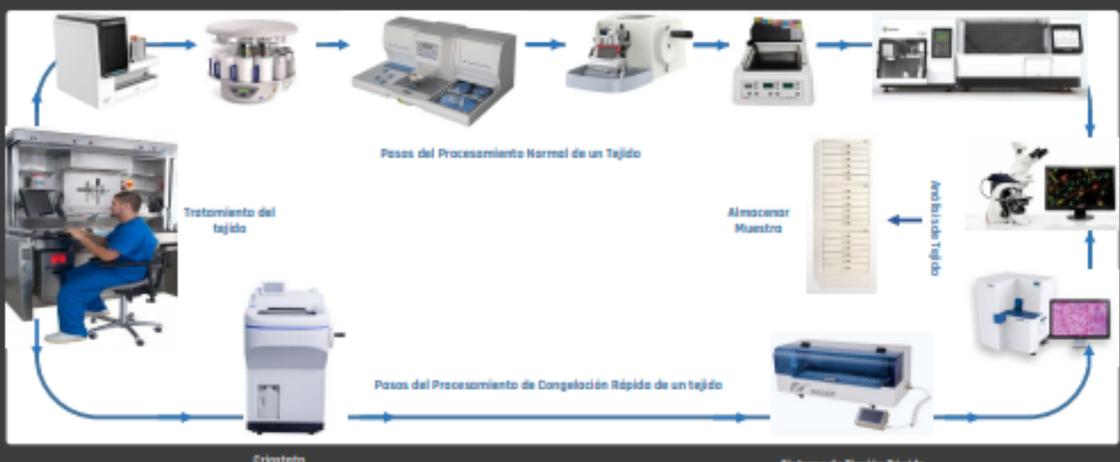
 ALLSHENG

PRINCIPALES MARCAS PARA LABORATORIO DE HISTOPATOLOGÍA

- MYR
- LEICA
- DAKWE
- KEDEE
- ROUNDFIN
- KFBIO
- ALLSHENG



Impresora de Cassettes y Láminas
Procesador
Centro de Inclusión
Microtomo
Baño Histológico
Sistema de Tinción y Montaje de Láminas



Tratamiento del tejido
Almacenar Muestra
Microscopio
Ex Orna

Criostato
Sistema de Tinción Rápido

CLÍNICA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL MAULE

FLUJO DE TRABAJO EN EL LABORATORIO





INFORME DE VISITA A TERRENO

Proyecto

Recinto

Objetivo

Contacto

Teléfono

Profesional a cargo

Laboratorio de histopatología C.U.I.C.M.

Clinica Universidad Católica del Maule, ubicada en Dos Sur 1525, Talca, Maule

Programa integral de asesoría e implementación de proyecto de laboratorio de histopatología

Jaime Figueroa
9 8200 7098

TM Jorge Campos M.



N°	FECHA	REQUERIMIENTO/ CONSULTA	OBSERVACIONES
01	20-10-2021	UBICACIÓN	Laboratorio se instalará en un segundo piso con acceso único por medio de escaleras.
02	20-10-2021	SUPERFICIE ÚTIL	213 M2 de superficie útil.
03	20-10-2021	VENTILACIÓN	Dos ventanas con orientación al hall del laboratorio
04	20-10-2021	CLIMATIZACIÓN	Cuenta con aire acondicionado. Se debe considerar al menos un aire acondicionado por sección a implementar.
05	20-10-2021	RED ELÉCTRICA	Se requiere al menos 8 puntos con toma corrientes en el perímetro.
06	20-10-2021	RED AGUA POTABLE	Al menos dos puntos para zonas de área limpia y área sucia.
07	20-10-2021	CALIDAD DE AIRE	Al menos dos puntos de extracción para macroscopía y un para laboratorio dependiendo de las ppm de reactivos a utilizar x m2 expuestos.
08	20-10-2021	ILUMINACIÓN	A definir por el cliente. Se sugiere puntos de iluminación directa por cada estación de trabajo e iluminación general por cada área de acuerdo a la propuesta, considerando regulación y normativas de lúmenes adecuados para laboratorio.

CLÍNICA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL MAULE

INFORME TÉCNICO

PROYECTO LABORATORIO DE HISTOPATOLOGÍA

Jorge Campos, Gerente Área Patología
30 de Noviembre 2021

INFORME DE VISITA A TERRENO



Proyecto Laboratorio de histopatología C.U.C.M.
Recinto Clínica Universidad Católica del Maule, ubicada en Dos Sur 1525, Talca, Maule
Objetivo Programa integral de asesoría e implementación de proyecto de laboratorio de histopatología
Contacto Jaime Figueroa
Teléfono 9 8200 7098
Profesional a cargo TM Jorge Campos M.

N°	FECHA	REQUERIMIENTO/ CONSULTA	OBSERVACIONES
09	25-10-2021	REQUERIMIENTOS	Implementar laboratorio de histopatología para procesamiento histológico de rutina y especiales. Sin inmunohistoquímica
10	25-10-2021	PROYECCIÓN CLIENTE	Procesar inicialmente entre 40 y 80 cassettes diarios, con una proyección de 240 cassettes diarios. Solicita garantía técnica para el equipamiento, idealmente con equipos back up en caso de mantenimiento correctivo y mantenimientos preventivos semestrales durante el periodo de garantía.
11	25-10-2021	POST VENTA	idealmente entrega inmediata y/o 35 días una vez recibida la orden de compra.
12	25-10-2021	TIEMPOS DE ENTREGA	Leasing particular.
13	25-10-2021	FORMAS DE FINANCIAMIENTO	A convenir.
14	25-10-2021	FORMAS DE PAGO	

NOTA
Se realizarán 3 propuestas económicas con equipamiento de diferentes procedencias y calidades.

