

FACTIBILIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE
POSTGRADOS PARA LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

MIGUEL ESPEJO GÓMEZ
IVONNE MARCELA RENTERÍA ESCOBAR

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
PEREIRA
2007

FACTIBILIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE
POSTGRADOS PARA LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

MIGUEL ESPEJO GÓMEZ
IVONNE MARCELA RENTERÍA ESCOBAR

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

DIRECTOR

ING. TITO DUARTE CARREÑO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PEREIRA
2007

NOTA DE ACEPTACIÓN

JURADOS

JURADO

JURADO

PEREIRA (FECHA)

AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres Fanny Escobar, Gustavo Rentería, Maria Victoria Gómez, Luís Guillermo Espejo; por su apoyo, confianza, paciencia y por la formación que nos dieron. Les agradecemos por haber creído siempre en nosotros y habernos brindado las herramientas para ser lo que hoy somos.

A nuestros hermanos Paula, Sebastián, Marcela, Laura y Maria y toda nuestra familia por haber estado siempre dispuestos a ayudarnos y apoyarnos en todos los momentos durante esta etapa.

A nuestros novios, Ana Maria Vanegas y Augusto Bedoya por entendernos en todo momento y por su apoyo incondicional durante el desarrollo de este trabajo.

Al Ingeniero Tito Duarte por su amistad, entrega incondicional, comprensión y asesoría durante toda nuestra carrera y desarrollo de este proyecto, gracias a él pudimos realizar un buen trabajo y entregar lo mejor de nosotros... Gracias y mil gracias ingeniero.

A nuestros amigos y todas las personas que de una u otra manera nos acompañaron en este transcurso de nuestras vidas.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1. CONSIDERACIONES BÁSICAS	2
1.1 IDENTIFICACIÓN	2
1.1.1 Título del Proyecto:	2
1.1.2 Descripción:	2
1.2 OBJETIVOS:	2
1.2.1 Objetivo General:	2
1.2.2 Objetivos Específicos:	2
1.3 JUSTIFICACIÓN:	3
1.4 ANTECEDENTES:	4
1.5 LIMITACIONES:	5
1.6 MARCO TEÓRICO:	6
1.6.1 Identificación Del Problema:	6
1.6.2 Plan De Desarrollo	7
1.6.3 Marco Conceptual:	7
1.6.4 Marco Metodológico:	8
1.6.4.1 Técnicas De Análisis:	8
1.6.5 Términos De Referencia:	9
1.7 GENERALIDADES DEL AREA:	9
1.8 MARCO LEGAL Y JURIDICO	10
1.9 CRONOGRAMA	11
2. ESTUDIO DE DEMANDA DE SALONES E INSTALACIONES LOCATIVAS	12
2.1 IDENTIFICACIÓN	12
2.2 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE SALONES.	12
2.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE LA DEMANDA DE SALONES E INSTALACIONES LOCATIVAS	16
2.4 ÁREA DE INFLUENCIA	17
2.5 ESTUDIO DE LA OFERTA DE SALONES	18
2.6 ESTUDIO DE LA DEMANDA	22
2.7 DETERMINACION DE LA DEMANDA POTENCIAL	27
2.8 PARTICIPACION DEL PROYECTO EN LA COBERTURA DE LAS NECESIDADES DE LOS POSTGRADOS	27
3. ESTUDIO DE TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN	39
3.1 ESTUDIO DE TAMAÑO	39
3.1.1 OBJETIVO DEL TAMAÑO	39
3.1.2 Pasos Para Determinar El Tamaño Óptimo	40
3.1.3 Identificación De Las Alternativas Posibles De Tamaño	40
3.2 ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN	44
3.2.1 Macro localización:	45
3.2.2 Objetivo De La Localización:	45
3.2.3 Identificación De Alternativas Posibles De Localización	46

