

PROYECTO

FINAL

REDISTRIBUCIÓN DE AMBIENTES Y
CREACIÓN DE NUEVOS ESPACIOS

INGENIERIA CIVIL 2022

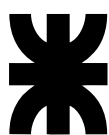
Dario Colque

Lautaro Sanchez

Nicolas Vazquez

Valentina Vincenti





Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional San Rafael

Profesor

Ingeniero Roberto Vilches

Ingeniero Hugo Reviglio

1 PRÓLOGO

Actividad Proyecto Final (PF) de la carrera Ingeniería Civil refiere al desarrollo de aquello que denominamos “proyecto”, en tanto es razonable comenzar estableciendo una suerte de definición del término:

“Es una acción o conjunto de acciones singulares dirigidas a solucionar un problema (necesidad u oportunidad) identificado, con tiempos definidos y acotados, especificación clara del objeto y alcances del mismo, un costo testigo preestablecido y una organización normalmente temporal”

(Texto adaptado del “Manual para la preparación de proyectos”, Munier)

Como estudiantes de ingeniería civil, buscamos poner en práctica todos los conocimientos adquiridos hasta el momento dentro del transcurso de nuestro tiempo en la facultad.

Por otro lado, debemos recordar que seremos egresados de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL SAN RAFAEL por lo que nos pareció adecuado contribuir al desarrollo y mejoramiento de la misma, al menos desde nuestro humilde lugar para constituir un proyecto beneficioso para la misma y para los futuros estudiantes que asistan a ella.



2 AGRADECIMIENTOS

- En primer lugar a nuestros familiares, por acompañarnos día a día en este proceso.
- A los profesores, que además de cumplir eficazmente su tarea de enseñanza técnica, siempre aportaron su sabiduría y experiencia en todo el proceso de la formación académica.
- Finalmente, agradecer a toda la comunidad de la UTN FRSR, que además de ser un lugar increíble de compañerismo y unidad, nos inculcó valores éticos y morales que todo profesional debe tener. Se agradece además, el acompañamiento afectivo y educacional a cada uno de sus estudiantes por parte del personal docente y no docente. Siempre el estudiante estará en deuda con la facultad, procurando devolver lo que tanto nos dio.

Índice

1	Prólogo	0
2	AGRADECIMIENTOS.....	1
1.	RESUMEN.....	5
2.	Introducción	6
3	IDENTIFICACION DEL PROYECTO	7
3.1	Explicitación del marco de referencia del proyecto.	7
3.1.1	Descripción del entorno geográfico.....	7
3.2	Entorno social.....	9
3.2.1	Definición del carácter y tipo del problema.....	9
3.2.2	Afectaciones restantes	10
3.3	EFFECTOS EMERGENTES.....	10
3.4	CAUSAS.....	11
3.5	Problemas	14
3.6	Elección de la metodología de identificación más apropiada al carácter y tipo del proyecto; justificación.	14
3.7	Análisis de los involucrados en el proyecto.....	15
3.7.1	OBJETIVOS	15
4	Justificación de la elección del proyecto y articulación con la materia.....	16
4.1	Necesidades sociales.	16
4.2	Disciplinas de la ingeniería.	16
4.3	Actividades Profesionales reservadas al título de ingeniero civil relacionadas con el proyecto.....	16
4.4	Justificación.....	16
5	Análisis de alternativas de proyecto.....	17
5.1	Se plantean las siguientes alternativas:	17
5.1.1	Aspectos a considerar.	17
5.1.2	Consideraciones en cada aspecto.....	17
6	Análisis Matricial.....	18
7	FORMULACIÓN TECNOLÓGICA FT	19
7.1	Análisis detallado de tamaño y localización.	19
7.2	Planificación y ejecución de trabajos de campo para contar con la información primaria requerida por la alternativa planteada.....	20
8	Parámetros de diseño preliminares.....	20
8.1	Volumen de edificio de proyecto	20



8.2	Concepto de amplitud, funcionalidad y confortabilidad en la distribución de espacios.....	20
8.3	Mantener zona parquizada.	21
8.4	Respetar líneas estructurales	21
8.5	Sistema de iluminación.....	21
8.6	Salidas de emergencia, Zona de seguridad, ante incendios y sismos.....	21
8.7	PARÁMETROS AMBIENTALES	21
8.7.1	ILUMINACIÓN	21
8.7.2	TRATAMIENTO TÉRMICO.....	22
8.7.3	TRATAMIENTO ACÚSTICO.....	22
8.7.4	USO DEL COLOR	22
9	Parámetros de diseño:.....	22
9.1	DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO	23
9.1.1	Planta baja:.....	23
9.1.2	Primer piso:	23
9.1.3	SANITARIOS.....	24
9.1.4	TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA	25
9.1.5	CIRCULACION VERTICAL.....	25
9.1.6	INSTALACIONES.....	25
10	DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO.....	26
10.1	Laboratorio de neumática (<i>Sup. 115,62 m2</i>).....	26
10.2	Laboratorio de electrónica. (<i>Sup. 54.72 m2</i>).....	27
10.3	Laboratorio vial (<i>Sup. 69.22m2</i>).....	27
10.4	Laboratorio de suelos (<i>Sup. 124.60 m2</i>).....	28
10.5	Espacio destinado al grupo ejecutor CONICET (<i>Sup. 197.75 m2</i>).....	29
10.5.1	MODELACION 3D.....	30
11	SUPERFICIE CUBIERTA DEL PROYECTO	31
12	FORMULACION AMBIENTAL.....	32
13	FORMACIÓN POLÍTICO INSTITUCIONAL	55
14	Beneficios indirectos	57
14.1	Ahorro en tiempo de usuarios:.....	57
14.2	Mejora de eficiencia del personal.....	57
14.3	Transito	57
15	Beneficios intangibles.....	57
15.1	Aspecto	57
15.2	Comodidad	57



15.3	Imagen institucional	57
16	Indicadores económicos financieros.....	58

1. RESUMEN- ABSTRACT

Mejora de infraestructura para la Facultad Regional San Rafael

El objetivo de este proyecto es completar la infraestructura edilicia de la Facultad Regional San Rafael.

La obra incorporará un segundo piso de aulas sobre la infraestructura existente, las áreas de oficinas se unificarán en un nuevo edificio ubicado en el centro del terreno. Y se agregará una estructura que conecte el edificio del laboratorio con el sector de aulas en el ala oeste. En la etapa final, se sumarán tres plantas que estarán dedicadas exclusivamente a laboratorios de especialidades.

Todas las alternativas propuestas fueron analizadas junto con la Secretaría de Ciencia y Tecnología, concluyendo que la construcción de estas ampliaciones sería la opción más adecuada para solucionar el actual déficit de infraestructura, tomando en consideración planos y proyectos de área de oficinas que ya han sido aprobados.

También, se realizó un estudio de impacto ambiental. Concluyó que el área está muy afectada, por lo que el medio ambiente no se vería afectado.

Según este proyecto, la Facultad Regional San Rafael contará con una redistribución de espacios, lo que permitirá realizar actividades de manera más eficiente.

Palabras clave: edilicia, infraestructura, unificada, especialidades, ambiental

The objective of this project is to complete the building infrastructure of Facultad Regional San Rafael.

The work will incorporate a second floor of classrooms over the existing infrastructure, the office areas will be unified in a new building located in the center of the terrain. And a structure will be added connecting the laboratory building with the classrooms sector in the west wing. At the final stage, three floors will be added which will be devoted exclusively to laboratories of specialties.

All the proposed alternatives were analyzed together with the Secretaría de Ciencia y Tecnología, concluding that the construction of these extensions would be the most appropriate option to solve the current infrastructure deficit, taking into consideration plans and office area projects that have already been approved.

Also, an environmental impact study was carried out. It concluded that the area is highly impacted so the environment would not be affected.

According to this project, the Facultad Regional San Rafael will have a redistribution of spaces, which will allow to carry out activities more efficiently.

Keywords: building, infrastructure, unified, specialties, environmental.



2. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto que se desarrollará en los próximos capítulos, surge a partir de la necesidad de nuevos espacios que presenta actualmente la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional San Rafael.

Es de entender que al momento que se diseñó y construyó nuestra facultad la matrícula de la misma completamente diferente a la que se encuentra en la actualidad, donde no solo se aumentó la oferta educativa, adicionando otras carreras, si no que, proporcional al aumento de la población de nuestro departamento San Rafael, aumentó con ello la cantidad de estudiantes que asisten a la misma.

Frente a lo expuesto, y como alumnos regulares de la institución, nos parece relevante proponer una solución a lo detallado anteriormente, considerando la importancia que tiene también en algunas áreas de nuestra carrera la parte de laboratorio, donde se presentan aquellos conocimientos que son más fáciles de adquirir si los hacemos tangibles, a través de prácticas en el mismo, como lo son el área de hidráulica y física.

Proponiendo así un *tercer laboratorio* de tres plantas, en donde se ubicarán en primer piso física en el segundo piso hidráulica y en el tercer piso aulas para los proyectos de investigación.

Se realizará también una *propuesta de masterplan*, que consiste en suponer el laboratorio construido y suponer también un segundo piso de aulas en alas este y oeste y redistribuyendo los espacios para brindar una circulación adecuada y ambientes amplios y confortables para asistentes a la institución.

Nos situamos en la provincia de Mendoza en el departamento de San Rafael, dentro de la zona urbana, en la calle Avenida Justo José de Urquiza 314, en la Universidad Tecnológica Facultad Regional San Rafael.

La misma cuenta con una gran superficie de terreno que actualmente está en funcionamiento y una pequeña superficie que hasta el momento no tiene fines productivos de ningún tipo.

La zona cuenta con los servicios básicos de energía eléctrica, cloacas, agua potable, gas, recolección de residuos domiciliarios, adecuadas vías de comunicación, transporte público que transita por las zonas aledañas al mismo.



Ilustración 1-Fachada Actual UTN-FRSR

3 IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Para la identificación de nuestro proyecto decidimos abocarnos al estudio de nuestra Universidad, ya que vemos el constante crecimiento y demanda acrecentada de alumnos que concurren a la institución.

Para intervenir en este problema, se procede al estudio del problema, las causas que motivan a la aparición del mismo, los efectos que produciría el no hacer nada frente al mismo.

3.1 Explicitación del marco de referencia del proyecto.

3.1.1 Descripción del entorno geográfico.

Como ya se detalló anteriormente no encontramos en el departamento de San Rafael, en la Universidad Tecnológica Nacional.

La misma cuenta con una superficie existente conformada por un ala este, ala oeste, sector norte, laboratorios y área de gobierno, cada una de ellas con una superficie existente que es la que se detalla a continuación:



- **ALA OESTE** El Ala Oeste consta de una superficie cubierta total de 560 m², mas una galería abierta de 240 m².
- **ALA ESTE** El Ala Este consta de una superficie cubierta de 1287 m² en Planta Baja y 503 m² en Planta Alta. La misma está constituida en Planta Baja; por siete ambientes áulicos, un SUM y un módulo destinado a la Oficina de Alumnos en el extremo Norte, un bloque de Sanitarios junto al ascensor y escaleras en el Sector Sur, y en su extremo la oficina de DASUTEN y la Secretaría Administrativa junto a un ambiente destinado a Laboratorio de Química e Hidráulica. Por su parte, la Planta Alta se encuentra conformada por tres espacios áulicos y un auditorio, que en la actualidad es utilizado como aula para el dictado de clase.
- **SECTOR NORTE:** El edificio del Sector Norte consta de dos Plantas, con una superficie cubierta total de 600 m². La Planta Baja se encuentra constituida por el Buffet y Ciber, Cocina y grupo Sanitario. La Planta Alta está destinada a la Secretaria de Bienestar Estudiantil, la Biblioteca, ambiente de Secretaria de Ciencia y Tecnología y la base de trabajo del Centro de Investigación y Desarrollo Regional.
- **ÁREA DE GOBIERNO** El edificio del Área de Gobierno posee una superficie cubierta de 360.40 m². La Planta Baja está destinada a las dependencias de gobierno y gestión de la Facultad; Despacho de Decano, Secretaria General, Vice Decanato y Secretaria Académica y de Planeamiento, Secretaría de Extensión, Sanitarios y Mesa de Entrada; y Oficina de la Fundación Universidad Empresa. En Planta Alta se encuentra la sala de la Secretaría de TIC. LABORATORIOS DE ING. CIVIL Y ELECTROMECAÁNICA El edificio se encuentra ubicado en el Ala Oeste, en el sector Sur-Oeste del predio y consta de dos Plantas, conformando una superficie cubierta total de 754 m². En Planta Baja se encuentra el Laboratorio de Hormigones, Suelos y Materiales, más un toilette y en Planta Alta; el Laboratorio de Electricidad, Neumática, Electrónica y Automatismo, el Laboratorio de Óptica; y el Laboratorio de Isótopos Estables y Ciencias Ambientales.
- **QUINCHO** El Quincho se encuentra ubicado en el sector Sur y tiene una superficie cubierta de 90 m². El mismo es destinado al esparcimiento recreativo de los alumnos y docentes.

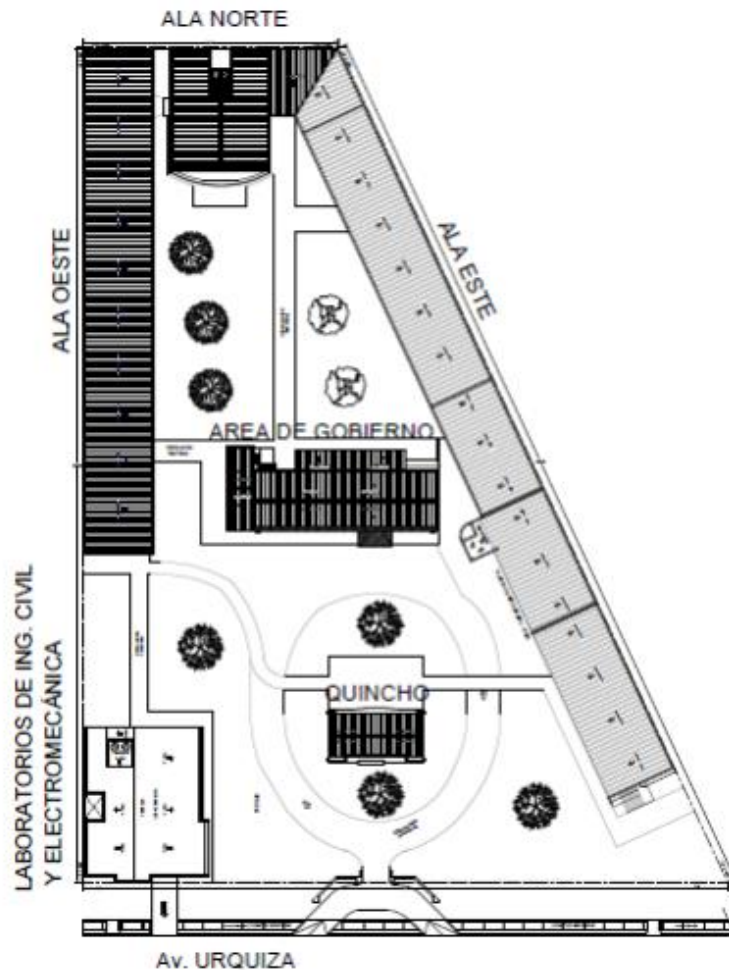


Ilustración 2- Planta UTN-FRSR

3.2 ENTORNO SOCIAL

Como es de suponer la población directamente afectada son todos los estudiantes, docentes y no docentes, personal de limpieza, seguridad que asisten a la institución las que se verán totalmente afectadas por este proyecto.

3.2.1 Definición del carácter y tipo del problema.

La Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional San Rafael se encuentra con un gran aumento de matrícula con respecto a los años anteriores, quedando la institución con un gran déficit infraestructural de espacios útiles. Por lo tanto, las condiciones de usos y/o de servicios dejan de ser las adecuadas para los estudiantes, docentes y no docentes que integran la facultad.

El proyecto surge con la necesidad que presenta toda la comunidad uteniana de nuevos espacios para desarrollar materias prácticas que requieren de ensayos como lo son: física, química, hidráulica y la necesidad de nuevas aulas para llevar a cabo proyectos de investigación.



3.2.2 *Afectaciones restantes*

Esta situación a futuro alejará a muchos habitantes de la posibilidad de asistir y formarse como profesionales dentro del departamento de San Rafael, lo que afecta directamente al futuro de nuestros jóvenes.

3.3 EFECTOS EMERGENTES

Efecto Directo: Transporte

Consideramos que uno de los efectos directos es el transporte, debido al déficit de espacios que posee la universidad y frente a ese déficit los alumnos se encontraría en el peor de los casos con la imposibilidad de estudiar en esta institución lo que obligará a impartir gastos en largos recorridos, pudiendo estar asociados a medios de transporte particulares, privados y públicos. Dentro de este efecto tendremos un efecto indirecto

Efecto Indirecto: Onerosidad

Onerosidad: se genera un malestar en la sociedad por el costo del medio de transporte y la cantidad de viajes que deben realizar para asistir a la universidad por ejemplo en el caso de asistir a otra universidad en Mendoza, y movilizarse en auto particulares; ese gasto estará asociado al gasto de combustible, mantenimiento de vehículo, etc. Y en el caso de transporte público al precio de la tarifa. Derivado de este efecto, tenemos la accesibilidad. La accesibilidad afecta a los estudiantes según el presupuesto de cada uno y de la situación económica del país.

Efecto directo: Tiempo

Tiempo: es el efecto directo que puede llegar a considerarse más importante dentro de los estudiantes y profesores, ya sea por falta de espacios para dictar clases o por falta de espacio (en el caso de laboratorio) desencadenando en una reprogramación de ensayos o actividades que se deben ejecutar en ese ámbito.

Efecto Indirecto: Costo de Oportunidad

Costo de oportunidad: el costo de oportunidad es la opción de hacer algo que pensamos que es más importante que otra opción. En este caso los estudiantes pierden la oportunidad de hacer otras actividades o avanzar en el programa de estudios debido a esa reprogramación por falta de espacios.