Límites permitidos de agentes tóxicos y contaminantes



LÍMITE PERMISIBLE ABSOLUTO

Sustancia	p.p.m.	mg/m ³	Observaciones
Acido Bromhídrico	3	8,9	-
Acido Clorhídrico (expresado como Cl)	4,7	5	Piel
Acido Clorhídrico	5	6	-
Acido Fluorhídrico (expresado como F)	3	2,3	-
Alcohol n-Butilico	50	152	Piel
Cianuro (expresado como CN)	4,7	5	Piel
Etilenglicol, Aerosol de	4,8	130	A.4
Formaldehído	0,3	0,37	A.2
Glutaraldehído	0,05	0,2	A.4
Hidróxido de Potasio	-	2	-
Hidróxido de Sodio	-	2	-
Isoclorano	5	26	A.3
Peróxido de metil etil cetona	0,2	1,5	-
Triclorofluorometano (FRON 11)	1000	5439	-
Yodo	0,1	1	-



Una buena Higiene Industrial incluye el monitoreo de los agentes tóxicos y/o contaminantes en los lugares de trabajo.

El Decreto N° 594 es el que establece los límites permisibles de éstos como una medida preventiva de enfermedades profesionales.



Cotización

CANT.	DESCRIPCIÓN	P. UNITARIO	TOTAL
1	Microtomo Semi automático, MD46	9.690.000	9.690.000
1	Baño de fijación, KD-P	990.000	990.000
1	Centro de inclusión, EC350	7.490.000	7.490.000
1	Telador automático, SS-30	15.900.000	15.900.000
1	Procesador de tejidos retina, HP300 + UPS*	23.400.000	23.400.000
1	Microscopio binocular DMS00	890.000	890.000
1	Citocentrífuga x 12 muestras 2500 RPM	4.970.000	4.970.000
1	Estación de Macroscopía	15.900.000	15.900.000
1	Estufa de secado universal de aire forzado, 45 litros	830.000	830.000
1	Armario ventilado para muestras, con filtro c/7 para formaldehído	4.990.000	4.990.000
1	peachímetro universal de sobremesa c/pedestal	500.000	500.000
1	Archivador de láminas	1.980.000	1.980.000
1	Archivador de Casettes	1.980.000	1.980.000
1	Camagán extracción	4.390.000	4.390.000
1	Gabinete de bioseguridad	4.980.000	4.980.000

Términos y Condiciones

1.- Incluye despacho, instalación, puesta en marcha y capacitación
 2.- Garantía 48 meses, con 8 mantenimientos preventivos semestrales. Incluye equipamiento back up en caso de fallas durante el periodo de garantía

Total parcial	100.850.000
Descuento (5 %)	5.492.500
NETO	104.357.500
Impuestos (IVA)	19.827.925
Pagado	124.185.425

CLÍNICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL MAULE PROYECTO LABORATORIO DE HISTOPATOLOGÍA
 Cotización Jorge Campos, Gerente Área Patología
30 de Noviembre 2020



Listado Equipos

- E01- Microtomo semiautomático. Marca MYR. Modelo M-240
- E02- Baño Histológico / Citológico. Marca KEDEE. Modelo KD-P
- E03- Microscopio Binocular LEICA. Modelo DMS00
- E04- BIO-I Centrifuga para Citología
- E05- RD-903 Estación de Macroscópica
- E06- Centro de inclusión de tejidos modular EC 350 para bloques de parafina. Marca MYR
- E07- Sistema automática de tinción. Marca MYR. Modelo SS-30 Para tinciones de rutina y protocolos especiales de tinción.
- E08 Procesador de tejidos. Marca DAKWE. Modelo HP300
- E09- BIO I- Estufa de secado 45 lts.
- E10- RD-800 Gabinete para muestras
- E11- BIO-I-PH Peachímetro digital de sobremesa

E
01.

PROPUESTA / EQUIPAMIENTO

Microtomo semiautomática, Marca MYR, Modelo M-240

- El micrótomo M-240 de MYR utiliza tecnología de vanguardia y refleja el compromiso de la empresa con la calidad y la excelencia en la microtomía. El M-240 proporciona comodidad operativa y la estabilidad necesarias para un corte de primera calidad en aplicaciones de rutina, investigación e industriales.



BIOIMAGING CHILE

E
02.

PROPUESTA / EQUIPAMIENTO

Baño Histológico, Marca KEDEE, Modelo KD-P

- Calentamiento rápido, larga vida útil y ahorro de energía, gracias al uso de un elemento calefactor de última tecnología, manteniendo el calor en el estanque y no en las zonas expuestas al contacto. Capacidad 1,5 Lts.



BIOIMAGING CHILE

E
03.

PROPUESTA / EQUIPAMIENTO

Microscopio Binocular Leica. Modelo DM500

- Microscopio Binocular, objetivos 4x, 10x, 40x, 100x oil. Plan acromático con sistema óptico de corrección de infinita, estativo diseñado ergonómicamente con ajuste micro y macrométricos ubicados en una posición baja, fácil de transportar, con agarres para facilitar el desplazamiento. Fácil de operar y confiable para el usuario. Luz LED



 BIOIMAGING CHILE

E
04.