3.2.2. FACTORES CONDICIONANTES DE LA LOCALIZACIÓN	52
4. ESTUDIO DE INGENIERÍA	55
4.1 ASPECTOS GENERALES.....	55
4.2 ESTUDIO DEL SERVICIO.....	56
4.3 ESTUDIO DE ASIGNACIÓN.....	56
4.4 SELECCIÓN DEL EQUIPO.....	58
4.4.1 Salas de Sistemas.....	58
4.4.2 Salones De Clase.....	58
4.4.3 Auditorio	58
4.4.4 Aulas de Investigación y Desarrollo	59
4.4.5 Centros de Documentación y Estudio:.....	59
4.4.6 Oficina de Postgrado:.....	59
4.4.7 General:.....	60
4.4.8 Definiciones, características y especificaciones de herramientas, equipos y accesorios.	60
4.5 DETERMINACIÓN DE LA TASA DE OCUPACIÓN	67
4.6 ESTUDIO DEL PERSONAL OPERATIVO.....	68
4.7 ESTUDIO DE LA FUNCIÓN DE MANTENIMIENTO	69
4.8 ESTUDIO DE NECESIDADES.....	83
5. ASPECTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS	93
6. ESTUDIO DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.....	115
6.1 TIPO DE INVERSIONES	115
6.1.2 DESCRIPCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS INVERSIONES.....	117
6.1.3 Horizonte De Planeación.....	124
6.2 FINANCIAMIENTO	128
7. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS	132
7.1 INGRESOS	132
7.1.1 Otros Ingresos	133
7.1.2 Costos	134
8. EVALUACIÓN	137
8.1 OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN:.....	137
8.2 EVALUACIÓN FINANCIERA	137
8.2.1 Análisis De Sensibilidad	140
8.2.1.1 Incremento en los costos	141
8.2.1.2 Disminución en los ingresos	142
8.3 EVALUACIÓN SOCIAL.....	143
9. CONCLUSIONES	146
RECOMENDACIONES.....	149

LISTA DE CUADROS

CUADRO 1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	11
CUADRO 2 OFERTA DE SALONES.....	18
CUADRO 3 CANTIDAD DE ESTUDIANTES DE POSTGRADOS.	22
CUADRO 4 RESUMEN OPINIÓN DIRECTORES DE POSTGRADOS.....	24
CUADRO 5 CALIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS DE TAMAÑO.....	44
CUADRO 6 CALIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN.	53
CUADRO 7 TOTAL DE SALONES Y LABORATORIOS OCUPADOS POR LOS POSTGRADOS.	57
CUADRO 8 ESPECIFICACIONES COMPUTADORES.	60
CUADRO 9 ESPECIFICACIONES IMPRESORAS Y SCANNER.	61
CUADRO 10 ESPECIFICACIONES SILLAS.	62
CUADRO 11 ESPECIFICACIONES MICRÓFONOS.	64
CUADRO 12 TASA DE OCUPACIÓN SALONES DE POSTGRADOS.	67
CUADRO 13 NECESIDADES DEL EDIFICIO DE POSTGRADO	83
CUADRO 14 DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS POR NIVELES.....	85
CUADRO 15 INVERSIONES FIJAS	118
CUADRO 16 INVERSIONES DIFERIDAS.	119
CUADRO 17 INVERSIONES DE CAPITAL DE TRABAJO.	120
CUADRO 18 PROPORCIÓN DE LAS ETAPAS DE INVERSIÓN.	120
CUADRO 19 ETAPAS DE INVERSIÓN.	122
CUADRO 20 CRONOGRAMA DE INVERSIONES.	125
CUADRO 21. PROPORCIÓN DE EJECUCIÓN ANUAL DE RECURSOS.	126
CUADRO 22 FLUJO NETO DE INVERSIONES.	127
CUADRO 23 AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA	130
CUADRO 24 INGRESOS.	133
CUADRO 25 NÓMINA	134
CUADRO 26 COSTOS	135
CUADRO 27 CUADRO AMORTIZACIÓN DE DIFERIDOS.	136
CUADRO 28 DEPRECIACIÓN	136
CUADRO 29 FLUJO NETO DE INVERSIONES	138
CUADRO 30 FLUJO NETO DE OPERACIONES	139
CUADRO 31 FLUJO NETO DE CAJA	139
CUADRO 32 RESUMEN DE INDICADORES	140
CUADRO 33 FLUJO NETO DE OPERACIONES CON INCREMENTO DE LOS COSTOS.	141
CUADRO 34 FLUJO NETO DE CAJA CON INCREMENTO DE LOS COSTOS	141
CUADRO 35 RESUMEN DE INDICADORES CON INCREMENTO DE LOS COSTOS	142
CUADRO 36 RESUMEN DE INDICADORES CON DISMINUCIÓN EN LOS INGRESOS	142
CUADRO 37 FLUJO NETO DE CAJA CON DISMINUCIÓN DE LOS INGRESOS	143
CUADRO 38 RESUMEN DE INDICADORES CON DISMINUCIÓN DE LOS INGRESOS	143