Efecto Directo: Aglomeramiento

Aglomeramiento: considerando las aulas existentes y debido a alta demanda de estudiantes, se produce una aglomeración de alumnos por aula desencadenando en efectos indirectos

Efecto Indirecto: dispersión

Dispersión: producto de la cantidad de alumnos reunidos en el mismo aula el llegar a un punto de concentración se dificulta, como así también para los profesores el dictado de clases en un aula que resulta no ser cómoda para la cantidad de alumnos que habitan en la misma

A continuación se observa un cuadro resumen de los efectos, y como los mismos desencadenan en la falta de espacios

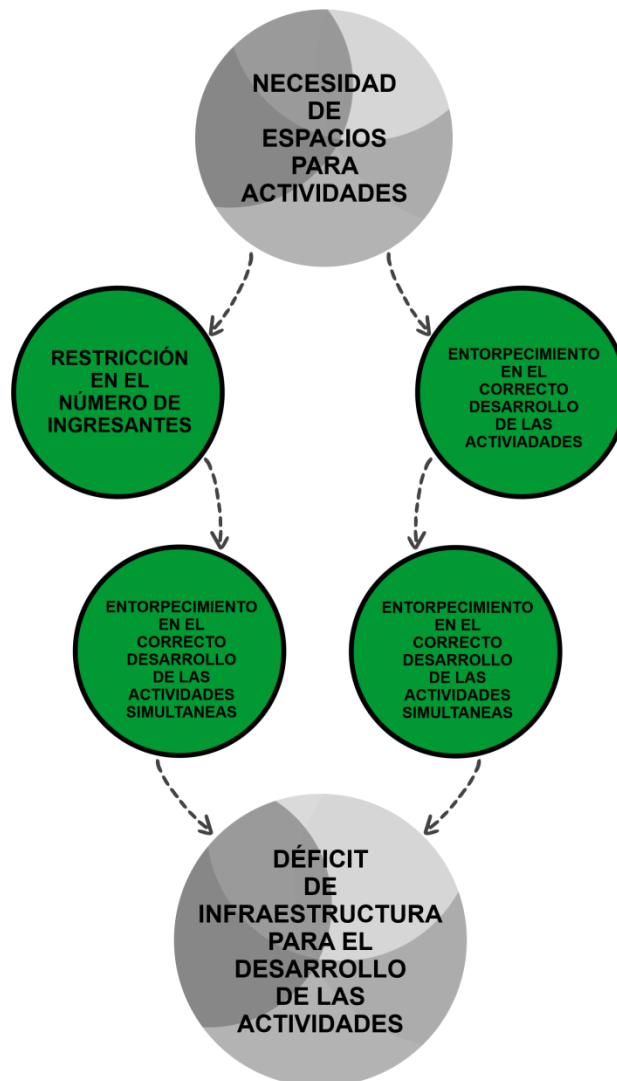


Ilustración 3 Árbol Efecto

3.4 CAUSAS

Causa Directa: Deficit de infraestructura para el desarrollo de actividades

Déficit de Infraestructura para el desarrollo de actividades: Una de las principales causas es el crecimiento continuo e importante concurrencia de alumnos que alisten a la universidad generando



Producto de la falta de espacios, la facultad se verá limitada respecto a la implementación de nuevas carreras y obligada a tomar otro tipo de alternativas para no limitar el crecimiento de la misma por esta falta de ambientes

Causa Indirecta: Superposición de actividades

Superposición de actividades: Las carreras exigirán cada vez mas demanda de ambientes generando la superposición de actividades

Causa directa: El incremento de alumnos no fue acompañado con el desarrollo de la infraestructura

El incremento de alumnos no fue acompañado con el desarrollo de la infraestructura
Esta causa desencadena producto de las siguientes causas indirectas

Causa Indirecta: Mayor accesibilidad a la universidad pública por parte de la sociedad

Mayor accesibilidad a la universidad pública por parte de la sociedad: como ya es de público conocimiento la universidad es reconocida a nivel Nacional por su educación, teniendo en cuenta el crecimiento de la población tiene como resultado un aumento la matrícula de la institución

Causa Indirecta: Cese en las inversiones por parte del estado.

Cese en las inversiones por parte del estado destinado a la educación de grado es uno de los principales motivos por los que se generaría este déficit en la Universidad ya que la misma es de carácter público y depende del estado.

Los efectos que generaría el obviar este problema que se presenta y que estamos dispuestos a analizar para llegar a la alternativa mas optima, es que claramente se debería restringir el número de ingresantes trayendo consigo la negación a muchos jóvenes a asistir a la universidad.

También se observara el entorpecimiento en el correcto desarrollo de actividades, restringiendo el desarrollo normal de actividades simultáneas, limitando el número de actividades académicas, todo esto producto del déficit de infraestructura para el desarrollo de las actividad, es decir todo esto es producto del problema que se plantea al comienzo de este apartado.

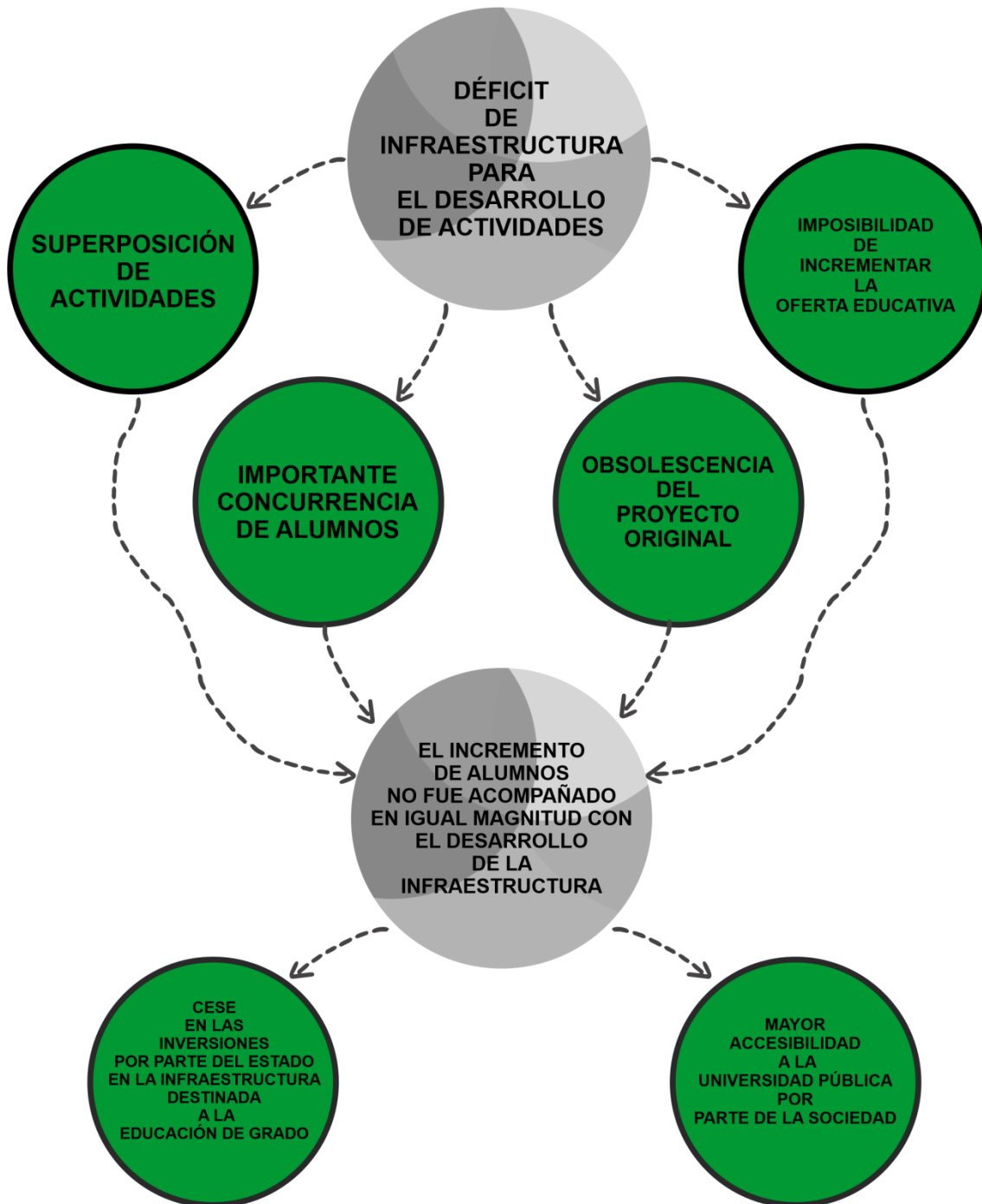


Ilustración 4 Árbol Causas

3.5 PROBLEMAS

Problema Directo: Déficit de la infraestructura para el desarrollo de actividades

Este problema de déficit de infraestructura para el desarrollo de actividades ya sea en el campo de laboratorio o bien en el dictado de materias curriculares generaría una serie de problemas desencadenantes que se muestran a continuación.

- Superposición de actividades
- Importante concurrencia de alumnos
- Imposibilidad de incrementar la oferta educativa
- Obsolescencia del proyecto original

Generando así

- Trastorno en el dictado normal de clases
- Necesidad de creación de espacios y actividades

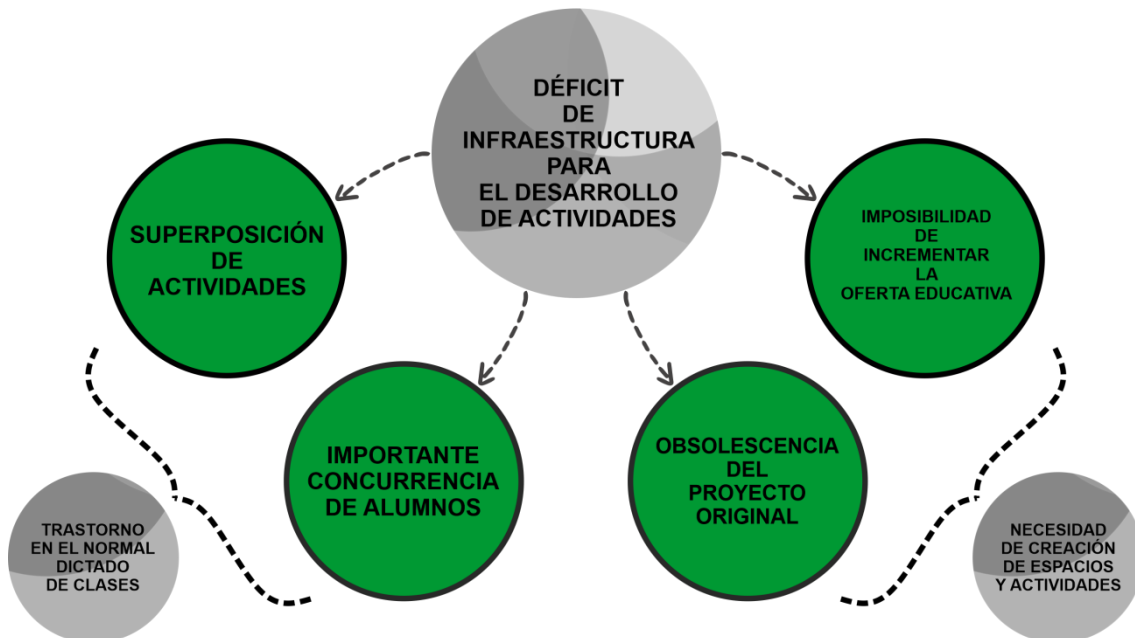


Ilustración 5 Árbol problema

3.6 ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN MÁS APROPIADA AL CARÁCTER Y TIPO DEL PROYECTO; JUSTIFICACIÓN.

Lo primero que se observa en este proyecto, es el alcance social que posee y el potencial desarrollo que puede brindar para los estudiantes que asisten actualmente a la institución y a los que asistirán en un futuro.

Además, se destaca la articulación directa con lo visto en la carrera, y la posibilidad de desarrollar los conocimientos prácticos que tanto se explican en la universidad.

3.7 ANÁLISIS DE LOS INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO

Considerando que es una Universidad pública los estudiantes que hacen uso de la misma son la mayoría del departamento de San Rafael, y en menor cantidad asisten jóvenes de General Alvear, Malargüe y también asisten de otras provincias como por ejemplo de Neuquén.

También cabe destacar al personal docente y no docente que asiste con regularidad a la institución y hace uso del establecimiento para llevar a cabo sus tareas.

3.7.1 OBJETIVOS



Ilustración 6 Objetivos

Se establece como principal objetivo la creación de nuevos espacios para el desarrollo de actividades en el laboratorio. Conociendo todos los factores anteriores y determinado cada uno de los factores se plantea el siguiente cuadro



4 JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL PROYECTO Y ARTICULACIÓN CON LA MATERIA

4.1 NECESIDADES SOCIALES.

El conocimiento es ese elemento que hace crecer nuestro país, por lo que consideramos que es uno de los aspectos, la educación, que debemos fortalecer, mas que cualquier otra cosa, apostar a la educación de los jóvenes, que son el futuro del país. Logrando con la inversión en infraestructura que todos los que sueñen con ser profesionales lo puedan lograr sin ningún tipo de impedimento.

4.2 DISCIPLINAS DE LA INGENIERÍA.

Podemos encuadrar esta problemática en diseño y en estructuras de hormigón armado.

4.3 ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL RELACIONADAS CON EL PROYECTO.

Durante el desarrollo del proyecto y la ejecución de la obra se llevarán a cabo actividades reservadas al título de ingeniero civil, las cuáles se enumeran a continuación:

- Estudio,
- Factibilidad.
- Proyecto,
- Dirección.
- Inspección.
- Construcción,
- Operación

4.4 JUSTIFICACIÓN.

Se eligió este proyecto principalmente por ser futuros graduados de la universidad y querer de alguna forma retribuir todo lo que la facultad apporto y apostó a cada uno de nosotros. Además nos parece de suma importancia apostar a la educación y asegurar que cada joven pueda asistir a la universidad y estudiar de la manera más cómoda posible y que esto no se vea afectado por un déficit de infraestructura.

Además, se ponderó la articulación directa con las incumbencias de nuestra especialidad.



5 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE PROYECTO.

5.1 SE PLANTEAN LAS SIGUIENTES ALTERNATIVAS:

- Alternativa 1: Hacer efectivo el uso de las aulas en el turno matutino.
- Alternativa 2: Redistribución de ambientes y creación de nuevos espacios.
- Alternativa 3: Adquisición de terrenos vecinos para una mejor distribución de espacios.

5.1.1 Aspectos a considerar.

A cada una de las mismas se las analiza desde diferentes 5 aspectos:

- Tecnológico
- Jurídico legal
- Socio ambiental
- Económico
- Institucional

5.1.2 Consideraciones en cada aspecto.

- Tecnológico: se evalúa particularmente si es posible de realizar la alternativa planteada
- Jurídico legal: se evalúa si realmente la alternativa cumple con los principios legales de la facultad
- Socio ambiental: cuales son los grupos beneficiados
- Económico: se evalúa específicamente cuales son los beneficios y cuales las fuentes de financiamiento.
- Institucional: quienes son los grupos que participan en la ejecución de cada una de las alternativas

Obteniendo así la siguiente tabla resumen

6 ANÁLISIS MATRICIAL

		Tecnologica	Juridica-Legal	Socio ambiental	Economica	Institucional
Alternativa 1	Hacer efectivo el uso de las aulas en turno matutino.	Si	No esta dentro del reglamento institucional el cursado doble turno	Toda la comunidad Uteniana	Creacion de nuevos empleos dentro del cuerpo docente y no docente (para llevar a cabo tareas de mantenimiento). Fuente de financiamiento: Gobierno Nacional, Fundacion "Universidad empresas del sur mendocino"	Cuerpo docente y no docente, directivos
Alternativa 2	redistribucion de ambientes y creacion de nuevos espacios	Si	Cumplimiento del codigo de edificacion local y Codigos vigentes	Toda la comunidad Uteniana y las personas involucradas en la etapa de construccion y funcionamiento	Creacion de empleos durante la etapa de construccion y creacion de puestos de trabajo para personal docente y no docente. Fuente de financiamiento: Estado nacional	Cuerpo docente y no docente, directivos, personal abocado a la construccion
Alternativa 3	Adquisicion de terrenos vecinos para una mejor distribucion de espacios	Si	Falta de predisposicion de los dueños de los terrenos ante una futura venta de los mismos. Cumplimiento del codigo de edificacion local y codigos vigentes.	Toda la comunidad Uteniana y las personas involucradas en la etapa de construccion y funcionamiento	Creacion de empleos durante la etapa de construccion y creacion de puestos de trabajo para personal docente y no docente; Dueños de los terrenos aledaños con la venta de los mismos. Fuente de financiamiento: Gobierno Nacional	Cuerpo docente, no docente, directivos, personal abocado a la construccion, personal legal para llevar a cabo la compra de los terrenos, etc.

Además, se ponderó porcentualmente los aspectos globales analizados, dando una escala entre 0% y 100% siendo 0% la alternativa menos recomendable y 100% la más favorable. Cabe aclarar que los valores responden a un análisis subjetivo.

A continuación, se presenta la descripción de los aspectos más relevantes de las alternativas.

Resultando más beneficiosa la alternativa dos, por lo cual es la que se plantea como solución al problema que se ha detallado anteriormente.

Criterio de comparacion	Sub-criterios	Puntaje Máximo	Puntajes de alternativas		
			Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Tecnologico	Aplicación de tecnologías constructivas	40	0	40	40
	Costos tecnologicos (menor)	60	0	60	60
	Peso relativo del criterio	30	0	30	30
Socio Ambiental	Integracion social y oportunidades	20	15	20	20
	Afectación de espacios inalterados	80	80	40	0
	Peso relativo del criterio	50	47.5	30	10
Económico	Costo de construccion (menor)	25	25	15	0
	Creacion de nuevos puestos de trabajo	75	50	75	75
	Peso relativo del criterio	15	11.25	13.5	11.25
Institucional	Intervencion de organos institucionales	100	80	80	100
	Peso relativo del criterio	5	4	4	5
	Total	100	62.75	77.5	56.25

7 FORMULACIÓN TECNOLÓGICA FT

Etapa de pre-factibilidad

7.1 ANÁLISIS DETALLADO DE TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN.

Alternativa elegida: Redistribución de ambiente y creación de nuevos espacios



El proyecto se encuentra en la provincia de Mendoza en el departamento de San Rafael, dentro de la zona urbana, en la calle Avenida Juan José Urquiza 314, en la Universidad Tecnológica Facultad Regional San Rafael.

Zonificación: ZEP- Edificio Pública

F.O.S. máx: 0.9

F.O.T máx. 3

Tamaño del loteo: 9184.81 m².



7.2 PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE TRABAJOS DE CAMPO PARA CONTAR CON LA INFORMACIÓN PRIMARIA REQUERIDA POR LA ALTERNATIVA PLANTEADA.

Información primaria:

- a) *Limpieza del terreno*: Mediante el análisis de este parámetro podemos observar la cantidad de desmalezado que habrá que realizar en el predio, la interrupción del tránsito debido al tipo de maquinaria a utilizar, si hay que contratar contenedor para trasladar los escombros, si hubiese y el destino de los mismos.
- b) *Permisos legales*: Se buscarán todos los permisos y procedimientos legales requeridos para la utilización del predio para tal fin, tanto a nivel departamental como provincial.
- c) *Análisis de suelo*: Los análisis necesarios para determinar la capacidad resistente del suelo, fueron previamente realizados e indicaron una tensión admisible de 1.77 kg/cm², se adjunta dicho estudio en el apartado *Anexos*.
- d) *Adaptabilidad*: En este punto se analiza la adaptabilidad del terreno. Será necesario recurrir a Catastro, para poder llevar a cabo la superficie disponible a explotar para un nuevo emprendimiento, más allá del impacto en todos aspectos (matriz de valoración) que produce en su entorno, analizado con posterioridad en dicho proyecto.
- e) *El entorno de ubicación*: Se cree conveniente la realización de un análisis para poder ver si afectará el nuevo proyecto y cómo afectará en el haber cotidiano de la comunidad.
- f) *Solicitud de interferencia*: Se busca la información técnica que respalda las obras realizadas para la conexión de los servicios básicos (agua, electricidad, cloacas y gas)

8 PARÁMETROS DE DISEÑO PRELIMINARES.

8.1 VOLUMEN DE EDIFICIO DE PROYECTO

Se estimarán aproximadamente las superficies que demandará nuestro proyecto, diferenciando las distintas áreas según su destino.