PROPUESTA / EQUIPAMIENTO

BIO-I Centrifuga para Citología

- Cito-rotor angular con capacidad para 12 muestras, pueden utilizarse:
- EZ Single Cytofunnel: volumen de muestra 0.1-0.5 ml
- EZ Megafunnel: volumen de muestra hasta 6 ml
- Cito-Clips
- Velocidad máxima del cito-rotor: 2500 rpm



 BIOIMAGING CHILE

E
05.

PROPUESTA / EQUIPAMIENTO

RD-903 Estación de Macroscópica

- Altura ajustable de 800 a 1000 mm
- Construida en acero inoxidable 304
- Dispensador de parafina



BIOIMAGING CHILE

E
06.

PROPUESTA / EQUIPAMIENTO

Centro de inclusión de tejidos modular EC 350 para bloques de parafina. Marca MYR

- El EC 350 de MYR es un centro de inclusión de parafina modular que aúna un diseño innovador con una gran facilidad de manejo. Las diferentes posibilidades de configuración del instrumento contribuyen a que el proceso de inclusión se ejecute con gran simplicidad y sin apenas esfuerzos.



BIOIMAGING CHILE

E
07.

PROPUESTA / EQUIPAMIENTO

Sistema automático de tinción. Marca MYR. Modelo SS-30
Para tinciones de rutina y protocolos especiales de tinción.

- Diseño flexible y versátil para una tinción optimizada en los laboratorios de histología y citología.
- CAPACIDAD MULTITINCIÓN. Gracias a su flexibilidad, permite la tinción automática y simultánea de varios cestillos, con capacidad para 30 portaobjetos, con iguales o diferentes protocolos de tinción.
- Sistema de carga continuo para maximizar la eficiencia la productividad en los laboratorios.



 BIOIMAGING CHILE

E
08.

PROPUESTA / EQUIPAMIENTO

Procesador de tejidos. Marca Dakewe. Modelo HP300

- Full automatizado
- Capacidad 300 muestras
- 4 Niveles de Limpieza
- ≈ 100 programas
- Pantalla táctil de 12.1"
- Alarmas remotas



 BIOIMAGING CHILE

E
09.

PROPUESTA / EQUIPAMIENTO

BID I- Estufa de secado de aire forzado.

- Procesador digital
- Rango de temperatura de 0° a 300° C
- Capacidad de 45 Lts.



Imagen referencial*



E
10.

PROPUESTA / EQUIPAMIENTO

RD-800 Gabinete para muestras

- Capacidad 800 Lts.
- Incluye filtro para formaldehído (Carbón activo + perganmanato de potasio)



PROPUESTA / EQUIPAMIENTO

BID-I-PH Peachímetro digital de sobremesa

INCLUYE

- Soporte electrodo
- Kit de buffer
- Electrodo de vidrio



Imagen referencial*





INFORME PRELIMINAR CONSUMO ELÉCTRICO

LABORATORIO DE HISTOPATOLOGÍA

Cod.	Equipamiento	Sección	Tensión Nominal	Consumo	Amperes*
E06	Procesador de tejidos	Macroscopía	220-240 V / 50-60Hz	1000 W	5,2
E08	Centrífuga	Macroscopía	220-240 V / 50-60Hz	250 W	0,8
E05	Estación de Microscopía	Macroscopía	220-240 V / 50-60Hz	800 W	3,8
E10	Gabinete para muestras (ventilado)	Macroscopía	220-240 V / 50-60Hz	430 W	1,4
	Iluminación general (5 puntos)	Macroscopía	220-240 V / 50-60Hz	500 W	1,6

Clasificación según complejidad

- Circuito aislado (recomendado)
- Circuito compartido mediana complejidad
- Circuito Compartido baja complejidad
- Solo Iluminación

Cod.	Equipamiento	Sección	Tensión Nominal	Consumo	Amperes*
E01	Microtomo Semi-automático	Técnica Histológica	200-240 VAC, 50-60Hz	32 W	0,1
E02	Baño de Rotación	Técnica Histológica	220-240 V / 50-60Hz	200 W	0,7
E06	Centro de Incubada	Técnica Histológica	220-240 V / 50-60Hz	750 W	2,5
E07	Tefalúter automático	Técnica Histológica	100-240 VAC, 50-60Hz	50 W	0,2
E05	Microscopio	Técnica Histológica	220-240 V / 50-60Hz	8 W	0,03
E09	Estufa de secado	Técnica Histológica	220-240 V / 50-60Hz	1200 W	3,9
E11	Peachímetro digital de sobremesa	Técnica Histológica	220-240 V / 50-60Hz	8 W	0,1
	Iluminación general (sugerencia)	Macroscopía	220-240 V / 50-60Hz	500 W	1,6

Nota

- 1.- De acuerdo a los consumos y amperes, no es necesario un arranque trifásico. Solo deberían tener circuitos individuales según complejidad de equipamiento.
- 2.- Si el cliente opta por arranque trifásico, se recomienda hacer la transformación a monofásico, ya que todos los equipos requieren arranque monofásico.
- 3.- Se incluirá transformador de aislación y UPS para procesador de tejidos.*

CLÍNICA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL MAULE

INFORME CONSUMO ELÉCTRICO

PROYECTO LABORATORIO DE HISTOPATOLOGÍA

Jorge Campos, Gerente Área Patología
30 de Noviembre 2021

INFORME PRELIMINAR PESOS (KG)

LABORATORIO DE HISTOPATOLOGÍA

Cod.	Equipamiento	Sección	Peso (kg)
E08	Procesador de tejidos	Macroscopía	190
E04	Centrífuga	Macroscopía	36
E05	Estación de Macroscopía	Macroscopía	150
E10	Gabinete para muestras (ventilado)	Macroscopía	90