LISTA DE IMAGENES

IMAGEN 1	CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA	17
IMAGEN 3	(GOOGLE EARTH) VISTA SUPERIOR DEL BLOQUE L.	47
IMAGEN 4	(AUTORES) VISTA FRONTAL. VÍAS DE ACCESO PEATONAL	47
IMAGEN 5	(GOOGLE EARTH) VISTA SUPERIOR. ZONA CANÁN.	49
IMAGEN 6	(GOOGLE EARTH) VISTA SUPERIOR. ZONA CANÁN.	49
IMAGEN 7	(GOOGLE EARTH) VISTA SUPERIOR. PREDIOS CALLE 13.	51
IMAGEN 8	VISTA SUPERIOR PARQUEADERO	91
IMAGEN 9	VISTA SUPERIOR NIVEL 1	91
IMAGEN 10	VISTA SUPERIOR NIVEL 2	92
IMAGEN 11	VISTA SUPERIOR NIVEL 3	92
IMAGEN 12	VISTA SUPERIOR EDIFICIO.....	92

LISTAS DE ANEXOS

Anexo 1

Fotografías del diseño del edificio de postgrado para la Universidad Tecnológica de Pereira.

Anexo 2

Planos del diseño del edificio de postgrado para la Universidad Tecnológica de Pereira.

LISTA DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1 INCONVENIENTES FÍSICOS.....	19
GRÁFICA 2 ADECUACIÓN DE AULAS	20
GRÁFICA 3 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN.....	20
GRÁFICA 4 TENDENCIA DE MATRICULA DE POSTGRADOS.	23
GRÁFICA 5 DIRECTORES DE ACUERDO CON EL EDIFICIO DE POSTGRADOS	24
GRÁFICA 6 NUEVOS PROGRAMAS DE POSTGRADOS	27
GRÁFICA 7 POSTGRADOS ENCUESTADOS.....	28
GRÁFICA 8 INSTALACIONES ACTUALES DE POSTGRADOS	29
GRÁFICA 9 CARACTERÍSTICAS DE EDIFICIO POSTGRADOS	30
GRÁFICA 10 SITUACIÓN DE LA PLANTA ACTUAL	31
GRÁFICA 11 ESTUDIANTES DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO	37
GRÁFICA 12 ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS REQUERIDOS.....	84
GRÁFICA 13 DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS POR NIVELES	86
GRÁFICA 14 DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO	121
GRÁFICA 15 EJECUCIÓN ANUALIZADA DE RECURSOS.....	126

RESUMEN

Los postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira actualmente están desarrollando sus actividades académicas e investigativas en aulas, espacios e instalaciones de pregrado. Con el crecimiento tanto del número de los alumnos de Pregrado como de postgrado se ha sentido en la universidad la falta de una infraestructura independiente con todas las herramientas de apoyo y con las características que este tipo de educación requiere.

Por la falta de infraestructura física muchos programas de postgrado han dejado de abrir más cohortes por programa, crear nuevos programas y en muchas ocasiones han tenido que recurrir a alquilar salones o auditorios que elevan sus costos. Los postgrados han adecuado los salones de pregrado para su operación, buscando dar algunas comodidades a sus alumnos que exigen buenas instalaciones como retribución al pago que hacen, sin embargo al ser estas aulas compartidas con los alumnos de pregrado se presenta muchos daños.

Con el fin de solucionar el problema de infraestructura y dotación para sus actividades académicas e investigativas que tienen los postgrados se propone la construcción y dotación de un edificio para los postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira, para el cual se ha realizado un estudio de factibilidad que demuestra la necesidad latente de este proyecto y la viabilidad del mismo ofreciéndole a la universidad, y a los postgrados crecimiento y desarrollo.

El proyecto de la construcción del edificio de postgrados reunirá en un solo espacio locativo a todos los programas de postgrados de la universidad constituyéndolo en un centro de innovación y desarrollo claramente identificado por toda la sociedad.

ABSTRACT

At this moment the masters of Universidad Tecnológica de Pereira are developing their research and academic works in the pregrado class room. With the student increase from pregrado and masters, the university has felt the absence of an independent structure with all the equipment and all characteristics necessary to support this kind of education.

The absence of an independent structure, make that most of the masters programs can't open more cohorts by program, create new programs and many times have to pay for class room or auditoriums increasing their cost. Some programs adequate the class rooms for their own operation, trying to offer better class rooms and comfortable to the students as retribution as their paid, but in the actual situation the class room are use for pregrado and masters students, producing many damage to the class room.