8.2 CONCEPTO DE AMPLITUD, FUNCIONALIDAD Y CONFORTABILIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS.

Con el planteamiento del concepto de diseño de amplitud, funcionalidad y confortabilidad se busca que en los lugares de estudio y ensayos se tengan dimensiones, tanto en superficie como en altura, mayores a edificaciones del mismo tipo; que sea una estructura que permita versatilidad en los distintos ambientes para la organización y logística de cada ente; y por sobre todo presente características de confort tanto para los estudiantes como los profesores que trabajaran allí.



8.3 MANTENER ZONA PARQUIZADA.

Al momento de plantear el diseño se debe tener en cuenta aquel parqueizado que no se puede retirar, adaptando así la construcción al mismo.

8.4 RESPETAR LÍNEAS ESTRUCTURALES

Se deberá proyectar el tercer piso del tercer laboratorio teniendo en cuenta el edificio existente como así también el proyecto ya planteado de las dos plantas que conforman al mismo, siendo este capaz de soportar un tercer nivel.

8.5 SISTEMA DE ILUMINACIÓN.

Se deberá realizar el estudio de iluminación interior del laboratorio teniendo en cuenta también la proyección de instalación de nuevas maquinarias eléctricas. La iluminación será de tecnología Led tanto para el interior como para el exterior del edificio teniendo en cuenta que esta tecnología es económica y presta una excelente funcionalidad

8.6 SALIDAS DE EMERGENCIA, ZONA DE SEGURIDAD, ANTE INCENDIOS Y SISMOS.

En la edificación se deberá realizar un estudio combinado por especialistas, como ingenieros civiles, licenciados en seguridad e higiene, etc. sobre sistemas anti incendios, puntos de encuentro en caso de sismos, escaleras de emergencias reglamentarias y todo aquello que incumba a la seguridad de las personas que se podrían encontrar antes eventualidades de emergencias.

8.7 PARÁMETROS AMBIENTALES

La creación de los espacios de trabajo tendrá que tener en cuenta los parámetros ambientales. Estos, deben evaluarse con el fin de mejorar el bienestar y brindar confort a los usuarios de los ambientes, con esto hacemos referencia a la iluminación, equipamientos, confort térmico, etc.

8.7.1 ILUMINACIÓN

En lo que respecta a la iluminación en espacios de trabajo, el objetivo debe ser lograr asegurar confort y una correcta percepción visual, por lo que deben considerarse los siguientes ítems:

ILUMINACIÓN NATURAL

Las Ventanas

Todos los espacios deben intentar sacar máximo provecho de la luz natural, determinando la mejor disposición de las ventanas, y teniendo en cuenta también la necesidad de disponer de vistas al exterior. Será de importancia, contemplar la posible disposición de pizarrones y pantallas de proyecto, para evitar reflejos e incomodidad a la hora de visualizarlos.

Sistemas de oscurecimiento

Los elementos de protección serán los más versátiles posible, para filtrar la iluminación y evitar problemas en el normal desarrollo de la actividad, como así también romper con el ingreso de la radiación solar en época de temperaturas extremas. Para dar

solución a esta problemática, disponemos de distintas posibilidades como lo son cortinas enrollables, corredizas o inclusive películas protectoras adhesivas.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

Altura de los locales y nivel de iluminación del punto de trabajo

Es de suma importancia identificar los planos de iluminación artificial sobre las aulas de trabajo, para asegurar el confort buscado en estas actividades. En cuanto al tipo y calidad los elementos a utilizar, se propone utilizar mezcla de luces cálidas y frías de tipo LED, con el objetivo de obtener una luz que se asemeje a la natural.

Disposición de las luminarias

La disposición de los elementos de iluminación a utilizar, deberán contemplar la posición de los puntos donde se lleven a cabo las actividades, con la posibilidad de ser modificados en caso de ampliaciones o desplazamientos de los espacios de trabajo. Desestimar este punto podría generar fatiga visual, rompiendo el confort que tanto buscamos.

8.7.2 TRATAMIENTO TÉRMICO

Como se hizo mención en títulos anteriores, todos estos aspectos buscan lograr comodidad a la hora de llevar a cabo las tareas de ese ambiente, para cumplir con esto, deberemos aislar y estudiar los siguientes parámetros.

- Temperatura del aire
- Humedad del aire
- Temperatura de paredes y objetos
- Velocidad del aire

Incluidos en este aspecto, nos encontraremos con la necesidad de garantizar la ventilación adecuada de los ambientes, sin perder el confort térmico.

8.7.3 TRATAMIENTO ACÚSTICO

Las condiciones que se deben plantear en este punto, se asemejan a los parámetros que necesitamos en un auditorio, teniendo en cuenta que no interfieran los ruidos exteriores, y que la difusión del sonido se produzca en forma equilibrada.

8.7.4 USO DEL COLOR

Tener en cuenta los colores a utilizar en la sala es de gran importancia, debido a que se puede producir diferentes efectos sobre los usuarios.

Para este tipo de actividades, siempre se recomienda la utilización de colores claros en todos los espacios, tanto en paredes como en cielorrasos, ya que favorecen los niveles de iluminación y brindan calma, sin distraer la atención de los usuarios.

9 PARÁMETROS DE DISEÑO:

La gestión del espacio de trabajo de las entidades que integrarán el laboratorio deberá proveer lo siguiente:

- Áreas de experimento organizada, eficiente y sustentable



- Espacio funcional, es decir satisfacer las necesidades presentes y futuras de la universidad, sumar un diseño racional mejorando las instalaciones existentes de la institución en el caso que corresponda
- Espacio sustentable, crear un edificio sustentable promoviendo el cuidado del medio ambiente, el ahorro energético, ejerciendo buenas prácticas de clasificación de residuos y reciclado
- Flujo de circulación efectiva
- Integración de las áreas de laboratorio con las aulas

9.1 DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO

La obra proyectada consiste en un edificio de tres (3) plantas, cuyo destino será el de Laboratorios de Ingeniería para las distintas especialidades que se dictan en la Facultad Regional San Rafael, de manera de satisfacer todas las necesidades de experimentación académica de cada una de las carreras, como la de llevar adelante actividades experimentales y de gabinete relacionadas con Investigación, Desarrollo e Innovación – I+D+i.

El edificio totaliza una superficie de $1899,73 m^2$, cuyo planteo proyectual es en forma vertical, contemplando de este modo, una menor afectación de ocupación de terreno, sobre todo preservando en la medida de lo posible el parque de la Facultad.

Considera la construcción de un cuerpo que guarda la linealidad del Ala Oeste.

El edificio comprende los siguientes ambientes:

9.1.1 Planta baja:

En esta planta se emplazarán el laboratorio de hidráulica, el mismo se construirá de hormigón armado y será revestido interiormente con resinas epoxi. Constituido por mesada de trabajo, armarios de guardo, canal de ensayo, compuesto también por una oficina de hidráulica. Las dimensiones del mismo brinda la posibilidad de que en un futuro se pueda dividir y generar más aulas

9.1.2 Primer piso:

En esta planta se emplazarán un grupo sanitario, y los siguientes laboratorios:

- Laboratorio de Química
- Gabinetes de Investigación

En el Laboratorio de Química se prevé una superficie útil de $112,00 m^2$, con las instalaciones requeridas para el uso académico requerido, y de investigación. Se prevé la construcción de dos (2) campanas de gases, con sendos extractores de una potencia de 0,75 HP cada uno. Se ha proyectado la instalación de cuatro mesadas de actividades experimentales con servicios de agua y gas, para veintiocho (28) puestos de trabajo. Estas mesadas estarán constituidas por mesadas de granito. Además se dispondrá de una mesada de trabajo con bajo mesada de carpintería para guardado de una longitud total de 8,10 m, en la cual se instalarán dos piletas de cocina.



Ilustración 7 Laboratorio de química

Para los Gabinetes de Investigación se prevé una superficie útil de trabajo de 64,00 m², en donde se consideran 10 puestos de trabajo individuales, dos sectores de mesas de trabajo y muebles de guardado. Se prevé la ejecución de tabiques livianos de sectorización de media altura ($h= 1,60$ m) a construir con placa de yeso.

9.1.3 SANITARIOS

En cuanto al grupo sanitario, está proyectado en mampostería, revestido de piso a cielorraso con cerámicos, y posee sanitarios para hombres y para mujeres, de acuerdo a la demanda requerida. En el sector de hombres consta de mesada con dos lavamanos, un mingitorio, y dos boxes de inodoros. En el caso del sector de mujeres

lavamanos y dos boxes de inodoros. Se incorpora un baño de discapacitados.



Ilustración 8 Sanitarios

9.1.4 TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA

La tipología constructiva es con muros principales de mampostería revocada y los ambientes serán proyectados para que posean flexibilidad a la hora que se desee modularlos en su interior, incorporando separaciones con tabaquería liviana, para poder adaptarlos a las distintas circunstancias que se presenten en el futuro. Los edificios proyectados, se ejecutan con estructuras de hormigón armado en cuanto se trate de bases, columnas, vigas. La **cubierta** de techo será con estructura metálica de tipo reticulado triangular conformando vigas metálicas, y cubierta de chapa galvanizada.

9.1.5 CIRCULACION VERTICAL

Con respecto a la circulación vertical, está constituida por escaleras y un elevador mecánico apto para discapacitados, que tendrá un desarrollo que comprende el acceso al tercer nivel proyectado en ampliación futura. Este bloque se construye con estructura de hormigón armado y mampostería.

Las **losas** de entresijos serán construidas con viguetas pretensadas y, ladrillos cerámicos y capa de compresión de hormigón, todo de acuerdo a las reglamentaciones vigentes.

9.1.6 INSTALACIONES

En cuanto a la instalación eléctrica, se proyecta embutida, y la iluminación se realizará con artefactos lumínicos del tipo led suspendidos del cielorraso.

Cuenta con instalaciones para prevención incendios, con la colocación de matafuegos reglamentarios, en los distintos ambientes, y la provisión de dos (2) hidrantes de accionamiento exterior de acuerdo a las exigencias vigentes.

Los solados serán de baldosas graníticas de 0,30 x 0,30 m, de similares características a las existentes en los edificios de la Facultad. En las zonas donde se espera que haya tránsito pesado, como por ejemplo en la zona de ensayo de materiales, serán de hormigón alisado. Se prevé el hormigonado de los sectores de acceso a laboratorios con cargas pesadas.

En cuanto a carpinterías se mantiene la tipología descrita con anterioridad para los ambientes áulicos. El edificio cuenta con un frente vidriado hacia el sector del parque.

10 DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO.

Nuestro proyecto consta de un edificio de 3 plantas en las cuales, planta baja y segunda planta ya han sido proyectadas por lo cual nos situamos en la tercera planta con una superficie de 672,36 m²; la cual conformada por los siguientes espacios:

- Laboratorio de neumática
- Laboratorio de electrónica
- Laboratorio vial
- Laboratorio de suelos
- Espacio destinado al grupo ejecutor CONICET.
- Baño y pasillo (sup 37.72m²; 57,50 m²)

10.1 LABORATORIO DE NEUMÁTICA (SUP. 115,62 M²)

En este laboratorio se pueden llevar a cabo una serie de prácticas aplicables a procesos utilizados en la automatización y control de sistemas industriales, que cubren un amplio rango de tecnologías, dispositivos y sistemas

Permite al estudiante un mejor entendimiento de los conocimientos de los fenómenos eléctricos, mecánicos y neumáticos así como también de los procesos productivos, al realizar prácticas; montajes y pruebas; ya sea por medio de componentes físicos o programas de computadora y le brinda la oportunidad al estudiante de ensamblar, desensamblar y programar con componentes reales tales como pistones neumáticos, válvulas, sensores y PLC.



Ilustración 9 Laboratorio de Neumática

10.2 LABORATORIO DE ELECTRÓNICA. (SUP. 54.72 M2)

El Laboratorio de Electrónica busca desarrollar y adaptar tecnologías para brindar soluciones a problemas regionales, mediante el desarrollo de sistemas sensoriales, equipos e instrumentos de Medición, Localización, Navegación Autónoma y Manipulación aplicados a Teleoperación, Teleinspección y Tecnologías



Ilustración 10 Laboratorio de electrónica

10.3 LABORATORIO VIAL (SUP. 69.22M2)

Esta Unidad de Investigación y Desarrollo responde a la necesidad de fomentar la investigación, aplicada y precompetitiva; el desarrollo, de adaptaciones y mejoras a procesos o productos de origen científico a una escala industrial; y la asistencia técnica, proyectos de transferencia de conocimientos, información o servicios para la resolución de problemas técnicos específicos o del aporte de elementos para su resolución..

Desde el laboratorio se ofrece:

- Asistencia en la revisión y optimización de la documentación técnica del proyecto de la estructura vial de la obra.
- Verificación mediante modelos matemáticos de estructuras de pavimentos, en la etapa de proyecto y como control de calidad en la faz constructiva.
- Controles de calidad de los materiales, mezclas de los mismos y procesos constructivos.



- Asistencia técnica durante la construcción aplicada a la resolución de problemas particulares derivados de la ejecución de las obras.
- Análisis estructural de pavimentos por métodos computacionales mediante el uso de software de desarrollo propio.
- Control de calidad lograda en obras viales.
- Dosificación y caracterización de materiales para carreteras.
- Evaluaciones de estado superficial y estructural de pavimentos.



Ilustración 11 Laboratorio Vial

10.4 LABORATORIO DE SUELOS (SUP. 124.60 M²)

El laboratorio de suelos tiene como objetivo el constituirse como una herramienta para desarrollar capacidad analítica en el área de resistencia de suelos, como así también parámetros diferentes, como humedad, compactación y llevar a cabo diferentes ensayos que determinen la característica del suelo en análisis.

Asimismo, presta servicio al medio, brindando la posibilidad a privados e instituciones a enviar muestras de suelo, plantas y agua para el análisis

Ofrece los siguientes servicios y posee las áreas de intervención que se detallan a continuación:

- Desarrollo y asistencia técnica en Geotecnia: cimientos, estructuras de tierra, mecánica de suelos.
- Identificación y Caracterización de Suelos: Resistencia, Deformabilidad, Expansividad, Consolidación, Ensayos Triaxiales en diferentes modalidades y de Compresión Simple, Permeabilidad.
- Comportamiento no lineal de los suelos.
- Zonificación Geotécnica.



- Cálculo de empujes en obras de tierra.
- Estudios de suelos para obras civiles: Penetrometría, Control de actuaciones, Control de ensayos, Permeabilidad, Ensayos de Carga y Ensayos Especiales.
- Asistencia técnica y asesoramiento en temas de Fundaciones Especiales, Túneles en suelos blandos, Presas, Embalses, Excavaciones, Rellenos, Comportamiento No Lineal de suelos, Ecuaciones Constitutivas, Ingeniería Geológica, Mejoras del Terreno y Geotecnología Medioambiental.
- Diseño de Anclajes e Inyecciones, Uso de Geotextiles, Precarga y drenaje, Recalces, Compactación Dinámica.



Ilustración 12 Laboratorio de Suelos

10.5 ESPACIO DESTINADO A LA UNIDAD EJECUTORA DE DOBLE DEPENDENCIA UTN-CONICET (DEVEA) (SUP. 197.75 M²)

Este espacio estará compuesto por aulas destinadas a los estudiantes que son parte de los proyectos de investigación dentro de la facultad, para que los mismos tengan su espacio para llevar a cabo estas actividades de manera mas confortable. En un futuro también se podría pensar en que las aulas sean utilizadas para dictado de clases.



Ilustración 13 Espacio aulas

10.5.1 MODELACION 3D

A continuación se muestra cómo quedaría la construcción de la tercer planta del laboratorio existente y la construcción del tercer laboratorio, todo de mampostería y respetando la fachada del actual bufet.



Ilustración 14 Fachada - Frente



Ilustración 15 Fachada lateral



Ilustración 16 Fachada Lateral

11 SUPERFICIE CUBIERTA DEL PROYECTO

- Planta baja: 664,95 m²
- Primer piso: 558,70 m²
- Segundo piso: 675,88 m²
- Total del edificio: 1899,73 m²



12 FORMULACION AMBIENTAL.

1. Estudio de Base cero

En el mismo se analizan aspectos relevantes correspondientes al medio físico – químico, medio biótico y medio socio – cultural y económico de la zona de influencia donde se llevara a cabo la construcción.

Se estudiarán los siguientes aspectos ambientales:

- Medio físico – químico
 - Clima
 - Calidad del aire y ruidos
 - Geología y geomorfología
 - Hidrología superficial y subterránea
 - Suelos
- Medio biótico
 - Vegetación
 - Fauna
- Medio socio – cultural y económico
 - Paisaje
 - Economía
 - Sistema territorial
 - Población
 - Patrimonio histórico y arqueológico

2. Medio Físico-Químico

3. Clima

El clima en San Rafael puede definirse como un clima continental y árido. Predomina la acción de las masas de aire del Atlántico. Posee escasas precipitaciones y es azotada por vientos como el zonda.

La variación en la precipitación entre los meses más secos y más húmedos es 40 mm.. La velocidad media del viento es 27,8 km/h.

San Rafael, se encuentra íntegramente dentro de la zona templada argentina, caracterizadas por un gran dinamismo atmosférico. En donde los veranos son muy caliente y mayormente despejados y los inviernos son fríos, secos y parcialmente

nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 2 °C a 31 °C y rara vez baja a menos de -2 °C o sube a más de 35 °C.

El nivel de precipitación anual de aprox. 343 milímetros. El régimen de distribución anual es estival, ya que de setiembre a febrero se registran los mayores aportes pluviométricos estacionales.

<https://es.weatherspark.com/y/27306/Clima-promedio-en-San-Rafael-Argentina-durante-todo-el-a%C3%B1o>

4. Calidad del aire y ruido

El aire es un componente del medio natural imprescindible para el desarrollo del ecosistema y su calidad repercute en la condición de salud de los seres vivos.

Los elementos principales que determinan la calidad de este recurso en una zona determinada son las características climáticas regionales (especialmente la capacidad de dilución atmosférica donde los vientos juegan un rol preponderante) y las actividades humanas que se desarrollan en el lugar y modifican los parámetros naturales del aire mediante emisiones.