Cod.	Equipamiento	Sección	Peso (kg)
E01	Microtomo Semi automático	Técnica histológica	34
E02	Baño de flotación	Técnica histológica	2
E06	Centro de inclusión	Técnica histológica	28
E07	Tefidor automático	Técnica histológica	55
E03	Microscopio	Técnica histológica	8
E09	Estufa de secado	Técnica histológica	43
E11	Pesachimetro digital de sobremesa	Técnica histológica	2
SN	Archivador Laminas 0.5m3	Técnica histológica	134
SN	Archivador Casettera 0.43m3	Técnica histológica	105
SN	Campana de extracción de gases compacta	Técnica histológica	141
SN	Gabinete de bioseguridad	Técnica histológica	240

CLÍNICA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL MAULE

INFORME PESOS

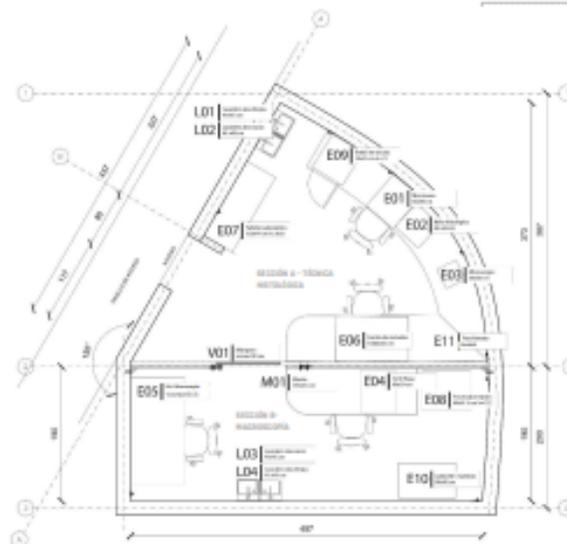
PROYECTO LABORATORIO DE HISTOPATOLOGÍA

Jorge Campos, Gerente Área Patología
30 de Noviembre 2021

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

LABORATORIO DE HISTOPATOLOGÍA

- E - Equipos
- M - Mesones
- L - Instalaciones
- V - Ventanas y accesos



CLÍNICA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL MAULE

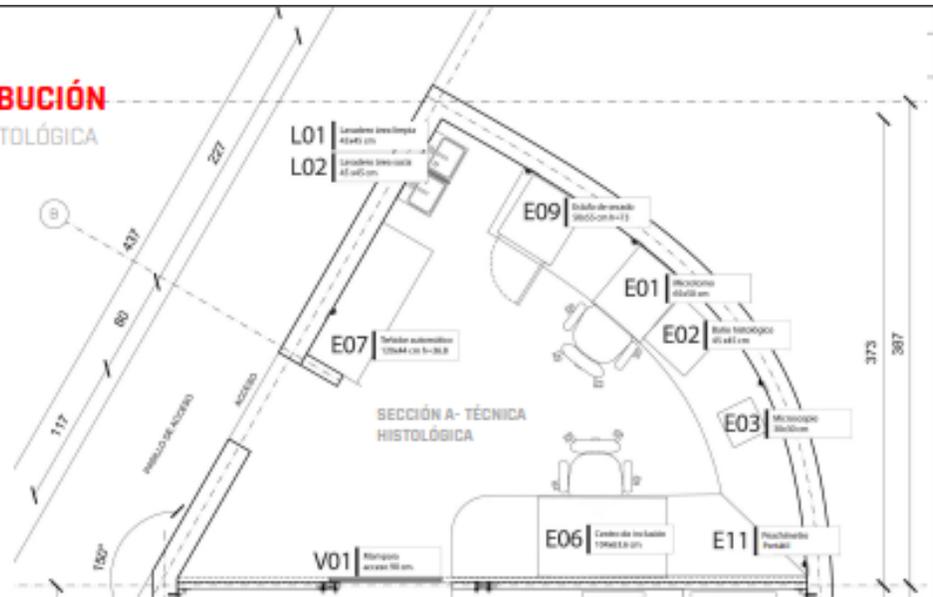
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS

PROYECTO LABORATORIO DE HISTOPATOLOGÍA

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

SECCIÓN A - TÉCNICA HISTOLÓGICA

- E01 - Micrótopo
- E02 - Baño histológico
- E03 - Microscopio
- E06 - Centro de inclusión
- E07 - Teñidor automático
- E09 - Estufa de secado
- E11 - Peschímetro



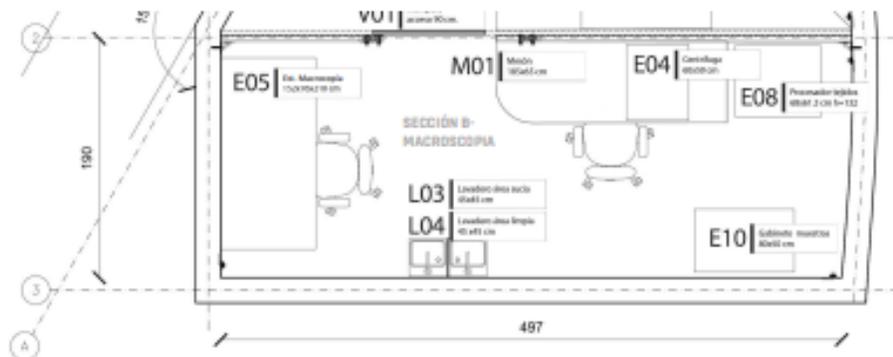
CLÍNICA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL MAULE
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS

PROYECTO LABORATORIO DE HISTOPATOLOGÍA

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

SECCIÓN B- MACROSCOPIA

- E04 - Centrifuga
- E05 - Estación Macroscopía
- E08 - Procesador de tejidos
- E10 - Gabinete muestras



CLÍNICA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL MAULE
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS

PROYECTO LABORATORIO DE HISTOPATOLOGÍA



VISUALIZACIÓN LABORATORIO
SECCIÓN A-B

 **BIOIMAGING CHILE**

CLÍNICA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL MAULE

PROYECTO LABORATORIO DE HISTOPATOLOGÍA

VISUALIZACIÓN REFERENCIAL LABORATORIO - SECCIÓN A-B



VISUALIZACIÓN LABORATORIO
SECCIÓN A

 **BIOIMAGING CHILE**

CLÍNICA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL MAULE

PROYECTO LABORATORIO DE HISTOPATOLOGÍA

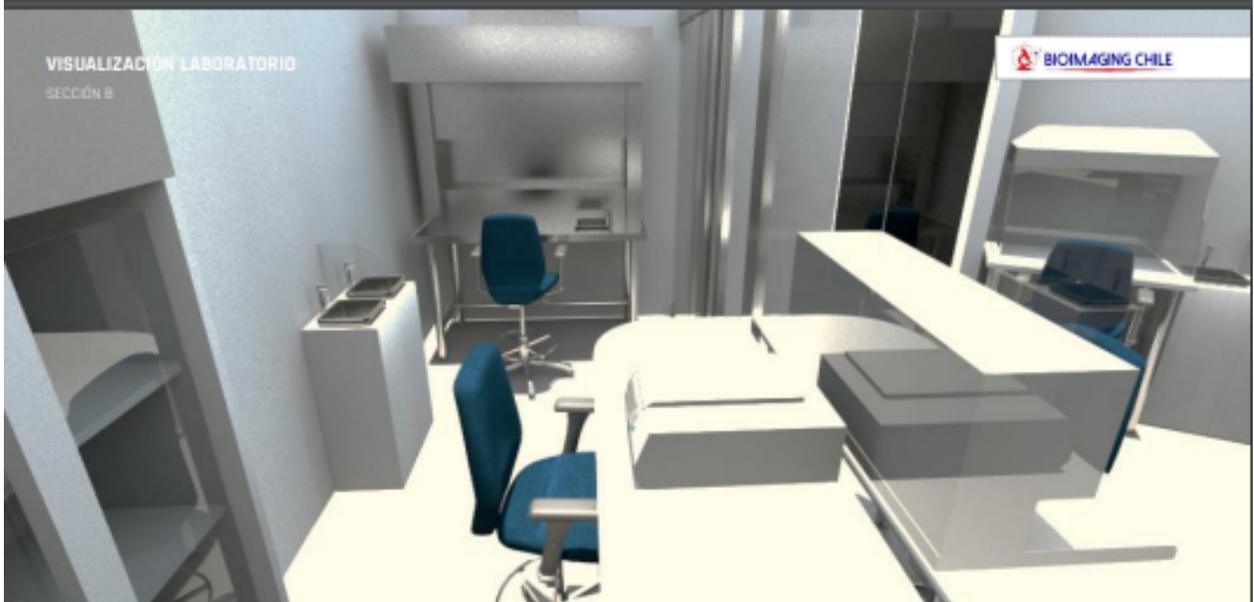
VISUALIZACIÓN REFERENCIAL LABORATORIO - SECCIÓN A



CLÍNICA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL MAULE

PROYECTO LABORATORIO DE HISTOPATOLOGÍA

VISUALIZACIÓN REFERENCIAL LABORATORIO - SECCIÓN A



CLÍNICA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL MAULE

PROYECTO LABORATORIO DE HISTOPATOLOGÍA

VISUALIZACIÓN REFERENCIAL LABORATORIO - SECCIÓN B



PROGRAMA DE INSTALACIÓN

- Revisión previa/ Pruebas / Despacho de equipo
- Posicionamiento de los equipos (layout)
- Verificación Estructural
- Chequeo de partes y accesorios
- Verificación primaria de funcionamiento
- Control de funcionamiento
- Informe técnico de trabajos realizados
- Retiro de cajas y empaques del equipamiento
- Aseo general de área de trabajo