Trying to solve the endowment and structure problem, the project group proposes the endowment and built a building of University Technological of Pereira masters; in base of this problem the project group realized a feasible research showing the necessary of this building, offering to the university and the master's growth and development.

The masters building of Universidad Tecnológica de Pereira will gather in one place the whole master's programs existents at the university, making of this building a focus of developing and innovation clearly identified to society.

INTRODUCCIÓN

El estudio de “FACTIBILIDAD DE LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE POSTGRADOS PARA LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA” se fundamenta en el creciente desarrollo de la educación postgraduada que requiere encontrar respuestas efectivas en cuanto espacio físico, equipos, herramientas tecnológicas y nivel educativo que asegure el óptimo funcionamiento de los programas y ofrezca a la sociedad profesionales excelentes.

El estudio parte de la necesidad de instalaciones que tienen los postgrados de la universidad Tecnológica de Pereira ya que no cuentan con la infraestructura adecuados para llevar a cabo sus actividades académicas e investigativas.

El objetivo del proyecto es el de brindar a los postgrados de la universidad una infraestructura para las actividades académicas e investigativa con todas las características que este grado de educación requiere, además de permitir la ampliación del portafolio de programas y elevar la categoría y reconocimiento de la universidad Tecnológica de Pereira.

El estudio tiene un alto componente investigativo donde reúne los elementos necesarios para la toma de decisiones y se sustenta con el estudio detallado del PORTE (Plan de ordenamiento territorial de la UTP).

Durante la investigación se realizó un estudio de demanda de salones e instalaciones locativas, se diseño el estudio técnico que reúne todas las necesidades de espacios físicos adecuados y recursos que fue soportado con el estudio financiero y se concluye con un análisis económico y financiero donde se presentan los beneficios que el proyecto genera.

La realización del proyecto se hace como un requisito para optar al título de ingeniero industrial y se espera que contribuya a resolver el problema de instalaciones adecuadas y dotados de los postgrados y de esta manera continúe la Universidad tecnológica de Pereira con la certificación de calidad que actualmente cuenta.

1. CONSIDERACIONES BÁSICAS

1.1 IDENTIFICACIÓN

1.1.1 Título del Proyecto:

FACTIBILIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE POSTGRADOS PARA LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

1.1.2 Descripción:

El proyecto consiste en estudiar los requerimientos de áreas locativas que requieran los postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira acorde con las necesidades actuales y futuras.

1.2 OBJETIVOS:

1.2.1 Objetivo General:

Crear el espacio necesario para que los estudiantes y los aspirantes a realizar un postgrado en la Universidad Tecnológica de Pereira, puedan contar con la mejor infraestructura, con el fin de ofrecer el servicio de docencia a nivel de maestría, especialización y doctorado con las condiciones óptimas para el nivel de formación que se brinda.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Ofrecer a los postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira el espacio suficiente en cuanto a área y dotación interna.

- Tener una infraestructura autónoma para los postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira con el fin de tener disponibilidad de uso en cualquier momento.
- Proyectar el crecimiento y la cobertura a nivel de postgrados en la Universidad Tecnológica de Pereira
- Mejorar la imagen de la Universidad Tecnológica de Pereira, en cuanto a la presentación de los postgrados al contar con una planta con las características necesarias para la prestación del servicio tanto de maestrías especializaciones y doctorados.
- Abrir cada semestre grupos nuevos de maestrías, especializaciones y doctorados, para que sea mayor la cobertura que se lograría con el nuevo edificio.

1.3 Justificación:

Uno de los intereses y razones de la realización de este trabajo es la obtención del título de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira y dejar un legado en la Facultad de Ingeniería Industrial y la Universidad en general.

La importancia de la investigación radica en que es el primer estudio relacionado con el crecimiento físico de los postgrados de la Universidad, teniendo en cuenta que en la actualidad no existe información alguna de estudios sobre el desarrollo de infraestructura de los programas post-profesionales. Las escuelas de postgrados buscan crecer creando nuevos programas ya sean especializaciones maestrías o doctorados, en la actualidad están en proceso de apertura la especialización en *intervención integral en discapacidad motriz* y la maestría en *lingüística con énfasis en lenguaje y sociedad*, a su vez la facultad de ingeniería Industrial está en el proceso de transición de la especialización en *Gestión de la Calidad y Normalización Técnica* en maestría, convirtiéndose así en la única facultad de la Universidad Tecnológica de Pereira en tener cuatro programas de maestrías y todos acreditados.