En ambientes fuertemente urbanizados se considera que la industria, la circulación de vehículos automotores, la calefacción doméstica y la quema de hojas, resultan las acciones humanas que producen las principales formas de contaminación atmosférica. En estas zonas el problema es serio y debe ser especialmente controlado, por cuanto “convive” con los focos de emisión una población humana importante (aglomerados urbanos) que sufre sus efectos.

5. Geología y morfología

El bloque de San Rafael es una unidad morfo estructural pre-cordillerana, ubicada casi en su totalidad en el Departamento de San Rafael, en el centro-sur mendocino, desde el río seco de Las Peñas al Norte hasta el Sur del paraje La Escondida. El rumbo general de sus estructuras es Noroeste-Sudeste, coincidente con una antigua franja de fracturación paleozoica. Litológicamente está integrado fundamentalmente por litometamorfitas asignadas al Precámbrico, una serie sedimentaria de comprobada edad ordóvicica, silúrico-devónico, carbonífero, espesas secuencias volcánicas del Paleozoico superior – Mesozoico inferior de los grupos de Sierra Pintada y Cerro Carrizalito; y sedimentos y coladas basálticas cenozoicas de gran ocurrencia areal al Este del área de análisis.

6. Geomorfología

Dentro del paisaje de la Provincia de Mendoza, es posible distinguir dos grandes regiones físicas de relieves diferenciados, el área de montañas o serranías situada al Oeste, y el área llana oriental de escaso relieve relativo.

- El sector morfológico elevado de montaña el cual se divide en 4 unidades morfo estructurales:
 - Cordillera Principal.



- Cordillera Frontal.
- Pre-cordillera.
- Bloque de San Rafael.
- El sector morfológico de relieve bajo, se compone de varias unidades que abarcan las zonas central y oriental de la provincia que presentan características de llanura. Estas planicies o llanuras predominantes son:
 - Depresión de los Huaper-Graben de Tunuyán
 - La travesía- médanos y guadales

7. SISMICIDAD

La sismicidad del área de Cuyo (centro oeste de Argentina) es frecuente y de intensidad baja, y un silencio sísmico de terremotos medios a graves cada 20 años.

El terremoto del 20 de marzo de 1861, en Mendoza, señaló un hito importante dentro de la historia de eventos sísmicos argentinos ya que fue el más fuerte registrado y documentado en el país. A partir del mismo la política de los sucesivos gobiernos mendocinos y municipales han ido extremando cuidados y restringiendo los códigos de construcción. También ocurrió un sismo en el sur de Mendoza (Villa Atuel) en 1929, fue muy grave, y al no haber desarrollado ninguna medida preventiva, mató a 30 habitantes. Por último, el sismo de 1985, fue otro episodio grave, de 9 segundos de duración, llegó a derrumbar el viejo Hospital del Carmen (Godoy Cruz).

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

La provincia de Mendoza posee la mayor superficie irrigada del país. En San Rafael la infraestructura disponible para el aprovechamiento del agua fue desarrollada sobre los ríos, Malargüe, Atuel y Diamante. Los dos últimos pertenecientes al Dpto. de San Rafael.

Dada las características de los ríos es necesario controlar los caudales para satisfacer las necesidades de riego de los cultivos en los diferentes momentos del año. Para tal fin se han construido diques embalses para la regulación adecuada de los caudales y diques derivadores que solo derivan el agua del río a los canales matrices primarios, estos a su vez a los secundarios y terciarios por medio de partidores y compuertas.

La oferta total de agua disponible para riego puede separarse en dos tipos: aguas superficiales y aguas subterráneas.

AGUAS SUPERFICIALES

Es proporcionada a las propiedades por medio de un turno y con una dotación por hectárea que es establecida por el Departamento General de Irrigación. Este derecho tiene un costo anual establecido por hectárea y un periodo de servicio que sólo se interrumpe dos veces al año. La primera es una corta anual de limpieza de invierno, de aproximadamente 45 días y la segunda es una corta se realiza en verano de entre 2 y 5 días.



Así mismo sucede en el entorno inmediato del mismo. En donde se realizan dos cortes anuales.

AGUAS SUBTERRÁNEAS

En Mendoza la dotación del agua superficial se complementa con la de los acuíferos subterráneos. La principal característica de las aguas subterráneas es que hay que bombearlas hasta la superficie, por lo cual el costo es superior al del agua superficial.

Los niveles de agua subterránea más profundos de esta cuenca se encuentran en la parte noroeste (Colonia El Usillal) con valores de -20 a -50 metros y al sur, en la Colonia Las Malvinas con valores similares. En el resto de la cuenca los valores fluctúan entre -1 y -10 metros.

De la misma manera sucede con el entorno inmediato en el que se encuentra el mismo.

SUELOS

La característica general de la zona es árida con excepción del oasis cultivado.

Los suelos de San Rafael, al igual que los de toda la provincia de Mendoza, son muy variados existiendo suelos de excelentes características y otros muy inferiores o de mala calidad. En general se caracteriza por ser del tipo aluvional (producidos por corrientes de agua) y/o eólico (generados por vientos). Esto se debe a que en la antigüedad existió el arrastre de material granular de diferentes tamaños desde la zona montañosa.

Este material granular posee una mala graduación de tamaños, el estrato tiene un gran espesor, en el orden de los 50m a 100m. En la parte superior se encuentra un último estrato de material vegetal, el cual permite la vida de la flora local.

Las propiedades físicas de un suelo dependen fundamentalmente de su textura y de su estructura. La importancia de estas propiedades es muy grande, ya que de ellas depende el comportamiento del aire y del agua en el suelo, y por lo tanto condicionan los fenómenos de aireación, de permeabilidad y de asfixia radicular.

Medio biótico

8. Vegetación

Toda la vegetación encontrada corresponde a la típica de la flora nativa de la provincia de Mendoza, la cual corresponde a un lugar desértico con escasas precipitaciones, lo que permite la presencia de especies características de estos ambientes.

Así, pueden encontrarse ejemplares de plantas silvestres autóctonas tales como el solupe, el coirón, la cortadera, el junco, la jarilla, el algarrobo dulce, el chañar, el retamo, el piquillín, la zampa y la pichanilla entre muchas otras.

En la zona andina, la vegetación va disminuyendo con la altura, de modo que a partir de los 4.000 m.s.n.m. los ejemplares son muy escasos.

En el entorno inmediato del terreno analizado, actualmente se caracteriza por las modificaciones sucesivas dadas, consecuencia de la presión antrópica, relación entre la presión humana y la presión del ecosistema, la cual está definida como alta. Existiendo únicamente como flora del sitio el arbolado público y vegetación que se da naturalmente en zonas urbanas.

9. FAUNA

La fauna autóctona está compuesta por diversas especies que responden a las características ambientales y climáticas de San Rafael, ellos son; el guanaco, el zorro colorado y zorro gris, una gran variedad de roedores. Entre la avifauna, podemos citar al ñandú petizo o choique, ave de gran tamaño, corredora y omnívora. Mientras que entre las aves rapaces planeadoras, se citan para la región, al águila mora y al aguilucho común. Los reptiles, la lagarto cola espinuda, habitante de la zona de montaña, siendo uno de los pocos lagartos herbívoros. También entre las especies de anfibios de montaña, podemos citar al sapo andino, el cual comparte su hábitat con el sapo común. Por último, los carnívoros están representados por el puma, el gato montés, el gato del pajonal, el zorrino común y el huroncito patagónico.

En el lugar de emplazamiento del proyecto, el ecosistema ha sido previamente impactado por el ser humano, por lo que no se encuentran las especies mencionada anteriormente, ya que la fauna en zonas urbanas tiene la virtud de desplazarse a otros lugares no impactados de manera permanente o impermanente.

En la zona en donde se emplaza el proyecto no se encuentra ninguna de las especies nombradas, debido a que es una zona urbana y no se desarrolla la vida de las especies nombradas.

Medio Socio-Cultural y Económico

10. Paisaje

El terreno se encuentra ubicado en el radio urbano de la ciudad de San Rafael, por lo que se pueden visualizar el Centro Integrador Universitario, y la bodega Lavendimia que se encuentra en la parte trasera de la universidad.





11. Economía

Los sectores frutícola, vitivinícola y el agroindustrial asociado a estos, además del turismo y el ámbito comercial son los nichos económicos más desarrollados del departamento.

12. Sector Primario

Según el Censo Frutícola 2010 (último dato disponible), realizado por el Instituto de Desarrollo Rural (IDR) de Mendoza, el oasis Sur concentraba el 44% de las 75.568 hectáreas cultivadas con frutales en la provincia (incluyendo olivos pero no vid). De esa porción, 26.037 hectáreas estaban implantadas en jurisdicción de San Rafael y 7.233 hectáreas en General Alvear, por lo que se reparten, respectivamente, el 78% y el 22% del área con frutales que tenía, hasta ese momento, el sur mendocino. Esa superficie estaba distribuida en 5.973 parcelas, de las cuales 4.264 estaban en San Rafael y 1.709 en General Alvear.

El Sur encabeza, por lejos, la producción de ciruela para industria, entre otras especies. Al 2010, tenía más de las tres cuartas partes (13.890 hectáreas) del área implantada con esa especie en Mendoza. También ostenta el primer lugar (con 1.944 hectáreas) en el cultivo de durazno para consumo en fresco, lo que representa más de un tercio del total provincial. Lidera, asimismo, la superficie implantada con durazno para fábrica (sus 4.481 hectáreas representan el 44,5% del total) y la destinada a damascos y membrillos (1.296 hectáreas y 935 hectáreas respectivamente), en ambos casos con el 67% del total.

En cuanto a la ganadería en San Rafael es principalmente bovina con 130.294 cabezas de ganado, seguidas del ganado caprino (99.338) y ovino (22.874). La cría de animales también incluye conejos, abejas y aves de corral.

La minería ha tenido una participación en el Producto Bruto Geográfico de la Provincia de Mendoza que ha rondado el 7%. San Rafael es especialmente relevante por la extracción de minerales no metalíferos con un porcentaje que asciende al 43,7% del total provincial.

13. Sector Secundario

La cantidad de establecimientos industriales en San Rafael es de 254 y emplean a 4.730 profesionales, según el Censo Provincial Industrial en 2003. La principal actividad es la vitivinícola con 96 bodegas y 64 en fase de elaboración. En materia vitivinícola, San Rafael concentra bodegas de renombre en el país y el mundo, tales como Bodegas Bianchi, Goyenechea, Suter, Rivier, Murville y Algodón Wine States. Durante 2014 se elaborarán más de trece millones de kilos de uva en alrededor de cuarenta establecimientos vitivinícolas.

Con respecto a la industria conservera, San Rafael es responsable del 32,3% del valor agregado provincial que es producido en 44 locales dedicados a la actividad. Subiendo un escalón en la cadena del sector frutícola, sobre un total de 242 galpones de empaque y frigoríficos de fruta que registró el IDR en el censo de 2008 en toda la provincia, el mayor número estaba concentrado en el oasis Sur, que contaba 71 establecimientos, sumando los que incluían empaque y frío; sólo galpones y sólo

frigoríficos. Por otra parte, hasta ese año (2010) en toda la provincia se habían contado 498 secaderos de fruta, de los cuales 297 estaban en San Rafael

Otra importante actividad corresponde a la producción de energía. En la cuenca del Río Diamante se encuentran ubicadas las centrales Agua del Toro, Los Reyunos y El Tigre con una potencia instalada de 130Mw, 224Mw y 12 Mw respectivamente y una producción de energía eléctrica de 315Gwh/año, 346Gwh/año y 50,5Gwh/año respectivamente. También se encuentra la Usina Los Coroneles sobre el canal matriz que sale del dique Galileo Vitali, con una potencia instalada de 4 MW y producción de anual de 34.000. Kw/hora.

14. Sector Terciario

Los últimos datos censales respecto a la actividad comercial corresponden al Censo Nacional Económico 1994. Para entonces existían 2.939 establecimientos comerciales en el departamento que empleaban a 6.199 personas. El sector experimento un decrecimiento respecto al Censo de 1984 del 26,19%.

El sector económico que más se expandió en los últimos años es el turístico, a partir de la promoción de los atractivos naturales, el deporte aventura y el turismo vitivinícola. Actualmente San Rafael cuenta con doce mil plazas para turismo, que durante el año 2012 generaron un ingreso de alrededor de mil cien millones de pesos al departamento.

15. Sistema territorial

De acuerdo al planeamiento territorial de la ciudad de San Rafael, estudiado por el área específica en esta disciplina la misma se puede dividir en 13 zonas. Para cada una de estas zonas se identifican los usos permitidos según el destino de las obras a construir.

El proyecto a llevar a cabo se encuentra situado en la Zona Industrial I. la misma posee las siguientes características:

- Densidad: 150 hab/Ha (baja)
- Factor de ocupación del suelo: 0,8
- Factor de ocupación del terreno: 1,5

En cuanto a la distribución geográfica de cultivos en la Dpto. de San Rafael, existe gran variabilidad de cultivos en los distintos distritos, no obstante puede decirse a grandes rasgos lo siguiente:

DISTRITO	EXTENSION	CULTIVOS IMPORTANTES	GRADO APROVECHAM.
CIUDAD	29 Km2.	Hortícolas p/merc. en fresco.	3% de la superficie distrito.
LAS PAREDES	795 Km2.	1º Viñedos; 2º Frutales.	3,9% “ “ “
CUADRO NACIONAL	1277 Km2	Frutales, Viñedos, Pasturas.	3,8% “ “ “
CUADRO BENEGAS	6200 Km2	Frutales, Pasturas, Viñedos.	3,6% “ “ “
MONTE COMAN	4305 Km2	Pasturas, Frutales.	1,8% “ “ “
25 DE MAYO	1596 Km2	Forestales, Pasturas, Esparrago.	2,9% “ “ “
CAÑADA SECA *	266 Km2	Frutales, Viñedos, Hortalizas.	10,4% “ “ “
GOUDGE	112 Km2	Frutales, Viñedos.	19,9% “ “ “
LA LLAVE (parte)	355 Km2 (total distrito) 3751 Ha emp. río Dite.	Viñedos, Frutales, Pasturas.	3,3% “ “ “
RAMA CAIDA	787 Km2	Frutales, Viñedos.	1,6% “ “ “
REAL DEL PADRE *	306 Km2	Frutales, Viñedos.	4,3% “ “ “
JAIME PRATS *	884 Km2	Frutales, Viñedos.	entre ambos distritos.
LAS MALVINAS *	597 Km2	Hortícolas, Pasturas, Forestales	2,8% superficie cultivada.
VILLA ATUEL *	821 Km2	Viñedos, Hortalizas, Pasturas.	5,6% “ “
LA LLAVE (parte) *	355 Km2 (total distrito) 8831 Ha emp. río Atuel	Frutales, Viñedos, pasturas.	7,7% “ “
PUNTA DE	8520 Km2	Pasturas y Hortalizas	menor del 0,1% de

AGUA	(terrenos empadron. río Atuel)	varias	extensión del distrito.
------	--------------------------------	--------	-------------------------

(*) Distritos irrigados total ó parcialmente por el río Atuel.

.Fuente: Actualización a 1995 datos CNA 88. San Rafael

16. Población

El Departamento de San Rafael registra según el último Censo Nacional 2010, una población de 188.018 habitantes (91.051 hombres y 96.967 mujeres) que representa 10,81 % de la población de la provincia. Para el período 2001/2010, la tasa de crecimiento intercensal fue del 8,30%. La densidad de población es de 6,02 hab/km². De acuerdo a la ocupación la población se distribuye:

- Población Económicamente Activa: 56,04%
- Estudiantes: 11,38%
- Jubilados o Pensionados: 11,65%
- Otra situación: 20,91%

La población urbana representa el 70,88% del total de la población, con la mayor parte de ella concentrada en el Distrito de Ciudad donde vive el 57,82% de los habitantes.

En el entorno inmediato se encuentran industrial, gimnasio como así también una estación de servicio.

17. Patrimonio histórico y cultural

Acá deben mencionar el patrimonio histórico y cultural de todo san Rafael

En el ámbito del presente proyecto no se ha identificado la presencia de restos arqueológicos en la zona de influencia, Los impactos potenciales de la experiencia es de bajo riesgo. Considerando también que en la zona no se realizan excavaciones . No obstante se debe considerar la posibilidad de seguimiento y salvataje ante eventuales descubrimientos atendiendo antecedentes arqueológicos que existieran en la zona.

18. Análisis de los factores ambientales en las diferentes etapas.

11.1) Factores ambientales a considerar

11.1.1. Factores bióticos

1. Flora: autóctona y agricultura.
2. Fauna: autóctona e introducida.

11.1.2 Factores abióticos

1. Aire: calidad del aire, ruido y vibraciones, olores, etc.



2. Agua: Cantidad y calidad del agua superficial y subterránea, pluvial, etc.
3. Suelo: Características edáficas, mecánicas, contaminación del suelo, etc.

11.1.2 Medio Perceptual

1. Paisaje: visibilidad, fragilidad del factor.

11.1.4 Factor socio económico –cultural

1. Estructura Urbana: cambio en el uso del suelo, desarrollos urbanos, servicios urbanos, agua potable, red cloacal, energía eléctrica, red vial, transporte público.
2. Socio Cultural: calidad de vida del vecindario, consumo, aceptación ciudadana
3. Económico: nivel de empleo, comercio zonal, valor de la tierra, ingresos públicos.

Acciones propias del proyecto

11.2. Fase de construcción

1- Limpieza y preparación del terreno:

Involucra las tareas de desmalezado, demarcación de los límites, construcción de cierres (cercas y vallados), nivelado y compactado del terreno, de tal manera de dejar al suelo con las características físicas necesarias para el proyecto.

2- Excavaciones:

Involucra las distintas tareas de movimientos de suelo, acopio de materiales, nivelado del terreno, excavaciones para fundaciones, excavaciones para la construcción de las cimentaciones, excavación de cunetas de riego, zanjas para servicio de saneamiento por recolección cloacal, zanjas para servicio de agua potable, y movimiento de suelo para la construcción de la vía de acceso.

3- Transporte y acopio de materiales:

Involucra todo tipo de transporte de distintos elementos desde y hacia la obra. Incluye traslado de suelos, residuos, materiales de construcción, personal contratado, traslado de maquinaria pesada de trabajo.

4- Construcción y montaje:

Involucra los distintos trabajos para llevar a cabo la construcción del edificio, los demás elementos complementarios, como el estacionamiento.

5- Emisión de Polvo y gases:

Involucra todas las emisiones de polvo generadas en el transcurso de la construcción: movimientos de suelo, transporte, movimiento de maquinaria pesada. También, tiene



en cuenta aquellas emisiones de gases que se producen por el uso de maquinarias y/o vehículos; en este caso se debe exigirles a los maquinistas y choferes de dichos vehículos, que en caso de detenerse por un tiempo determinado, apague el motor. Además, será necesario que las máquinas tengan el mantenimiento adecuado, disminuyendo de esta manera una posible contaminación gaseosa.