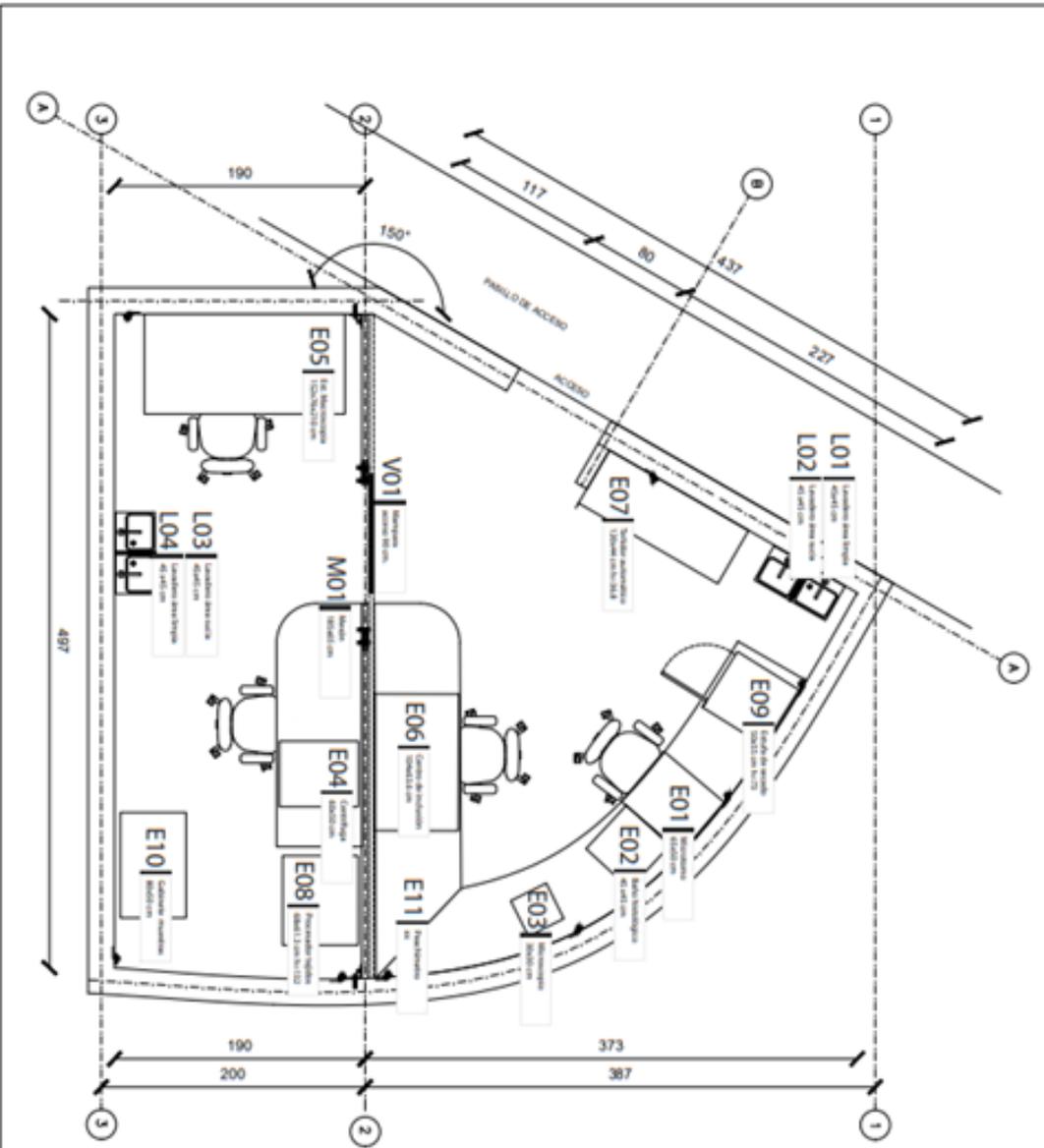


PLAN DE CAPACITACIÓN

- Descripción del Equipo
- Partes y componentes
- Modo de uso y operación
- Pruebas de funcionamiento
- Descripción de mantenimiento Nivel Usuario
- Pruebas de funcionamiento
- Corrección de errores comunes
- Riesgos asociados a los equipos
- Ronda de preguntas y respuestas
- Observaciones generales
- Informe técnico de participación

DURACIÓN 3 HRS.

2.- Diseño propuesto laboratorio de Anatomía Patológica



3.- Propuesta de software elegida para la implementación del

proyecto.

PATHIENT® Trazabilidad y Gestión para Anatomía Patológica

PATHIENT.

**Propuesta Resumen de Implementación
del producto PATHIENT® v1.01 Software
de Trazabilidad y Gestión para Anatomía
Patológica**

**Laboratorio Anatomía Patológica
Talca**

PATHIENT® Trazabilidad y Gestión para Anatomía Patológica

PATHIENT.

I. Nuestro producto PATHIENT v1.01

PATHIENT v1.01 Trazabilidad y Gestión para Anatomía Patológica es un producto desarrollado en Chile para satisfacer las necesidades de control y trazabilidad de biopsias, considera todos los aspectos relevantes del proceso en su dinámica y en las normativas vigentes

PATHIENT v1.01 se adapta a la configuración y equipamiento del laboratorio permitiendo de cualquier forma controlar e informar sobre la trayectoria, ubicación e historial de cada muestra y caso de estudio. Posee una interfaz amigable para el usuario y controla sus accesos y privilegios en todos los roles que participan en el proceso. Se puede obtener un amplio espectro de informes con una sola exportación de datos a planilla Excel.

Fases del proceso de Anatomía Patológica



Módulos de PATHIENT para el proceso en todas sus fases.



La experiencia y colaboración de especialistas en Anatomía Patológica han permitido diseñar un producto acotado a la realidad nacional constituyendo un aporte y una herramienta fundamental para la conducción a la acreditación de cualquier centro de salud.

El proceso de mejora continua como característica de PATHIENT permite que el tiempo de vida del software se prolongue a través de sus nuevas versiones adaptadas a los cambios del sector.

PATHIENT © Trazabilidad y Gestión para Anatomía Patológica

PATHIENT.

PATHIENT, contempla el manejo de diferentes tipos de estudios:

- Biopsias
- Papanicolaou
- Citología miscelánea

II. Requisitos de hardware y ambiente de PATHIENT v1.01

Servidor:

PATHIENT trabaja sobre un nivel de capacidades de hardware de Servidor determinados por la cantidad de las estaciones conectadas y sus requerimientos de procesamiento de datos.