Resaltando la importancia del estudio dado que la influencia de la Universidad no es solo local sino también nacional, convirtiendo a la Universidad Tecnológica de Pereira y a la ciudad en una región mucho más competitiva frente al país tanto académica como profesionalmente.

1.4 Antecedentes:

“La Universidad Tecnológica de Pereira inicia labores el 4 de marzo de 1961 bajo la dirección de su fundador y primer Rector Doctor Jorge Roa Martínez. Gracias al impulso inicial y al esfuerzo de todos sus estamentos la Institución empieza a desarrollar programas académicos que la hacen merecedora de un gran prestigio a nivel regional y nacional.

En 1983 adscrito a la Facultad de Ingeniería Mecánica se crea el Programa de Maestría en Sistemas Automáticos de Producción con el objetivo general de formar profesionales con capacidad para desempeñarse en el campo de los sistemas automáticos de producción, y para participar activamente y con criterio científico desde dicho campo en el desarrollo de la industria y de la comunidad en general.

En 1984 se creó la Escuela de Postgrado en la Facultad de Ingeniería Industrial con los programas de Maestría en Administración Económica y Financiera e Investigación de Operaciones y Estadísticas con el objetivo de ofrecer al profesional una formación sólida en áreas administrativas, económicas y financieras que le faciliten la toma de decisiones en la gestión empresarial y la explotación de nuevas oportunidades.

En 1993 en la Facultad de Ingeniería Industrial se crea el Programa de Especialización en Administración del Desarrollo Humano con el objetivo de formar profesionales líderes en los procesos de desarrollo humano a nivel empresarial e institucional, capacitados integralmente para la administración de personal en cualquier tipo de organización.

En 1994 adscritos a la Facultad de Ingeniería Eléctrica se crean los siguientes programas: Magíster en Ingeniería Eléctrica, con el objetivo de formar profesionales con capacidad de gestión, conscientes de la importancia que la energía representa para el desarrollo de los distintos sectores económicos (industria, agrícola, comercial, oficial, etc.) e impulsor de alternativas tecnológicas que propendan por la conservación y el uso de ésta y la Especialización en Electrónica de Potencia con los objetivos de formar profesionales con capacidad de diseño o modificación de convertidores de potencia que tienen dispositivos de estado sólido y de aplicar técnicas de control en la operación de los mismos.

La Facultad de Ciencias de la Educación en el año de 1.995 hace apertura de: Programa de Especialización en Historia Contemporánea de Colombia y Desarrollos Regionales, con el objetivo general de: Formar historiadores-investigadores en los campos de la historia nacional e investigadores docentes en el ámbito de la historia de Colombia con énfasis en los problemas pertinentes a la

enseñanza de la Historia Contemporánea de Colombia. Reapertura de Licenciatura en Áreas Técnicas, cuyo objetivo es: Desarrollar en el estudiante experiencias educativas que lo capaciten como facilitador y orientador del aprendizaje de las áreas técnicas.

Igualmente en el año de 1.995 la Facultad de Medicina crea el programa de Especialización Gerencia en Sistemas de Salud con los objetivos de formar profesionales en el diseño, desarrollo y gerencia de los sistemas de salud, incluyendo todos sus niveles, componentes e instituciones.”*

En la actualidad la Universidad Tecnológica de Pereira no cuenta con una planta física independiente para la prestación del servicio de postgrados, la cual es necesaria para el crecimiento y reconocimiento de esta universidad y a su vez para ofrecerles a sus estudiantes unas instalaciones aptas para estos tipos de programas que requieren de unos recursos con características especiales.

1.5 Limitaciones:

- Lograr la ubicación estratégica del edificio de postgrados cerca de la Universidad, pues su alejamiento generaría distanciamiento en los procesos y podría afectar la eficiencia tan alta que hasta el momento han conseguido los postgrados.
- El presupuesto es un gran limitante pues lo disponible por la universidad para este tipo de proyectos no es mucho dado que los postgrados son auto sostenibles, se tiene que analizar muy bien la consecución de los recursos, tanto de la construcción como la de dotación interna.
- Reducción de presupuesto para las universidades públicas en general que se puedan generar por parte del gobierno.

* Internet www.utp.edu.co/ reseña histórica

1.6 Marco Teórico:

En la actualidad la Universidad Tecnológica de Pereira, cuenta con 20 programas de postgrados, un Doctorado, doce Maestrías y siete Especializaciones, operando dentro de las instalaciones de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Debido a la restricción de espacio solo es posible abrir los diferentes programas cada año o año y medio, el objetivo principal sería abrir cada semestre las matriculas para los diferentes programas ya que se conoce la demanda tan grande que hay por asistir a estos cursos pero dada la infraestructura actual, no lo permite.