6- Ruidos y vibraciones:

Involucra todas las generaciones de ruidos y vibraciones que ocurren en el transcurso de la construcción: cualquier tipo de trabajo con maquinaria pesada, transportes, trabajos de constructores con herramientas de mano.

7- Residuos de la construcción:

Se incluyen en este grupo todos los residuos de la construcción generados en la etapa de limpieza del terreno, movimientos de suelos, construcción en sí y limpieza final.

8- Residuos líquidos, sólidos y gaseosos

Involucra todos los residuos generados en la obra, que no resulten ser residuos de la construcción. Se incluyen los residuos sólidos generados por el personal, residuos orgánicos, otros.

9- Incremento de mano de obra:

Se refiere al incremento en la contratación de todo tipo de personal necesario para la ejecución de la obra: albañiles, ingenieros, etc. Involucra mano de obra directa e indirecta.

11.2.2. Etapa de funcionamiento

1- Residuos líquidos, sólidos y gaseosos:

Se incluyen todos los residuos generados durante la vida útil del proyecto, debido al uso del mismo. Ya sean los residuos líquidos generados por los estudiantes como así también los residuos sólidos generados propios del funcionamiento, como por ejemplo. Residuos sólidos inertes productos de ensayos de hormigón.

2- Nivel de ocupación:

Involucra a las personas que trabajaran en el mismo, docentes, ayudantes, estudiantes, personal de limpieza., seguridad.

3- Ruidos y vibraciones:

Involucra los ruidos producto de la utilización de las maquinarias utilizadas ubicadas dentro del laboratorio.

19. Descripción de la Matriz utilizada

Se utilizó la matriz de importancia modificada, la cual es un método cualitativo, preliminar y muy valioso para valorar las diversas alternativas de un mismo proyecto. Este método consiste en un cuadro de doble entrada (matriz) en el que se disponen

como columnas los factores ambientales que pueden ser afectados y como filas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos.

En este método se fijan como número de acciones posibles 100, y 88 el número de factores ambientales, con lo que el número de interacciones posibles será de $88 \times 100 = 8.800$, aunque conviene destacar que, de éstas, son pocas las realmente importantes, pudiendo construir posteriormente una matriz reducida con las interacciones más relevantes, con lo cual resultará más cómodo operar ya que no suelen pasar de 50.

Se utiliza una matriz de importancia modificada (teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado) con base en un análisis cualitativo y subjetivo de los impactos ambientales y de las acciones que los generan.

Los ítems analizados son: Intensidad, extensión, persistencia y reversibilidad, como se muestra en la imagen de abajo.

NATURALEZA DEL IMPACTO		INTENSIDAD DEL IMPACTO (IN) (Grado de Destrucción)		EXTENSIÓN DEL IMPACTO (EX) (Área de Influencia)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Puntual	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Parcial	2
		Alta	4	Extenso	4
		Total	12	Total	8
PERSISTENCIA DEL IMPACTO (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)		IMPORTANCIA (I)	
Fugaz	1	Corto Plazo	1	$I = \pm(3IN + 2EX + PE + RV)$	
Temporal	2	Medio Plazo	2		
Permanente	4	Irreversible	4		

La valoración de los factores se realizó según la siguiente tabla:

Impactos Positivos: todos > 0
Neg bajo impacto: entre -7 y -19
Neg medio impacto: entre -20 y -39
Neg alto impacto: entre -40 y -60



7 a 19	Levemente positivo
20 a 39	Medio bajo positivo
40 a 60	Medio alto positivo

La sumatoria por columnas nos indicará las incidencias del conjunto sobre cada factor ambiental, es decir, la agresividad del proyecto al factor. La suma por filas nos dará una valoración relativa del efecto que cada acción produciría en el medio, arrojando la fragilidad de la acción sobre el proyecto.

Así pues, la matriz se convierte en un resumen y en el eje del Estudio del Impacto ambiental adjunto a la misma, que sirvió de base a la hora de evaluar la magnitud y la importancia.

De esta manera, nos permitirá reconocer con facilidad la acción más frágil del proyecto, es decir, el "punto débil" de este. Siendo esta acción la que genere un mayor impacto negativo. En cuanto a la agresividad, permitirá determinarla el factor del proyecto más agredido por el total de las acciones presentes en él.

Es importante destacar que se deben evitar duplicaciones de las interacciones obtenidas en la matriz, ya que se nos puede presentar la misma interacción con distinto nombre, «camuflada» como otra distinta, haciendo que se estudie por duplicado una misma interacción.

El método usado se fundamenta en la siguiente bibliografía: Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental de Vicente Conesa Fernández Vitora.

- Matriz resultado etapa de construcción.



ACCIONES FACTORES		A	B	C	D	E	F	G	H	J	FRAGILIDAD TEMPORAL		FRAGILIDAD PERMANENTE	
		F. BIOTICOS		FACTORES ABIOTICOS				FACTORES SOCIO-ECONOMICO-CULTURALES			+	-	+	-
		FLORA	FAUNA	AIRE	AGUA	SUELO	Paisaje	ESTRUCTURA URBANA	SOCIO-CULTURAL	ECONOMICA				
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN														
1	Limpieza y preparación del terreno	-13	-13	0	0	0	-7	0	0	0		-7		-26
2	Excavaciones	0	0	0	0	-13	0	0	0	0				-13
3	Transporte	0	0	0	0	0	0	-7	0	0		-7		
4	Construcción y montaje	0	0	0	-7	0	-13	-7	0	0		-14		-13
5	Emisión de Polvo	0	0	-7	-7	-7	-7	0	-7	0		-35		
6	Ruidos y vibraciones	0	-7	-7	0	0	0	0	-7	0		-21		
7	Residuos de la construcción	0	0	0	0	-7	-7	0	-7	0		-21		
8	Residuos sólidos, líquidos y gaseosos	0	0	-7	-7	-7	0	0	-7	0		-28		
9	Incremento de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	12	12	24			
10	Inversión	0	0	0	0	0	0	12	12	12	36			
AGRESIVIDAD TEMPORAL	+							12	24	24	60			
	-		-7	-21	-21	-21	-21	-14	-28			-133		
AGRESIVIDAD PERMANENTE	+												0	
	-	-13	-13			-13	-13							-52

• Matriz resultado etapa de funcionamiento

ACCIONES FACTORES		A	B	C	D	E	F	G	I	J	FRAGILIDAD TEMPORAL		FRAGILIDAD PERMANENTE	
		F. BIOTICOS		FACTORES ABIOTICOS				FACTORES SOCIO-ECONOMICO-CULTURALES			+	-	+	-
		FLORA	FAUNA	AIRE	AGUA	SUELO	Paisaje	ESTRUCTURA URBANA	SOCIO-CULTURAL	ECONOMICA				
ETAPA DE FUNCIONAMIENTO														
11	Residuos líquidos, sólidos y gaseosos	0	0	-7	-7	-7	0	0	-7	0		-28		
12	Nivel de ocupación	0	0	0	0	0	0	24	24	24			72	
13	Ruidos y vibraciones	0	-7	-7	0	0	0	0	-7	0		-14		-7
AGRESIVIDAD TEMPORAL	+										0			
	-		-7	-14	-7	-7			-14			-42		
AGRESIVIDAD PERMANENTE	+							24	24	24			72	
	-													-7

											FRAGILIDAD TOTAL TEMPORAL		FRAGILIDAD TOTAL PERMANENTE	
AGRESIVIDAD TOTAL TEMPORAL	+							12	24	24	60			
	-		-14	-35	-28	-28	-21	-14	-42			-175		
AGRESIVIDAD TOTAL PERMANENTE	+							24	24	24			72	
	-	-13	-13			-13	-13							-59



19.1 Etapa Construcción

19.1.1 LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

FACTORES BIÓTICOS

- A. Flora

El efecto es negativo de baja intensidad, irreversible, permanente y puntual debido a que el espacio de la flora será ocupado por las nuevas estructura y eliminamos parte del espacio verde que posee la facultad.

- B. Fauna

El efecto es negativo, de baja intensidad, irreversible, puntual y permanente debido a que la fauna existente ya se vio impactada al momento de la construcción en su momento.

FACTORES ABIÓTICOS

- F. Paisaje

El paisaje se ve afectado de forma negativa fugaz, reversible a corto plazo, de baja intensidad y puntual debido a la presencia temporal de elementos extraños a las condiciones cotidianas del medio en que está inserto, como son el movimiento de suelo, la erradicación de la flora y la presencia de maquinaria pesada y personal de obra.

11.1.2 EXCAVACIONES

FACTORES ABIÓTICOS

- D. Suelo

El suelo se verá afectado de forma negativa, con alto intensidad de impacto, puntual, permanente e irreversible. Se considera que el impacto no es tan grave ya que el suelo ya se vio impactado en un principio por la acción predecesora.

11.1.3 TRANSPORTE

FACTORES SOCIOECONÓMICOS

- G. Estructura Urbana

Se consideró un efecto negativo de alto impacto a corto plazo, fugaz y parcial. La estructura urbana mayormente afectada serán las vías de comunicación que conduzcan desde y hacia la obra, debido al aumento de tránsito en consecuencia del movimiento de maquinaria y personal de obra, pero mayormente en los horarios de entrada y salida del personal que se superpondrán con la entrada y salida de estudiantes y personal de limpieza que trabaja en la institución.

11.1.4 CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

FACTORES ABIÓTICOS



- D. Agua

El efecto de la construcción y el montaje sobre el agua se consideró de bajo impacto, fugaz, puntual y reversible de corto plazo. El manejo de agua dentro de la obra es de gran consideración debido a que es utilizada en varias actividades de la construcción. Esto implica una degradación de la misma que, de no ser tratada, puede escurrir y afectar fuentes de agua subterráneas y superficiales. Sin embargo, se determinó que el grado de degradación del agua utilizada es bajo.

- F. Paisaje

El impacto considerado será negativo de bajo impacto considerando que la zona ya se encuentra impactada, permanente e irreversible. La construcción de una nueva construcción de estas magnitudes variará la condición del paisaje circundante drásticamente debido a la desaparición del ecosistema existente y el aumento de superficies sombreadas.

20. 11.1.5 FACTORES SOCIOECONÓMICOS

- G. Estructura Urbana

Se consideró de bajo impacto, fugaz, puntual y reversible de corto plazo. Durante la construcción se generará una mayor demanda de agua, reduciendo la presión en la red, lo cual afectará a los vecinos de la zona.

11.1.6 EMISIÓN DE POLVO Y GASES

FACTORES ABIÓTICOS

- C. Aire

Se consideró que la emisión de polvo y gases durante la etapa de construcción tiene un efecto negativo de intensidad baja, puntual, fugaz y de reversibilidad en corto plazo. Esta se manifestará durante las horas de trabajo y luego del cese del mismo, comenzará el asentamiento del polvo y cesarán los emisores de gases.

- D. Agua

El impacto de la emisión de polvo y el transporte por medio de aire, podría conducirlos hacia los canales de riego que rodean la zona, aumentando la cantidad de sólidos en suspensión.

- D. Suelo

La generación de polvo es producto de la afectación del suelo por el cual se transita. Definimos el impacto sobre el mismo como negativo, de baja magnitud, puntual, fugaz y reversible de corto plazo.

- F. Paisaje

El paisaje se verá afectado por el aumento de la suspensión de partículas en suspensión, lo cual disminuirá la incidencia de los rayos solares y la visibilidad. Este efecto es negativo de bajo impacto, fugaz y reversible de corto plazo.



11.1.7 FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

- H. Sociocultural

El polvo en suspensión podría ocasionar un malestar en un radio alrededor de la fuente de generación, además puede generar una afectación a la salud, sobre todo en las vías respiratorias. Por esta razón se determinó un efecto negativo de impacto bajo, fugaz y reversible de corto plazo.

RUIDOS Y VIBRACIONES

FACTORES BIÓTICOS

- B. Fauna

Los ruidos y vibraciones pueden afectar la vida regular de las criaturas que componen la fauna presente en el medio donde se encuentra inserta la obra. Sin embargo, los animales que encontramos en la misma son en su mayoría aves que solo se trasladan hacia un lugar tranquilo durante el transcurso del día, y regresan una vez cesados los ruidos y vibraciones. Por esta razón se definió un bajo impacto negativo, fugaz y puntual.

FACTORES ABIÓTICOS

- C. Aire

El aire ve modificadas sus condiciones físicas ante la emisión de ruidos y vibraciones, pero vuelven a los valores normales, una vez cesados los mismos. Por esto se consideró negativo de bajo impacto, puntual, fugaz y reversible al corto plazo.

FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

- H. Sociocultural

La población circundante puede verse incomodada por el aumento en el nivel de ruido y las vibraciones normales. Esta es la razón por la cual se determinó un efecto negativo de BAJO impacto, fugaz, puntual y reversible.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

FACTORES ABIÓTICOS

- D. Suelo

La producción de residuos puede afectar las condiciones de suelo. Sin embargo el volumen y las características de los residuos generados hacen posible la caracterización del efecto como negativo de bajo impacto, fugaz, puntual y reversible de corto plazo.

- F. Paisaje



La generación y acumulación de residuos es percibido como un factor negativo que disminuye la calidad del medio. Por esto es considerado como un efecto negativo de bajo impacto, puntual, fugaz y reversible de corto plazo.

FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

- H. Sociocultural

La presencia de una mayor cantidad de residuos puede generar un malestar en los vecinos de la zona, sin embargo, las características de los residuos producidos no representan un cambio de gran magnitud en las condiciones normales del medio. Por esto, determinamos este efecto como de bajo impacto negativo, fugaz, puntual y reversible de corto plazo.

11.1.8 RESIDUOS LÍQUIDOS, SÓLIDOS Y GASEOSOS.

FACTORES ABIÓTICOS

- C. Aire

La posibilidad de generación de malos olores por la generación de residuos hace que se deba considerar el efecto de este factor como negativo de bajo impacto, fugaz, puntual y de reversibilidad de corto plazo.

- D. Agua

La presencia de residuos plantea la posibilidad de transporte de contaminantes hasta los fuentes de agua cercanas y en el terreno. Por esta razón se determinó un efecto negativo, fugaz, puntual, de bajo impacto y de corto plazo de reversibilidad.

- D. Suelo

La presencia de maquinaria, personal y estructuras precarias, plantea la posibilidad transporte de contaminantes en el terreno, sin embargo las características y volúmenes de residuos generados hacen que no representen un gran riesgo. Por esta razón se determinó un efecto negativo, fugaz, puntual, de bajo impacto y de corto plazo de reversibilidad.

FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

- H. Sociocultural

La presencia de una mayor cantidad de residuos puede generar un malestar en los vecinos de la zona, sin embargo, las características y el volumen de los residuos producidos no representan un cambio de gran magnitud en las condiciones normales del medio. Por esto, determinamos este efecto como de bajo impacto negativo, fugaz, puntual y reversible de corto plazo.

11.1.8 INCREMENTO DE MANO DE OBRA

FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

- H. Sociocultural

La generación de nuevos empleos aumenta la calidad de vida de los empleados de la obra que contarán con un ingreso mientras dure la obra. Además, no solo afectará a la zona circundante, sino que requerirá de más mano de obra por lo que su radio de influencia es mayor. Por esta razón se lo consideró positivo de medio impacto, de extensión parcial, fugaz y reversible de corto plazo.

- I. Económica

El incremento de mano de obra genera un efecto positivo hacia los vecinos de la zona que ven incrementada el flujo de personas que hacen uso de los comercios de la zona. Por lo que se determinó un efecto de medio impacto, parcial, fugaz y reversible de corto plazo.

11.2 Etapa de funcionamiento

11.2.1 Residuos líquidos, sólidos y gaseosos

Factores Abióticos

- C. Aire

La posibilidad de generación de gases propia de los autos en circulación hace que se deba considerar el efecto de este factor como negativo de bajo impacto, fugaz, puntual y de reversibilidad de corto plazo.

- D. Agua

La presencia de residuos plantea la posibilidad de transporte de contaminantes hasta las fuentes de agua cercanas y en el terreno. Por esta razón se determinó un efecto negativo, fugaz, puntual, de bajo impacto y de corto plazo de reversibilidad.

- D. Suelo

La presencia de residuos plantea la posibilidad transporte de contaminantes en el terreno. Por esta razón se determinó un efecto negativo, fugaz, puntual, de bajo impacto y de corto plazo de reversibilidad.

21. 11.2.2 Factores Socioeconómicos y culturales

- H. Sociocultural

La presencia de una mayor cantidad de residuos puede generar un malestar en los vecinos de la zona, sin embargo, las características y el volumen de los residuos producidos no representan un cambio de gran magnitud en las condiciones normales del medio. Por esto, determinamos este efecto como de bajo impacto negativo, fugaz, puntual y reversible de corto plazo.

11.2.3 Nivel de ocupación

Factores Socioeconómicos y culturales

- G. Estructura Urbana

Afectará positivamente aumentando el flujo de estudiantes que asistirán a tomar clases prácticas. Por esto se considera un efecto positivo, de alto impacto, permanente e irreversible.

- H. Sociocultural

Este efecto se determinó como positivo de alto impacto, puntual, porque se considera que la inversión que se realiza a nivel educación beneficia a la población

- I. Económica

Al haber un incremento del flujo de personas que concurrirá al establecimiento se considera negativo de medio impacto, de alcance parcial, de carácter permanente e irreversible.

11.2.4 Ruidos y Vibraciones

Factores Bióticos

- B. Fauna

Los ruidos y vibraciones pueden afectar la vida regular de las criaturas que componen la fauna presente en el medio donde se encuentra inserta la obra. Sin embargo, los animales que encontramos en la misma son en su mayoría aves que solo se trasladan hacia un lugar tranquilo cuando se ven afectados, y regresan una vez cesados los ruidos y vibraciones. Por esta razón se definió un bajo impacto negativo, fugaz y puntual.

Factores Abióticos

- C. Aire

El aire ve modificadas sus condiciones físicas ante la emisión de ruidos y vibraciones, pero vuelven rápidamente a los valores normales, una vez cesados los mismos. Por esto se consideró negativo de bajo impacto, puntual, fugaz y reversible al corto plazo.

Factores Socioeconómicos y culturales

- H. Sociocultural

La población circundante puede verse incomodada por el aumento en el nivel de ruido y las vibraciones normales. Podrían inducir un estado de tensión nerviosa si se está expuesto mucho tiempo a una situación como la descrita, y disminuir la calidad auditiva. Esta es la razón por la cual se determinó un efecto negativo de medio impacto, fugaz, puntual y reversible.