Recomendación (Mínima):

- Servidor con procesador Xeon.
- RAM mínima de 32GB.
- 2 Discos Duros de 2TB RAID-1
- (Servidor tipo Server HP ProLiant).
- Sistema Operativo de la familia Microsoft Windows Server.
- Antivirus
- Las actualizaciones de Windows y otros softwares residentes en el servidor son de exclusiva responsabilidad del cliente.
- Se requiere una UPS (unidad de emergencia de energía, gama media).

PC o estación de trabajo:

Recomendación:

- PC con procesador i3, RAM mínima de 8GB, Disco Duro de 500GB.
- Pantalla 18.5 pulgadas.
- Sistema Operativo Microsoft Windows 7 o superior. Las actualizaciones del sistema operativo y otros softwares residentes en el PC son de exclusiva responsabilidad del cliente.

Acceso Externo:

Para realizar diagnósticos a distancia y cierre de casos se requiere:

- Tener contratado un hosting (www.nombre_laboratorio.cl)
- Tener Dominio www.nombre_laboratorio.cl en NIC Chile.
- En laboratorio de existir internet de fibra (de casa)
- Internet con IP pública.
- Si se requiere acceso externo a sistema local, debe contar con router VPN.

PATHIENT® Trazabilidad y Gestión para Anatomía Patológica

PATHIENT.

Conexión con otros equipos (Opcionales):

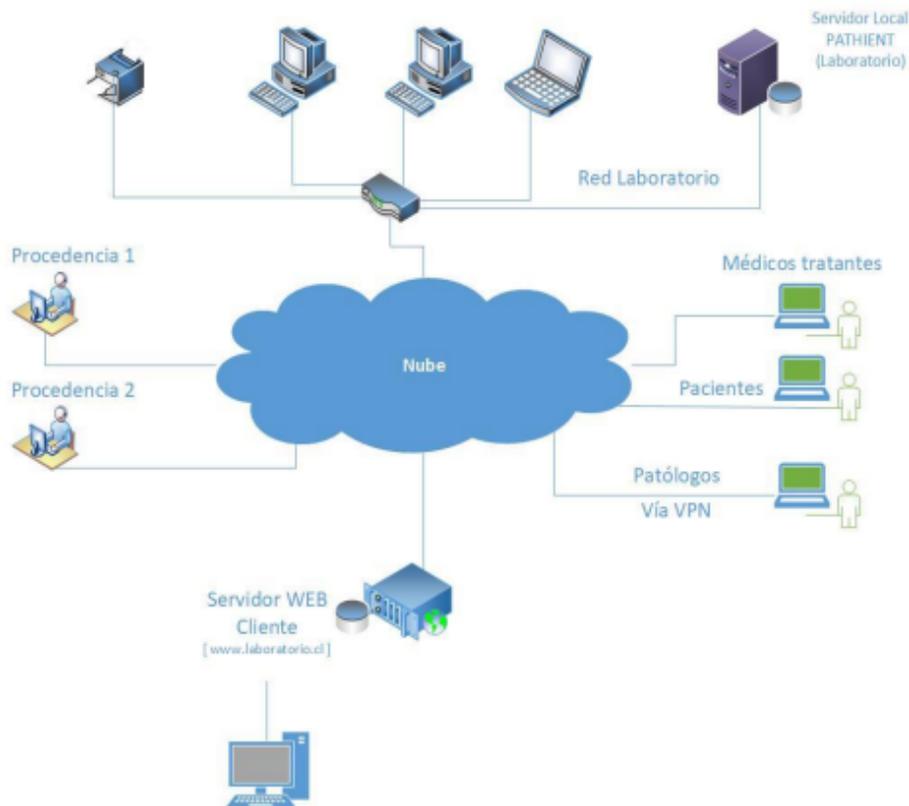
- Impresora(s) de etiquetas
- Lectores de código de barra
- Impresoras de Cassette
- Impresoras de Laminas

✓ Esta propuesta no considera ningún tipo de equipamiento.

PATHIENT © Trazabilidad y Gestión para Anatomía Patológica

PATHIENT.

Arquitectura Propuesta



Servidor Pathient Local

- Desarrollado en Delphi Río 10.3
- Base de Datos Firebird 3.0

Servidor de Cliente WEB

- WEB programado con PHP en su Back-End y HMTLS en su Front-end
- Base de Datos MySQL

Se debe analizar la capacidad del hosting contratado (www.ipat.cl).

PATHIENT® Trazabilidad y Gestión para Anatomía Patológica

PATHIENT.

III. Etapas de Implementación y Gantt

Etapas del Plan de Implementación



Gantt y tiempos máximos de implementación

Etapa	Detalle	Días	Sem1	Sem2	Sem3	Sem4	Sem5	Sem6	Sem7	Sem8	Sem9	Sem10	Sem11	Sem12
Levantamiento	Requerimientos, nuevos alcances, roles y perfiles	5	█											
Definiciones del Sistema	Definición de roles, usuarios, responsabilidades, configuración y roles	0		█										
Desarrollo y pruebas	Desarrollo según levantamiento y pruebas funcionales y no funcionales	25		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Poblamiento de datos	Usuarios, servicios, unidades, roles y perfiles	5							█	█	█	█	█	
Pruebas integrales y testing	Pruebas integrales y testing	5												█
Capacitación	Capacitación de grupos	5												█
Marcha Blanca	Ingreso de datos y monitoreo de informes	15												█
Entrega y Aceptación	Firma de Acta de aceptación del sistema	0												█
	Total días hábiles	60												

Los tiempos expresados son los días considerados como cota superior ya que las actividades pueden realizarse en menos tiempo, esto dependerá de la magnitud del proyecto.

PATHIENT © Trazabilidad y Gestión para Anatomía Patológica



IV. Generalidades

Implementación

Costos de Implementación:

No se imputan costos a la operación en terreno de las tareas de instalar, probar e implementar la solución en todo el proceso de Anatomía Patológica, ésta la realiza PATHIENT de acuerdo a las instalaciones del laboratorio y sus estaciones de trabajo.

Incluye trabajos de instalación y configuración del software ejecutable y de la Base de Datos de PATHIENT en conectividad con todas las unidades y estaciones dedicadas al proceso.

Licencias

PATHIENT es un producto de licenciamiento ilimitado para la ejecución y explotación del software en computadores del cliente.

El valor de la licencia está asociado a 1 Laboratorio procesador de muestras, las derivaciones y procedencias están incluidas en dicha licencia como clientes del sistema.

No incluye licencias de otros softwares integrables a PATHIENT (reconocedores de voz, suites de MS-Office, procesadores de imágenes, antivirus).

Soporte Mensual

El soporte mensual incluye funciones de soporte, trabajos de mantenciones y restauraciones de la base de datos (Firebird) y componentes de software.

Base de datos del producto

Base de Datos Firebird 3.0

No tiene costos asociados a licenciamiento por conexión de usuario. Firebird es un Sistema de base de datos relacional de licencia GPL General Public Licenses.

PATHIENT® Trazabilidad y Gestión para Anatomía Patológica



Garantía del producto

PATHIENT ofrece una garantía de un año, en caso resultados defectuosos en los datos, comportamiento inadecuado del sistema en general o en algún módulo y/o en cualquiera de los ámbitos en que se hayan SLA definidos o acordados.

Desarrollos adicionales, adecuaciones del Sistema e Integraciones.

Esta propuesta contempla desarrollos adicionales y adecuaciones, de manera tal de que el sistema se ajuste a los procesos identificados como mejores prácticas y/o normativa interna, dichos desarrollos en ningún caso deben significar un cambio a la estructura básica del sistema.

Respecto a las integraciones con otros sistemas, PATHIENT tiene la capacidad técnica para desarrollar cualquier tipo de solución de integración. No obstante, cualquier solución será evaluada y desarrollada según las facilidades otorgadas por la contraparte técnica indicada por el cliente, este desarrollo en lo que se refiere a la parte de PATHIENT, como costo y de ser factible técnicamente, está incluida en esta propuesta.

Instalación y configuración del producto

La instalación de PATHIENT y la configuración de acuerdo a las estaciones de trabajo del cliente las realiza el personal de PATHIENT.

No tiene costos para el cliente.

Capacitaciones

Se realiza una charla introductoria y presentación del sistema como parte del proceso de gestión del cambio y se coordinan en terreno de capacitación a los grupos de trabajo. No tiene costos adicionales.

Tipo de Soporte nivel 1,2,3.

El soporte en todos los niveles se realiza mediante conexión remota cuando se reporta una solicitud o un incidente mediante correo electrónico, llamado a la mesa de ayuda. El escalamiento se realiza considerando el impacto y prioridad de manera que la resolución de la incidencia sea en el menor tiempo posible.

PATHIENT® Trazabilidad y Gestión para Anatomía Patológica

PATHIENT.

El soporte funcional y jerárquico involucra:

1. Nivel1: Mesa de Ayuda con conexión remota y/o telefónica.
2. Nivel2: Ingeniero de Sistemas o Desarrollo resolviendo remotamente.
3. Nivel3: Gerencia si el problema no es resuelto en el tiempo acordado.

Los niveles de soporte brindados no advierten un Nivel4 puesto que los incidentes reportados pertenecen a un ámbito relacionado solo con PATHIENT y no con el ambiente de software y hardware en donde reside PATHIENT lo cual pertenece al cliente.

Mantenimiento (preventivo, correctivo)

- El mantenimiento preventivo constituye aplicar actualizaciones a los componentes de software de PATHIENT, en conjunto con el chequeo del correcto funcionamiento de la aplicación, el chequeo de las capacidades de la base de datos y sus respaldos programados si aplica.
- El mantenimiento correctivo apunta a corregir o reparar objetos de software PATHIENT en los programas, librerías y base de datos con reemplazos o restauraciones si aplica. La corrección se valida con pruebas y chequeos procedimentales.

El mantenimiento aplicado a PATHIENT permite asegurar que el proceso de explotación del sistema mantenga la continuidad operativa que la unidad de Anatomía Patológica requiere. Las intervenciones se realizan de manera programada, de manera remota o in situ en coordinación con nuestra contraparte en el cliente.

El costo está relacionado con el contrato mensual de Soporte y Mantenimiento.

Donde está instalado

En la actualidad PATHIENT está en funcionamiento en un 100% en:

- Hospital San Juan de Dios.
- Hospital Regional de Concepción
- Instituto de Patología Austral, Puerto Montt.
- Laboratorio Pisano Onetto, Santiago
- Centro de Diagnóstico Anatomopatológico, Concepción.
- Hospital de Calama.
- Complejo Asistencial Víctor Ríos Ruiz, Los Ángeles
- Centro de Diagnóstico Anatomopatológico, Coquimbo.
- Hospital Provincial de Ovalle
- Hospital Félix Bulnes, Santiago.
- Instituto de Patología Celular y Molecular, Temuco
- Laboratorio Dra. Liliana Montoya Robles, Los Ángeles
- Hospital Regional de Temuco