22. Establecimiento de medidas correctoras y protectoras.

Impactos negativos resultantes de la matriz de importancia (se adjunta en anexo)

Medidas de mitigación

- **1-A; 1-B; 1-F; 2-E; 4-G:** Se tomarán medidas con debido cuidado y responsabilidad. Se plantea la idea de plantar arboles en zonas aledañas a la facultad como método de compensación por el árbol talado.
- **5-C; 5-H:** Adecuado mantenimiento, control y uso efectivo de la maquinaria utilizada.
- **3-G; 6-B; 6-C; 6-H; 13-B; 13-H:** se realizará en horarios permitidos y de baja afectación., que interrumpa de la manera menos perjudicial el dictado de clases.
- **4-D; 5-D:** Se cuidará que el agua usada en obra se deposite en los lugares específicamente destinados a su contención (espacios destinados al deposito de agua como ya se especificó)
- **4-G:** Se colocarán tableros y cartelera con la publicidad del proyecto a realizar, en el cercado perimetral para evitar riesgos, ya que es una zona muy circulada por estudiantes.
- **5-C; 5-D; 5-E; 5-F; 5-H:** adecuado regado de la superficie del terreno, previo a cualquier actividad que genere polvo en suspensión.
- **7-E; 7-F; 7-H; 11-C; 11-D; 11-E:** se dispondrán adecuadamente en contenedores cubiertos para protegerlos del viento y generar un entorno ordenado.
- **8-C; 8-D; 8-E; 8-H:** los residuos sólidos urbanos serán dispuestos en bolsas y destinados a canastos metálicos protegidos del viento y animales hasta su recolección. Los residuos líquidos quedarán almacenados en los baños químicos, quedando a cargo de la empresa poseedora de estos.

23. 12.1 Clasificación del proyecto según su impacto ambiental

Según lo analizado, el proyecto tendrá un bajo impacto ambiental negativo, predominando los impactos de carácter positivos y permanentes. Se consideró que la ejecución de dicho proyecto será beneficioso y provechoso para la sociedad y medio que lo rodean, teniendo un impacto totalmente positivo.

24. Plan de contingencias ante posibles emergencias

CONTINGENCIA	RECURSOS AFECTADOS	INSTALACIONES AFECTADAS
--------------	--------------------	-------------------------



Incendio	Personas Suelo Flora y fauna Maquinarias Instalaciones	Infraestructura y maquinarias
Fenómeno Climático	Personas Suelo Flora y fauna	Infraestructura y maquinarias
Sismo	Personas Maquinarias Instalaciones	Infraestructura y maquinarias

INCENDIO			
INTENSIDAD	TIPO	ACCIONES	PERSONAL AFECTADO
Principio de incendio	A	Extinción del siniestro con equipo móvil.	Encargado
Incendio de mediana magnitud	B	Extinción del siniestro. Aviso a autoridades.	Encargado Bomberos
Incendio descontrolado y de gran magnitud	C	Extinción del siniestro. Aviso a autoridades, Bomberos y Defensa Civil. Evacuación de la zona afectada.	Encargado Bomberos Defensa Civil

FENOMENO CLIMATICO			
INTENSIDAD	TIPO	ACCIONES	PERSONAL AFECTADO
Lluvias débiles sin peligro de riesgo laboral	A	Señalizar lugares peligrosos de tránsito permanente. Equipo adecuado para el personal.	Encargado
lluvias intensas con formación de núcleos de granizo	B	Interrupción de la actividad y restricción de accesos.	Encargado
lluvias y vientos intensos con precipitación de granizo	C	Interrupción de la actividad y restricción de accesos. Resguardo de equipos.	Encargado

EVENTO SISMICO			
INTENSIDAD	TIPO	ACCIONES	PERSONAL AFECTADO



Sismo de corta duración y baja magnitud (4 a 5 en escala de Richter)	A	Deberán estar designados puntos de reunión estratégicos. El personal deberá asistir en cualquier momento a las personas concurrentes. Se suspende cualquier actividad	Encargado
Sismo de corta duración y media magnitud (6 a 7 en escala de Richter)	B	El personal deberá asistir en cualquier momento a las personas concurrentes. Se suspende cualquier actividad.	Encargado Bomberos
Sismo de cualquier duración y alta magnitud (8 a 10 en escala de Richter)	C	El personal deberá asistir y guiar en cualquier momento a las personas concurrentes. Se suspende cualquier actividad. Nadie abandona los puntos de reunión hasta que se de la orden	Encargado Bomberos Defensa Civil

24.1 Rol de llamadas

IDENTIFICACIÓN	TELÉFONO
Bomberos	2604 – 424417
Policía	2604 - 425483
Emergencias Médicas	2604 – 430060
Hospital	2604 – 422580
Edemsa	0800 - 333 - 3672
Defensa Civil	2604 - 428310

En caso de corte de electricidad se deberá disponer de una serie de generadores de energía capaz de satisfacer durante las horas de corte las instalaciones del laboratorio para continuar con las actividades normalmente.

24.2 Responsable ante emergencia

RESPONSABLE	TELÉFONO
Nicolas Vázquez	2604 - 340554

25. Plan de monitoreo

25.1 de Construcción

Etapas

Se designará un inspector que se encargará de controlar que los planes de mitigación se lleven a cabo y tengan el efecto deseado. En caso de no alcanzar los parámetros establecidos, se modificará el plan de mitigación.



25.2 de Funcionamiento

Etapa

Se tendrá especial cuidado con los ruidos de equipamientos.

13 FORMULACION JURÍDICO LEGAL.

Al analizar el proyecto en el marco Jurídico-Legal, se puede indicar que no es necesaria expropiaciones, dado que se interviene en un terreno propiedad del Estado y la fase de inversión (construcción) no requiere del empleo de espacios extras (servidumbres).

En esta componente hay que tener en cuenta las siguientes legislaciones:

- Código de construcciones CIRSOC.
- Código de edificación de la Ciudad de San Rafael.
- Normativas vigentes de instalaciones de gas, otorgado por ECOGAS.
- Normativas vigentes de instalaciones de agua y sanitarias según AYSAM.
- Normativa vigente de instalaciones eléctricas y electromecánicas vigentes según EDEMSA.
- Leyes, decretos y ordenanzas ambientales de la ciudad de San Rafael y la Provincia de Mendoza.
- Normativas impuestas por las distintas entidades que financian el proyecto

14 FORMACIÓN POLÍTICO INSTITUCIONAL

El proyecto deberá estar inspeccionado y revisado por distintas entidades, tanto municipales, provinciales, nacionales e internacionales.

El proyecto en primera medida será aprobado por el ente de financiación del proyecto, consiguientemente deberá tener la aprobación pública social de los habitantes de la ciudad de San Rafael.

Luego de esto se deberá tener el aval del organismo de regulación ambiental pertinente.

Con los permisos anteriores gestionados y aprobados, el proyecto pasará a la etapa constructiva, donde será sometido a inspecciones de los distintos sectores de obras públicas de la ciudad, como ser las aprobaciones de proyecto arquitectónico, estructura y verificaciones sísmicas, aprobaciones de instalaciones sanitarias, de agua, eléctricas y electromecánicas.

26. Anexos



- 26.1 Certificados de factibilidad (apertura del expediente de factibilidad de emplazamiento)**
- 26.2 Planos de instalaciones satinarías, gas y planos eléctricos.**
- 26.3 Comprobantes, certificados, constancias, etc.**

15 EVALUACION DE PROYECTO

16 BENEFICIOS INDIRECTOS

16.1 AHORRO EN TIEMPO DE USUARIOS:

Este beneficio se extiende a todos aquellos que utilizan las instalaciones de la facultad. Las aulas no se verán congestionadas, al igual que los pasillos internos. La nueva disposición del laboratorio, evitara grandes conglomeraciones dentro de las distintas salas del mismo.

16.2 MEJORA DE EFICIENCIA DEL PERSONAL

Se ve un aumento en la capacidad del personal para realizar los trabajos en el laboratorio dentro de la facultad en conjunto con los distintos sectores ya existentes, sin la necesidad de trasladarse o requerir de otro laboratorio fuera de las inmediaciones de la universidad.

16.3 TRANSITO

Hay un reordenamiento de la circulación dentro de la facultad. Este es un beneficio indirecto y ponderable en términos de comodidad para los transeúntes, evitando la congestión en los pasillos fuera de los horarios de clase, lo cual resulta molesto e incómodo.

17 BENEFICIOS INTANGIBLES

17.1 ASPECTO

La construcción de la segunda planta tanto en el ala este como oeste, el laboratorio y la remodelación del área de gobierno, creando una modernización del viejo edificio, contribuyen a un ambiente más agradable estéticamente. Esta modernización genera una sensación de confort en los alumnos, personal docente, no docente y gobierno de la facultad.

17.2 COMODIDAD

El reordenamiento de la distribución de las aulas origina ambientes de trabajo mas cómodos ya que se evita estar en aulas muy concurridas, habiendo veces que no entran mas alumnos. Las grandes conglomeraciones en los pasillos, como se ha tratado anteriormente, también se vera afectada de manera positiva. El amplio espacio dentro de las instalaciones del laboratorio nuevo, genera mayor comodidad y confort para los operarios que allí se desempeñen.

17.3 IMAGEN INSTITUCIONAL

La imagen de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad san Rafael se vera ampliamente beneficiada con estas nuevas modificaciones, le dará mas prestigio al poder tener aumentar la oferta educativa, como así también lograr un mejor desempeño profesional de los futuros ingenieros que de la misma se egresen, al tener mayores conocimientos teóricos-prácticos al realizar tareas de laboratorio. De esta manera se logrará un aumento en la calidad de educación y preparación de los futuros profesionales.

18 INDICADORES ECONÓMICOS FINANCIEROS

Estos indicadores no se tienen en cuenta ya que carecen de peso en el análisis del proyecto.

Si bien existen indicadores económicos con los cuales medir la rentabilidad de un proyecto, el objeto de este proyecto (al ser un proyecto público) no es necesariamente su rentabilidad.

Los grandes costos de la ejecución de este tipo de proyectos son muy difíciles de recuperar económicamente, pero generan un beneficio social de gran tamaño, el cual es un parámetro intangible.

Sin embargo, si deseáramos analizar la factibilidad y viabilidad del proyecto se debería realizar un estudio de impacto que permita cuantificar el beneficio social y poder compararlo con los costos que conlleva nuestra inversión para la realización del proyecto.

Criterio de comparación	Sub-criterios	Puntaje Máximo	Puntajes de alternativas		
			Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Tecnológico	Aplicación de tecnologías constructivas	40	0	40	40
	Costos tecnológicos (menor)	60	0	60	60
	Peso relativo del criterio	30	0	30	30
Socio Ambiental	Integración social y oportunidades	20	15	20	20
	Afectación de espacios inalterados	80	80	40	0
	Peso relativo del criterio	50	47.5	30	10
Económico	Costo de construcción (menor)	25	25	15	0
	Creación de nuevos puestos de trabajo	75	50	75	75
	Peso relativo del criterio	15	11.25	13.5	11.25
Institucional	Intervención de órganos institucionales	100	80	80	100
	Peso relativo del criterio	5	4	4	5
	Total	100	62.75	77.5	56.25



ANEXOS

ESTUDIO DE SUELOS

OBRA: *CONSTRUCCIÓN DE LABORATORIOS DE INGENIERIA*

UBICACIÓN: Av. Justo José de Urquiza 314

COMITENTE: UTN Facultad Regional San Rafael

FINALIDAD DEL ESTUDIO:

Investigar las propiedades geotécnicas del suelo y su evaluación, con el fin de obtener las tensiones de trabajo del terreno de fundación, para la ampliación de un edificio educacional, en un terreno propiedad de la Universidad Tecnológica Nacional, para ser destinado al funcionamiento de la Facultad Regional San Rafael de la UTN.

MARCO REGLAMENTARIO:

Las características del presente estudio se encuentran reglamentadas por el Código de Construcciones Sismorresistentes de la provincia de Mendoza, de 1987, en el Decreto Provincial N° 3614 y sus anexos.

De acuerdo con lo indicado en el artículo 4º del referido Decreto, y por ser esta una obra categoría A, debe efectuarse un sondeo cada 1000 m² o fracción menor, nunca menor que 2.

La clasificación de obra Categoría A, se determina en el anexo I por corresponderle un $\gamma_d = 1$; tener una superficie cubierta menor de 1000 m², y una carga media total inferior a 2t/m².

Corresponde, en este caso, ejecutar dos sondeos según lo establecido reglamentariamente.

TRABAJOS DE CAMPAÑA:

- ✓ Sondeos de reconocimiento consistentes en dos excavaciones a cielo abierto, de 1,40 m de profundidad, en el sector aledaño a la construcción.
- ✓ Pre-reconocimiento de las propiedades físicas del terreno.
- ✓ Extracción de muestras y determinación de sus características sobre la base de su observación macroscópica.
- ✓ Registro estratigráfico.

TAREAS DE GABINETE:

Determinación de:

- ✓ Parámetros geotécnicos.
- ✓ Valor soporte del suelo.
- ✓ Tipos de fundaciones más adecuadas.

DESCRIPCION DEL LUGAR:

La obra se localizará en un terreno ubicado en la Avenida Justo José de Urquiza N° 314 entre Avenida Mariano Moreno y calle Adolfo Calle de San Rafael, con superficie aproximada del área de ocupación de la construcción de 665.00 m².

El terreno bajo la obra se encuentra nivelado y presenta muy buena compacidad. Se practicaron un total de 02 (dos) excavaciones a cielo abierto, de 1,40 m de profundidad, en distintos lugares del terreno, en concordancia y cerca de los puntos extremos de la construcción, para verificar la continuidad del suelo y determinar las características físicas del terreno. Cabe destacar que las excavaciones, superaron en profundidad el inicio de la capa de ripio, que en la zona tiene un espesor suficientemente grande como para garantizar la absorción de todos los esfuerzos que pudiera provocarle la construcción. De los datos obtenidos del pozo ejecutado en una propiedad cercana, se determina que el nivel freático está a una profundidad aproximada de -12,00 m, del nivel de terreno natural.

PERFIL GEOLÓGICO ESQUEMÁTICO:

Geológicamente, la zona donde se ubica el terreno en estudio, corresponde al cono aluvial del Río Diamante del Sur mendocino. Se ha conformado un depósito de suelos transportados, constituido por arenas finas limosas en la primera capa superficial, de escasa potencia, y, gravas, arenas, y cantos rodados en el subsuelo, que definen el perfil geológico característico de esta zona, y que constituye un muy buen terreno para fundar la obra proyectada.

En detalle, el perfil resulta:

✓ **Nivel 0,00 m a - 0,20 m:**

- Rellenos superficiales, arenas finas, limos, con vestigios de restos orgánicos. Según Sistema Unificado de Clasificación de Suelos: **SP - ML - OH**.

✓ **Nivel - 0,20 m a - 1,00 m:**

- Arenas finas y medianas, con presencia de limos. Según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos: **SP – SM**.

✓ **Nivel - 1,00 m a niveles inferiores:**

- Se inicia la capa de material más grueso, compuesta por arenas, gravillas, gravas, y granos redondeados, con bolas. Según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos: **GW - GP**.
- El material árido es de buena compacidad.
- Con la profundidad aumentan de tamaño las gravas y los bolos.

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA:

Para esta determinación se tienen en cuenta las características del sistema de fundación adoptado, y las condiciones del terreno en el lugar. Se utilizan métodos aproximados en los que se supone que la capacidad de carga se obtiene por la suma de tres componentes, que se calculan en forma separada o que representan, respectivamente, las contribuciones de:

- 1) La cohesión y la fricción de un material sin peso que no lleva sobrecarga.
- 2) La fricción de un material sin peso que soporta una carga q aplicada en la superficie.
- 3) La fricción de un material con peso que no soporta sobrecarga.

Cada componente se calcula en la hipótesis de que la superficie de los deslizamientos es la que corresponde a sus condiciones específicas, las que difieren entre sí. Se obtienen, por tanto, superficies de deslizamiento distintas, que a su vez discrepan de la superficie real de rotura que se desarrolla en el material natural. El error es sin embargo pequeño, y se inclina hacia el lado de la seguridad.

Como el suelo a la profundidad elegida es granular de baja cohesión, se adoptan los siguientes coeficientes:

$$c = 0,05 \text{ kg/cm}^2$$

$$\phi = 30^\circ$$

Para ese ángulo de fricción interna se obtienen los valores de: N_q , N_γ , y N_c , y, según las fórmulas de Reissner Meyerhof (Terzaghi Peck), la capacidad de carga se determina según:

$$q_d = 1,2 c N_c + \gamma D_f N_q + 0,4 \gamma B N_\gamma$$

Donde:

$$\phi = 30^\circ \quad \gamma = 0,002 \text{ kg/cm}^3$$

$$D_f = 140 \text{ cm} \quad B = 140 \text{ cm}$$

$$N_q = 18 \quad N_\gamma = 18$$

$$N_c = 30 \quad c = 0,05 \text{ kg/cm}^2$$

De manera que resulta:

$$q_d = 1,80 \text{ kg/cm}^2 + 5,04 \text{ kg/cm}^2 + 2,02 \text{ kg/cm}^2$$

$$q_d = 8,86 \text{ kg/cm}^2$$

Coefficiente de Seguridad = 5

En definitiva, la tensión admisible del terreno será:

$$\sigma_t = 1,77 \text{ kg/cm}^2$$

MEMORIA DESCRIPTIVA DE EDIFICACION EXISTENTE Y A EJECUTAR

En la presente memoria se describen los edificios existentes y el proyectado en la 3^{era} etapa de ejecución que la Facultad Regional San Rafael, a emplazar en el predio que posee en Av. Urquiza N° 314 del Departamento San Rafael, de la provincia de Mendoza.

1.- EDIFICACION EXISTENTE

La edificación existente de la Facultad Regional San Rafael, consta de cuatro sectores identificados como: Sector de Administración, Sector Ala Oeste, Sector Ala Este, y Sector Norte.

1.1.- Sector de administración

Este edificio posee una superficie total de 305,40 m², con una galería cubierta abierta en tres de sus lados de 75,00 m². En él se ubican las dependencias de gobierno y gestión de la Facultad, encontrándose las siguientes: Despacho de Decanato, Secretaría General, Vice Decanato y Secretaría de Planeamiento y Extensión, Secretaría de Asuntos Universitarios, Secretaría Académica, Subsecretaría de Asuntos Estudiantiles, sanitarios, Mesa de Entradas y se ubica además el Aula 5 de la Facultad. En Planta Alta se encuentra la sala del Centro de Informática y Cómputos.

Este edificio es de cierta antigüedad, construido en mampostería y hormigón con cubierta de chapa galvanizada. Los cielorrasos son de yeso suspendido, exceptuando la sala de bibliotecas y secretarías donde por disponerse de una planta alta, es de yeso aplicado. En su mayoría la carpintería es de madera maciza, exceptuando la puerta de ingreso a Recepción, que es de Aluminio, la puerta de ingreso a la Dirección de Informática de Chapa de Acero, y las ventanas de la misma Dirección que son de Aluminio. Los solados son de calcáneos y cerámicos. La instalación eléctrica se encuentra embutida en muros.

Se ha planteado la necesidad de reconstrucción del mismo en una cuarta Etapa de ejecución de obras, ya que su estado estructural principalmente, no es bueno debido a que presenta un número significativo de fisuras en muros, debido a asentamiento de los mismos. Asimismo resulta de marcada restricción funcional ya que no es suficiente su capacidad para albergar las áreas de gobierno y administración de la Facultad en general. Actualmente algunas de dichas dependencias se encuentran alojadas en edificios facilitados por otras entidades (Dirección General de Escuelas de Mendoza – DGE), fuera del predio de la Facultad, lo cual genera

dificultades de gestión, e institucionales ya que se ocupa un espacio reiteradamente requerido por los legítimos usuarios de la DGE.

1.2.- Ala Oeste

Esta ala está constituida principalmente por un bloque de Sanitarios en su extremo Sur y luego por ambientes áulicos. La Superficie cubierta total del ala es de 544,25 m², de los cuales corresponden al Grupo Sanitario 38,00 m² , a los espacios áulicos 506,25 m². A esto debemos adicionar la superficie de galerías abiertas que poseen una superficie de 217,50 m².

El Grupo Sanitario está edificado en mampostería, revestido de piso a cielorraso con cerámicos, posee sanitarios para hombres y para mujeres, de acuerdo a la demanda requerida. En el sector de hombres consta de mesada con tres lavamanos, tres mingitorios, y tres boxes de inodoros. En el caso del sector de mujeres tres lavamanos y tres boxes de inodoros.

En cuanto a los ambientes áulicos, se cuenta con aulas de distintas superficies, debido a que el edificio se encuentra modulado, con módulos de 7,00 m por 4,40 m, dando respuesta a los requerimientos de los distintos niveles académicos. Encontramos las siguientes aulas, señalándolas desde el Sur hacia el Norte: Aula 1(tres módulos), Aula 2 (dos módulos), Aula 3 (dos módulos), Aula 4 (dos módulos), Aula 5 (dos módulos), Aula 6 (dos módulos), Aula 7 (un módulo) y Aula 8 (un módulo). Se ha construido en la última etapa de obras, un espacio al final de la galería de 25,00m² útiles y con su galería correspondiente, que será destinado a la imprenta.

La tipología constructiva es con muros principales de mampostería y divisiones entre módulos en algunos casos con mampostería, en otros con placas de yeso y aislamiento de lana de vidrio, y otras de machimbre de pino en dos caras vistas.

La carpintería posee marcos metálicos en todos los casos. Las hojas de las puertas son de madera maciza de álamo, y la totalidad de las aberturas de ventanas son de aluminio. En cuanto a los cielorrasos están contruidos con madera de machimbre de pino suspendido de la estructura de cubierta.

Posee instalación de gas para alimentar calefactores que en todos los casos son de tiro balanceado. Los solados son en la totalidad del edificio de baldosas graníticas de 0,30x0,30m, al igual que la galería abierta.

En cuanto a la instalación eléctrica, se encuentra en un porcentaje importante embutida, y la iluminación se realiza con artefactos lumínicos del tipo de tubos fluorescentes, suspendidos del cielorraso. En la última etapa de obras, se adecuó la totalidad de la instalación a las condiciones reglamentarias vigentes; además se incorporó por ambiente un tablero de

operación, se independizó la red de energía para tomas de la red de iluminación, y se rehízo la instalación de datos.

1.3.- Ala Este

Esta ala está constituida por ambientes áulicos y un módulo destinado a la Oficina de Alumnos. La Superficie cubierta total del ala es de 1031,80 m². A esto debemos adicionar la superficie de galerías abiertas que poseen una superficie de 368,60 m².

En los ambientes áulicos, se cuenta con aulas de distintas superficies, debido a que el edificio se encuentra modulado, con módulos de 7,00 m por 4,40 m, dando respuesta a los requerimientos de los distintos niveles académicos. Encontramos las siguientes aulas, señalándolas desde el Norte hacia el Sur: Auditorio, Oficina de Alumnos (un módulo), Aula 9 (un módulo), Aula 10 (dos módulos), Aula 11 (dos módulos), Aula 12 (dos módulos), Aula 13 (dos módulos), Aula 14 (dos módulos), Aula 15 (dos módulos), Grupo Sanitario, con baño para Mujeres, baño para Hombres y baño para discapacitados, Aula 16 (tres módulos), y en Planta Alta Aula 17(dos módulos) y Aula 18 (dos módulos).

La tipología constructiva es idéntica a la descrita para el ala Oeste, guardando similitud arquitectónica y constructiva. Pudiendo citar que la totalidad de la carpintería de las aberturas es de aluminio.

Este Ala se ha completado durante el año 2008, en la obra que denominó "Ampliación de edificio - 2^{da} Etapa". Estas obras han comprendido la construcción de básicamente los siguientes ambientes:

- **Planta Baja:** Grupo Sanitario para Hombres y Mujeres, y espacio áulico de tres módulos, con una superficie cubierta de 143,64 m² y de galería abierta de 48,42 m², constituyendo una superficie de planta baja de 192,06 m². También se construyó el *Auditorio*: ubicado al Este del Cuerpo de dos plantas de Etapa I, y enlazando a este con el Ala Este. Este ambiente posee una superficie cubierta de 112,82 m², y una superficie de galería abierta de 31.32 m², totalizando una superficie de 144,14 m².

- **Planta Alta:** Dos espacios áulicos de dos módulos cada uno, que constan de una superficie cubierta igual a la de Planta Baja.

En cuanto a superficies se debe adicionar la correspondiente a la de circulaciones verticales que totaliza una superficie de 21,50 m².-

En cuanto al Grupo Sanitario, se incorporó a diferencia del anterior un baño de discapacitados, siendo el resto de igual tipología al del ala Oeste. En cuanto a los espacios áulicos se

construyeron de igual tipología que el resto de las alas Este y Oeste, exceptuando los cielorrasos de los espacios de planta baja que son de yeso aplicado, mientras que los del baño que son de paneles suspendidos de material ignifugo.

Se incorporó un elemento vertical constituido por la circulación vertical con escaleras y un elevador mecánico para discapacitados. Este bloque posee estructura de hormigón armado y mampostería. En cuanto a carpinterías se mantuvo la tipología descrita con anterioridad para los ambientes áulicos.

1.4.- Sector Norte

Esta construcción fue realizada en la obra “Ampliación de edificio – 1^{ra} Etapa”. El edificio en sector norte del predio de la Facultad, ocupa una superficie de 526,00 m². Este cuenta con dos plantas. En planta baja cuenta un ambiente destinado a buffet y sector de informática, cocina y grupo sanitario de acuerdo a las exigencias. La planta alta esta destinada a: Secretaría de Administración, y su área de Recursos Humanos, Biblioteca, ambiente dedicado a la Secretaría de Ciencia y Tecnología, y la base de trabajo del Centro de Investigación y Desarrollo Regional. El edificio cuenta con un frente vidriado que permite apreciar el verde del parque interno del predio. La estructura realizada es de hormigón armado, con entepiso parcialmente prefabricado con viguetas pretensadas y ladrillos cerámicos. La cubierta es del tipo liviana, con estructura metálica de tipología de reticulado triangular conformando vigas metálicas y cubierta de chapa galvanizada. Cuenta con instalaciones para prevención incendios, con colocación de matafuegos reglamentarios, en los distintos ambientes.

2.- EDIFICACION PROYECTADA EN 3^{era} ETAPA: CONSTRUCCION DE LABORATORIOS

La obra proyectada consiste en un edificio de dos (2) plantas, cuyo destino será el de **Laboratorios de Ingeniería** para las distintas especialidades que se dictan en la Facultad Regional San Rafael, de manera de satisfacer todas las necesidades de experimentación académica de cada una de las carreras, como la de llevar adelante actividades experimentales y de gabinete relacionadas con Investigación, Desarrollo e Innovación – I+D+i.

El edificio totaliza una superficie de 1272 m², cuyo planteo proyectual es en forma vertical, contemplando de este modo, una menor afectación de ocupación de terreno, sobre todo preservando en la medida de lo posible el parque del frente de la Facultad.

Considera la construcción de dos cuerpos: uno que guarda la linealidad del Ala Oeste, y el segundo con un ancho mayor, llegando hasta la línea municipal, dejando prevista la construcción de una tercer planta, para futuras ampliaciones.

El edificio comprende básicamente de los siguientes ambientes:

- Planta baja: En esta planta se emplazarán los siguientes laboratorios:

- Laboratorio de estructuras,
- Laboratorio de materiales, hormigón y suelos
- Laboratorio de hidráulica,

En el **Laboratorio de Estructuras**, se cuenta con un sector de 110 m² de doble altura, cuya cubierta es la losa de techo del 1º nivel. Se prevé la construcción de una losa reactiva a los efectos de poder ejecutar ensayos de estructuras de hormigón y maderas de mediana envergadura a escala real. La losa reactiva se emplaza en correspondencia con el doble nivel, y sus dimensiones son: 4,00 m por 8,00 m, con puntos de anclaje cada 50 cm. en dos direcciones. Se contempla la provisión de dos pórticos de carga metálicos de hasta **10 tn** de cargas de aplicación..

En el **Laboratorio de Materiales, Hormigón y Suelos**, cuenta con espacio para colocación de elementos necesarios para diferentes ensayos, pileta para curado de probetas, etc.

La superficie cubierta es de una superficie total de 665 m², incluido aquí la caja de escalera, ascensor y hall de distribución que cuentan con una superficie de 33 m² con una superficie de galerías abiertas que de 67 m² y un patio de luz y ventilación de 14 m².

En el **Laboratorio de Hidráulica**, se prevé un espacio destinado a la disposición del canal de ensayos, ya disponible en la Facultad, que tiene una longitud de 12,00 m, debiéndose incorporar el resto de los dispositivos requeridos para el funcionamiento del mismo, consistentes en bombas centrífugas y cañerías. Se prevé además, un sector de trabajo para actividades de gabinete y procesamiento de datos. La superficie destinada a este laboratorio es de 160,00 m². Vinculado a este laboratorio, se construirá sobre el nivel de techos, una cisterna de reserva de agua de 10,00 m³ de capacidad, con diseño tal que mantendrá el nivel de carga hidrostática constante. Se construirá de hormigón armado y será revestido interiormente con resinas epoxi.

- **Primer piso:** En esta planta se emplazarán un grupo sanitario, y los siguientes laboratorios:

- Laboratorio de Química
- Laboratorio de Óptica
- Laboratorio Área Electromecánica
- Gabinetes de Investigación

En el **Laboratorio de Química** se prevé una superficie útil de 112,00 m², con las instalaciones requeridas para el uso académico requerido, y de investigación. Se prevé la construcción de dos (2) campanas de gases, con sendos extractores de una potencia de 0,75 HP cada uno. Se ha proyectado la instalación de cuatro mesadas de actividades experimentales con servicios de agua y gas, para veintiocho (28) puestos de trabajo. Estas mesadas estarán constituidas por mesadas de granito. Además se dispondrá de una mesada de trabajo con bajo mesada de carpintería para guardado de una longitud total de 8,10 m, en la cual se instalarán dos piletas de cocina.

En el **Laboratorio de Óptica** se proyecta la posibilidad de oscurecimiento total del ambiente, y se un área útil de 32,50 m², considerando la ubicación de un sector de proyección.

En el **Laboratorio Área Electromecánica** se contempla el desarrollo de las actividades académicas de Electricidad, Neumática, Electrónica y Automatismos. Se dispone de un área útil de laboratorios en general de 192,00 m². Se prevé la provisión de mesadas para disponer de 28 puestos de trabajo, y de amoblamientos de acuerdo a las especificaciones técnicas.

Para los **Gabinetes de Investigación** se prevé una superficie útil de trabajo de 64,00 m², en donde se consideran 10 puestos de trabajo individuales, dos sectores de mesas de trabajo y muebles de guardado. Se prevé la ejecución de tabiques livianos de sectorización de media altura (h= 1,60 m) a construir con placa de yeso.

En cuanto al **grupo sanitario**, está proyectado en mampostería, revestido de piso a cielorraso con cerámicos, y posee sanitarios para hombres y para mujeres, de acuerdo a la demanda requerida. En el sector de hombres consta de mesada con dos lavamanos, un mingitorio, y dos boxes de inodoros. En el caso del sector de mujeres tres lavamanos y dos boxes de inodoros. Se incorpora un baño de discapacitados.

La **tipología constructiva** es con muros principales de mampostería revocada y los ambientes serán proyectados para que posean flexibilidad a la hora que se desee modularlos en su interior, incorporando separaciones con tabaquería liviana, para poder adaptarlos a las distintas circunstancias que se presenten en el futuro. Los edificios proyectados, se ejecutan con

estructuras de hormigón armado en cuanto se trate de bases, columnas, vigas. La cubierta de techo será con estructura metálica de tipo reticulado triangular conformando vigas metálicas, y cubierta de chapa galvanizada.

Con respecto a la circulación vertical, está constituida por escaleras y un elevador mecánico apto para discapacitados, que tendrá un desarrollo que comprende el acceso al tercer nivel proyectado en ampliación futura. Este bloque se construye con estructura de hormigón armado y mampostería.

Las losas de entresijos serán construidas con viguetas pretensadas y, ladrillos cerámicos y capa de compresión de hormigón, todo de acuerdo a las reglamentaciones vigentes.

La instalación de gas se proyecta a los efectos de alimentar calefactores que en todos los casos son de tiro balanceado, y los requerimientos de uso de cada laboratorio. En cuanto a la instalación eléctrica, se proyecta embutida, y la iluminación se realizará con artefactos lumínicos del tipo de tubos fluorescentes, suspendidos del cielorraso.

Cuenta con instalaciones para prevención incendios, con la colocación de matafuegos reglamentarios, en los distintos ambientes, y la provisión de dos (2) hidrantes de accionamiento exterior de acuerdo a las exigencias vigentes.

Los solados serán de baldosas graníticas de 0,30 x 0,30 m, de similares características a las existentes en los edificios de la Facultad. En las zonas donde se espera que haya tránsito pesado, como por ejemplo en la zona de ensayo de materiales, serán de hormigón alisado. Se prevé el hormigonado de los sectores de acceso a laboratorios con cargas pesadas.

En cuanto a carpinterías se mantiene la tipología descrita con anterioridad para los ambientes áulicos. El edificio cuenta con un frente vidriado hacia el sector del parque y en la fachada que da sobre la Avenida Urquiza, que se realizará con tipología similar a la superficie vidriada del edificio del Sector Norte de la FRSR. Los portones de acceso se ejecutarán con carpintería metálica, de acuerdo al diseño de detalle presentado.



OBRA: **CONSTRUCCIÓN DE LABORATORIOS Y AMPLIACIÓN EDIFICIO, 3° ETAPA**
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – FACULTAD REGIONAL SAN RAFAEL

MEMORIA DE CÁLCULO

San Rafael, Mayo de 2009

Obra: CONSTRUCCIÓN DE LABORATORIOS
Propietario: U.T. N. - FACULTAD REGIONAL SAN RAFAEL
Ubicación: AV. URQUIZA Nº 314 - CIUDAD – SAN RAFAEL – MENDOZA.

1. DATOS GENERALES

Destino : Edificio Educación Superior Universitaria.

Materiales de Construcción: Hormigón armado.

2. ESTRUCTURACIÓN

- ✓ *Sistema de Cargas Verticales y Laterales*:
Porticos de hormigón armado, tabique de hormigón y tabiques de mampostería encadenada.
- ✓ *Sistemas de Piso*:
Losas de hormigón armado con viguetas pretensadas.
- ✓ *Sistema de cubierta superior*:
Estructura metálica con chapa BWG 22.

3. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

- Hormigón: H20 $f'c = 20 \text{ MPa}$.

- Acero de refuerzo: ADN-420 $fY = 420 \text{ MPa}$



OBRA: **CONSTRUCCIÓN DE LABORATORIOS Y AMPLIACIÓN EDIFICIO, 3° ETAPA**
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – FACULTAD REGIONAL SAN RAFAEL

4. ANÁLISIS DE CARGAS

4.1 *Peso Propio*

4.2 *Sobrecargas de Uso*: Sobrecargas según destino (CIRSOC 101)

4.3 *Sobrecargas accidentales*: Sobrecarga de nieve (CIRSOC 104)

4.4 *Solicitud sísmica*:

Código de Construcciones Antisísmicas de Mendoza, aprobado por el Código de Edificación de la ciudad de San Rafael, por Ordenanza del Concejo Deliberante.

○ *Parámetros usados:*

- Coeficiente sísmico zonal (C_0):	0,15
- Coeficiente de destino (γ_d):	1,4
- Coeficiente de estructura ($\gamma_e = \gamma_{vi} * \gamma_{du}$):	1,15
Coeficiente de vinculación (γ_{vi}):	1,0
Coeficiente de ductilidad (γ_{du}):	1,15
- Coeficiente de influencia del suelo (s):	1,0
Coeficiente sísmico: $C_0 * \gamma_d * \gamma_e * s$	
Coeficiente sísmico:	0,24

5. ANÁLISIS A CARGAS GRAVITATORIAS

Se realizó según los lineamientos para los estados de cargas y dimensionamiento, establecidos por el Reglamento CIRSOC 201 en su versión 2005.

6. ANÁLISIS SÍSMICO DE LA ESTRUCTURA

Se analizó con una distribución elástica de los componentes de la estructura sin fisurar para evaluar el comportamiento ante sismos frecuentes mediante control de distorsión de piso.



OBRA: CONSTRUCCIÓN DE LABORATORIOS Y AMPLIACIÓN EDIFICIO, 3° ETAPA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – FACULTAD REGIONAL SAN RAFAEL

Debido a la gran rigidez que aportan los muros de mampostería, tabique de hormigón y pórticos de hormigón armado, y la baja altura de la construcción, se considera que la estructura no incursionará en el campo anelástico.

7. FUNDACIONES

Se utilizó sistema de bases aisladas y cimientos corridos bajo muros. Todo el sistema se encuentra arriostrado a nivel de fundación para controlar los desplazamientos relativos en la estructura. Las bases solo absorben esfuerzos normales bajo solicitaciones verticales y verticales combinadas con sismo.

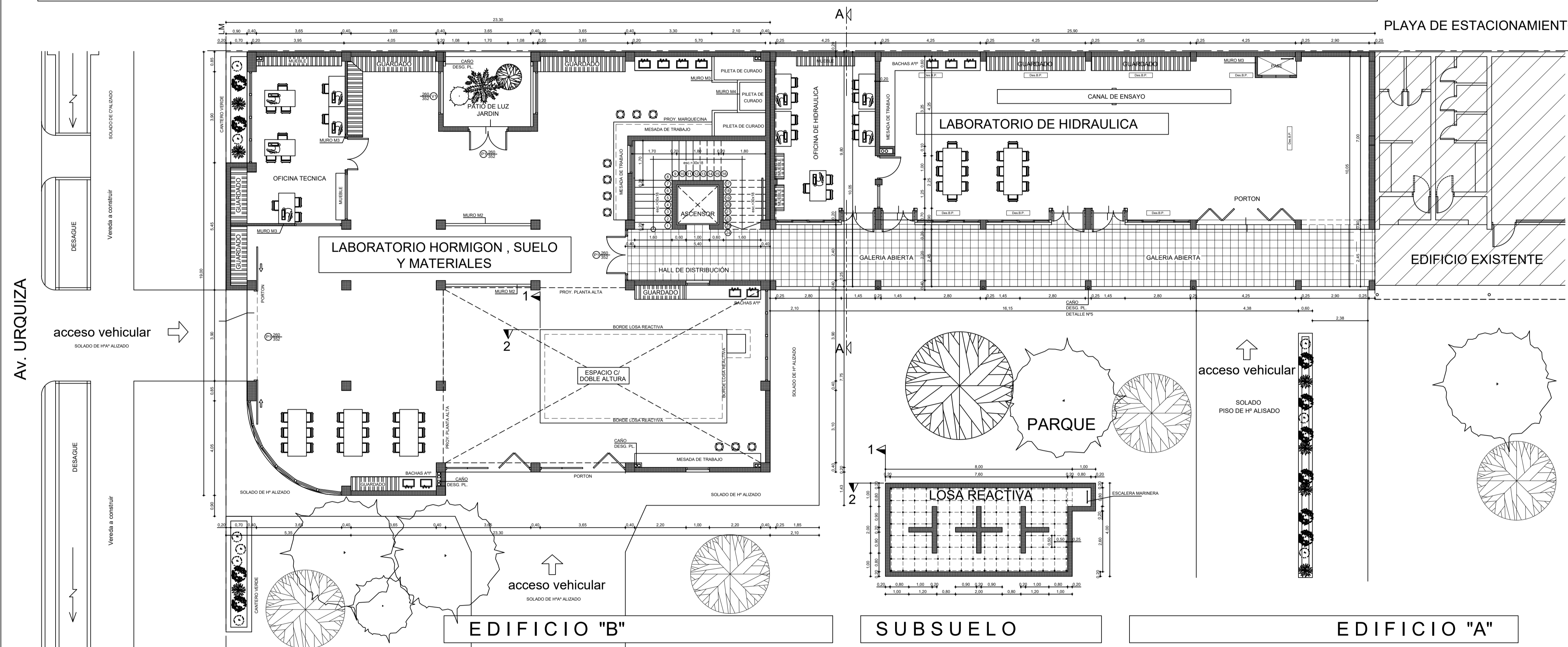
Las características del suelo se basan en estudios de campo realizados en el lugar de emplazamiento de la obra.

8. ESTRUCTURA METÁLICA

La estructura metálicas se diseño bajo los conceptos de tensión admisible y siguiendo los lineamientos impuestos por el CIRSOC 301.

PLANTA BAJA

ESC. = 1 : 100



OBRA: CONSTRUCCIÓN EDIFICIO DE LABORATORIOS

UBICACION: URQUIZA 314 SAN RAFAEL MENDOZA

PROPIETARIO: UTN Facultad Regional San Rafael

DOMICILIO: URQUIZA 314 SAN RAFAEL MENDOZA

FIRMA DEL PROPIETARIO

SUP. CUBIERTA SUBSUELO: 32.00 m2
 SUP. CUBIERTA PL. BAJA: 664.95 m2
 SUP. CUBIERTA 1º PISO: 558.70 m2
 SUP. CUBIERTA 2º PISO: 558.70 m2
 SUPERFICIE CUBIERTA TOTAL: 1814.35 m2

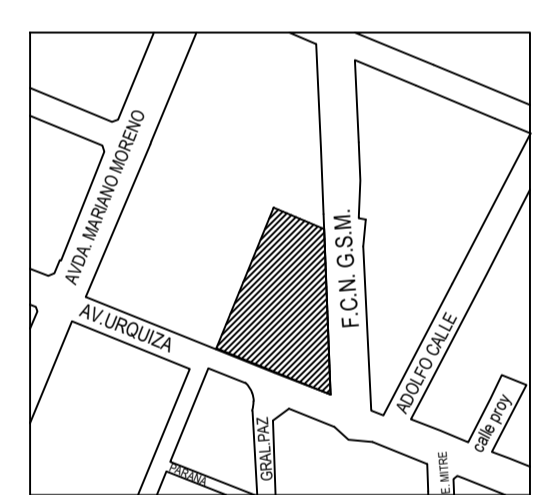
SUPERFICIE DEL TERRENO: 9184.81 m2

PLANO: ARQUITECTURA PLANTA BAJA

ESC. 1:100

A1

UBICACION



PROYECTO:

CALCULO:

DIRECCION TECNICA:

CONDUCCION DE OBRA

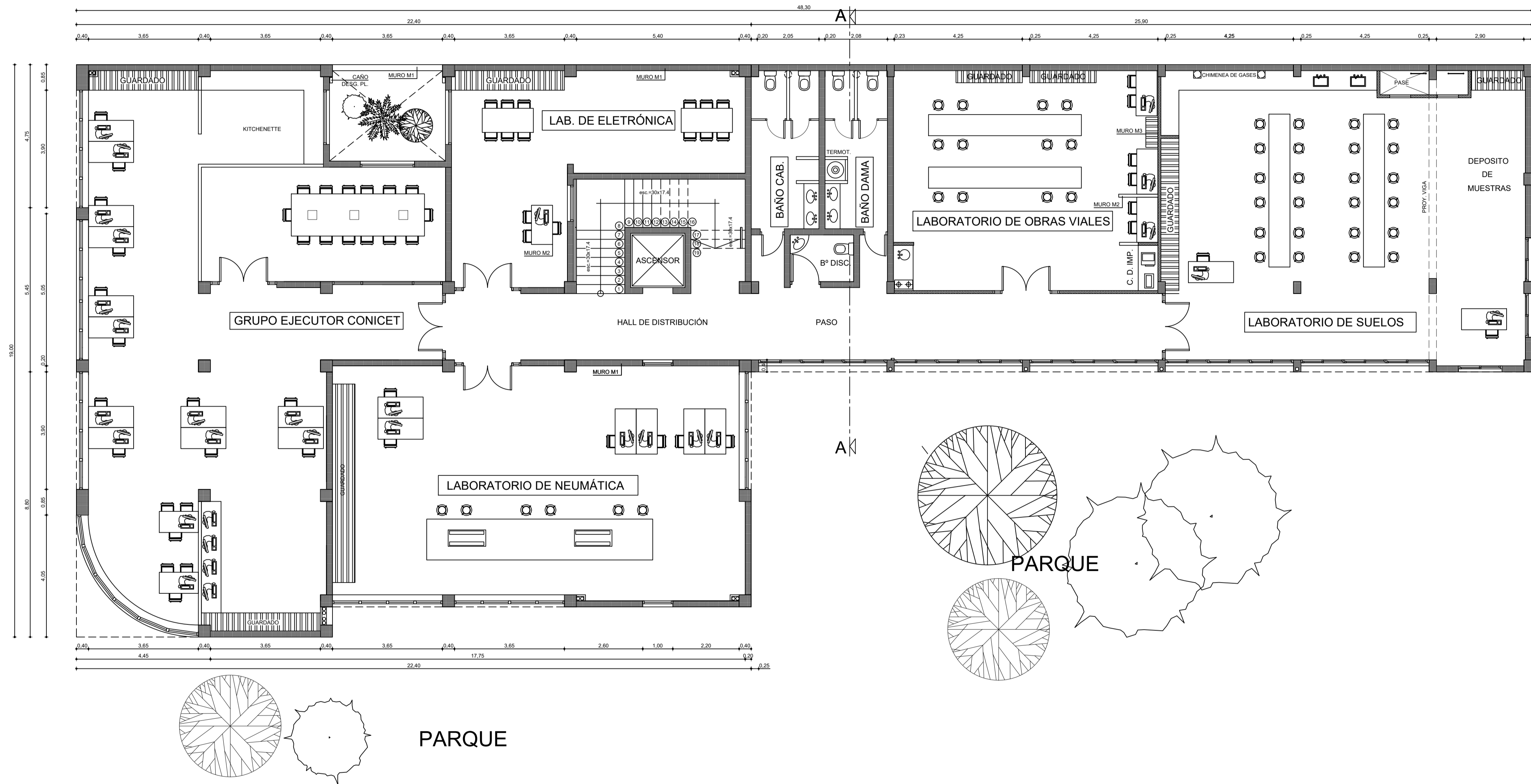
APROBACION PREVIA

APROBACION

APROBACION CALCULO

EDIFICIO "B"

EDIFICIO "A"



PLANTA 2º PISO

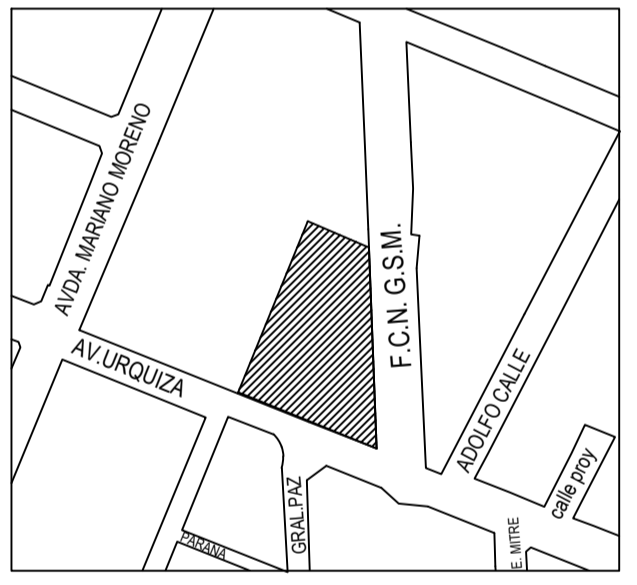
OBRA: CONSTRUCCIÓN EDIFICIO DE LABORATORIOS
 UBICACION: URQUIZA 314 SAN RAFAEL MENDOZA

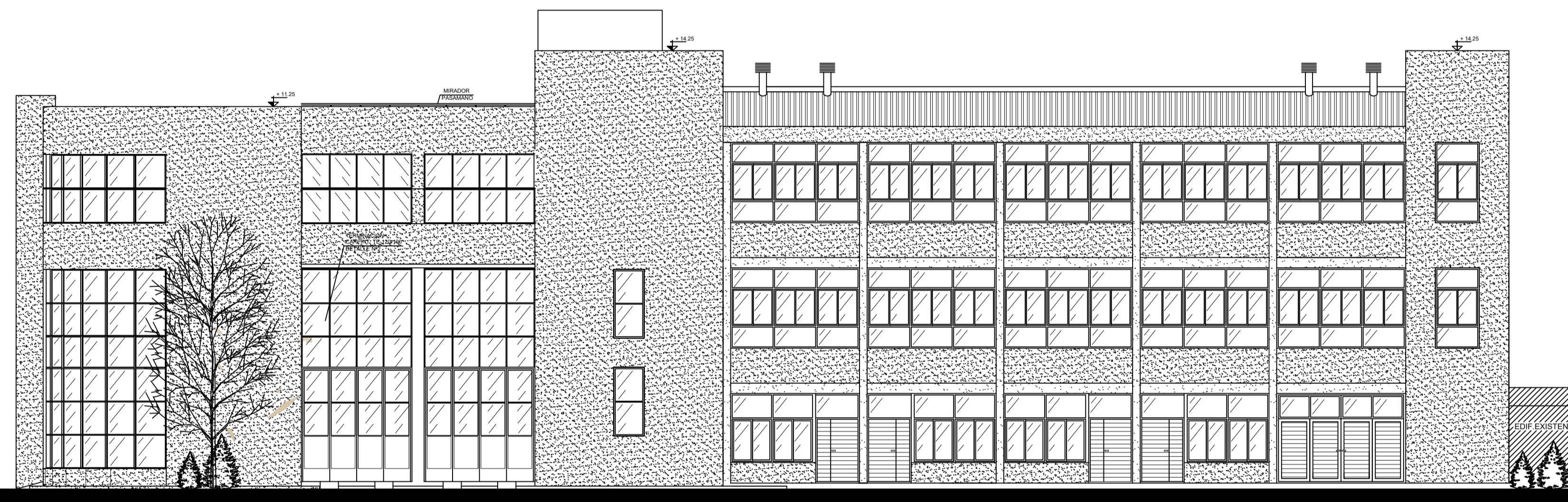
PROPIETARIO: UTN Facultad Regional San Rafael
 DOMICILIO: URQUIZA 314 SAN RAFAEL MENDOZA

FIRMA DEL PROPIETARIO
 SUP. CUBIERTA SUBSUELO: 32.00 m2
 SUP. CUBIERTA PL. BAJA: 664.95 m2
 SUP. CUBIERTA 1º PISO: 558.70 m2
 SUP. CUBIERTA 2º PISO: 558.70 m2
 SUPERFICIE CUBIERTA TOTAL: 1814.35 m2

SUPERFICIE DEL TERRENO: 9184.81 m2

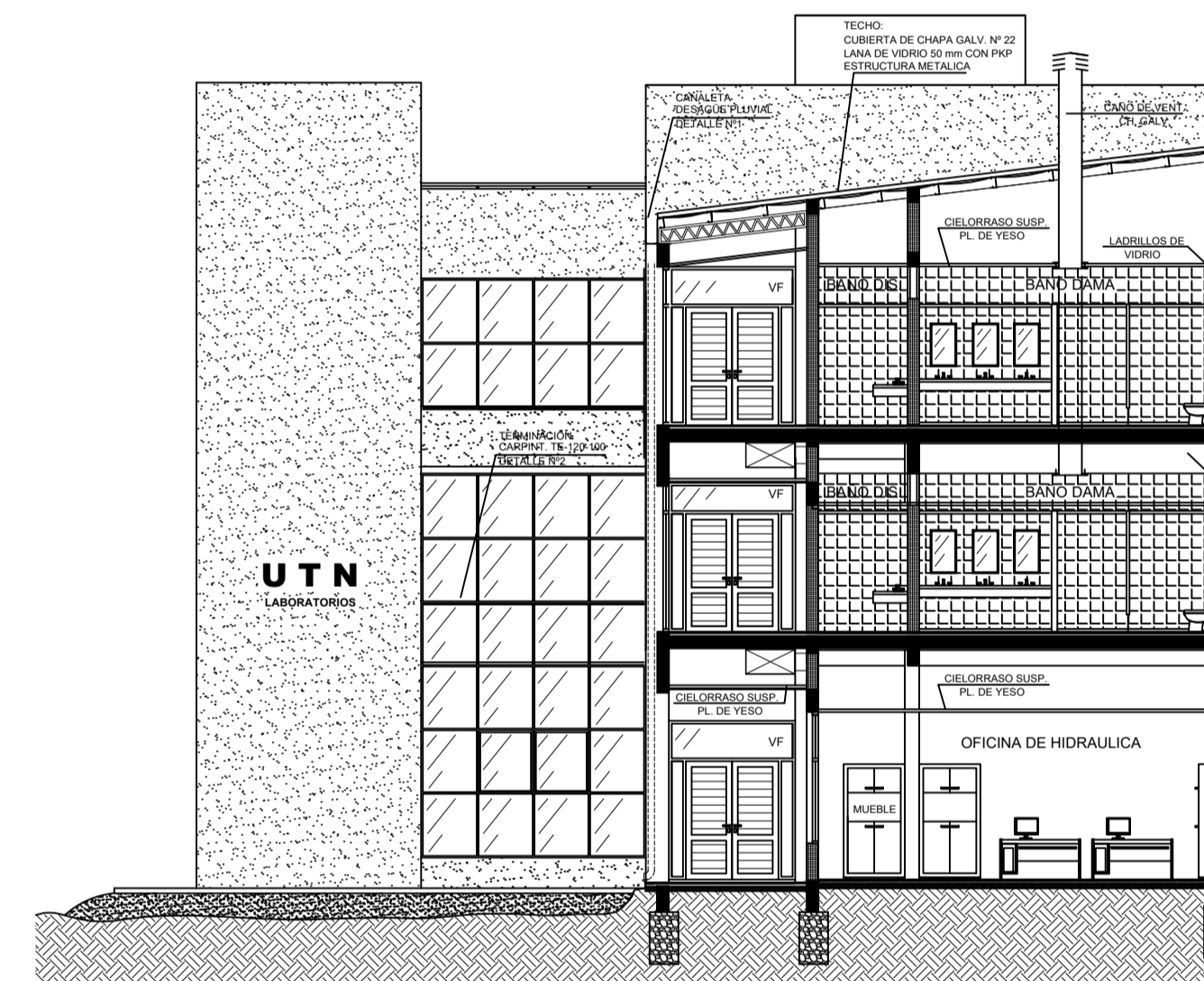
PLANO: ARQUITECTURA - SEGUNDO PISO ESC. 1:100 **A3**

UBICACION 	PROYECTO:
	CALCULO:
	DIRECCION TECNICA:
	CONDUCCION DE OBRA
APROBACION PREVIA	APROBACION
APROBACION CALCULO	



VISTA LATERAL

ESC. = 1:100



CORTE A-A

ESC. = 1:100

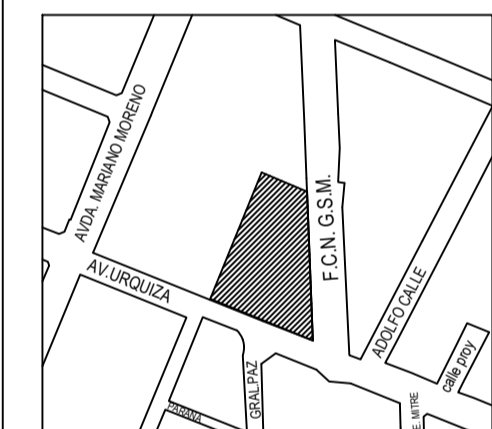
OBRA: CONSTRUCCIÓN EDIFICIO DE LABORATORIOS
UBICACION: URQUIZA 314 SAN RAFAEL MENDOZA

PROPIETARIO: UTN Facultad Regional San Rafael
DOMICILIO: URQUIZA 314 SAN RAFAEL MENDOZA

FIRMA DEL PROPIETARIO
SUP. CUBIERTA SUBSUELO: 32.00 m²
SUP. CUBIERTA PL. BAJA: 664.95 m²
SUP. CUBIERTA 1º PISO: 558.70 m²
SUP. CUBIERTA 2º PISO: 558.70 m²
SUPERFICIE DEL TERRENO: 9184.81 m²
SUPERFICIE CUBIERTA TOTAL: 1814.35 m²

PLANO: ARQUITECTURA - FACHADAS ESC. 1:100 **A4**

UBICACION 



PROYECTO:

CALCULO:

DIRECCION TECNICA:

CONDUCCION DE OBRA

APROBACION PREVIA

APROBACION

APROBACION CALCULO