Cuando se abren los diferentes grupos de los postgrados, algunos programas tienen que recurrir a alquilar salones y salas de cómputo en otras facultades, generando altos costos de operación, los cuales se evitarían si se contara con el espacio adecuado para estos programas.

El objetivo primordial de los postgrados es la educación de los profesionales basándose en la investigación y es en este sentido que se deben generar los espacios necesarios para que no solo los profesionales Risaraldenses sino también todos aquellos que lo deseen puedan acceder a este servicio con la tranquilidad y seguridad que la calidad será asegurada en todos sus aspectos.

1.6.1 Identificación Del Problema:

Falta de un espacio adecuado y suficiente para la prestación del servicio post profesional en la Universidad Tecnológica de Pereira.

CAUSAS:

- Crecimiento de la demanda de los postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira.
- Austeridad de dinero para la construcción de la planta física para los postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira.
- Aumento de estudiantes de la Universidad Tecnológica de Pereira, que requieren las instalaciones que actualmente ocupan los postgrados.

- Reconocimiento de los postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira al ser acreditados, hace que sean mucho mas atractivos no solo para los estudiantes actuales, sino también para los potenciales estudiantes que buscan en donde realizar sus estudios de postgrado.

CONSECUENCIAS:

- Pérdida de estudiantes que al no poder acceder a los postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira, toman la decisión de asistir a otras universidades en donde si les puedan brindar el espacio suficiente y necesario para su asistencia.
- Limitaciones para la creación de nuevos programas en los postgrados, frenando de esta manera la oportunidad de ser más competitivos en otros campos en los cuales los postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira podrían brindar el servicio.
- Altos costos en alquiler de instalaciones como salones y equipos como computadores para la prestación del servicio.

1.6.2 Plan De Desarrollo

Según el plan de desarrollo de la Universidad Tecnológica de Pereira, se buscará la realización de obras de arquitectura e ingeniería civil orientados a un reforzamiento estructural y modernización de instalaciones, con el fin de contar con una edificación moderna, confortable segura y funcional para el desarrollo de las diferentes actividades de la universidad.

1.6.3 Marco Conceptual:

Postgrado: consiste en realizar un estudio de alto nivel académico luego de terminar una carrera profesional.

Maestría: cuando se realizan estudios entorno a un tema el cual contiene muchos sub.-temas, los cuales se complementan entre si abarcando un amplio campo de estudio.

Especialización: es el enfoque del estudio en un solo tema en específico, el cual es altamente desglosado y estudiado para entenderlo en todo su concepto.

Doctorado: Conocimiento acabado y pleno en alguna materia.

Flexibilidad: Es la capacidad de adaptación con la que se cuenta en el momento de realizar cambios en las estructuras (ya sean administrativas, físicas o industriales entre otras), con el fin siempre de mejorar las condiciones actuales.

Planta óptima: Es la estructura necesaria para desarrollar un trabajo o estudio en las mejores condiciones físicas posible, garantizando de este modo la calidad del trabajo realizado.

1.6.4 Marco Metodológico:

La información será captada a través de fuentes primarias y secundarias; las fuentes primarias serán: encuestas y entrevistas, a los profesores de los postgrados como a los estudiantes actuales. En cuanto a las fuentes secundarias se utilizará la oficina de planeación de la Universidad Tecnológica de Pereira, la oficina de postgrados de las Facultades de la Universidad e Internet para consultas varias y mas específicamente para consultar el Plan de Desarrollo de la Universidad, diferentes distribuciones de planta (Planos) de algunos edificios con características similares para poder hacer comparaciones y crear la distribución óptima de la planta física del edificio de postgrados.

1.6.4.1 Técnicas De Análisis:

Para el análisis del estudio de Mercado utilizaremos un programa estadístico para el procesamiento de la información que se consiga a través de las fuentes primarias y secundarias, en consecuencia será sobre estos resultados que se realizarán las proyecciones pertinentes que puedan ser adaptadas a la realidad y que guarden conexión con la información obtenida. Las proyecciones podrán ser de crecimiento estudiantil en los próximos años (en los postgrados), económicos, y de tipo académico como la creación de nuevos programas.

Utilizaremos métodos cualitativos y cuantitativos ya que en ocasiones la información recolectada nos impedirá hacer un análisis cuantitativo y por consiguiente se deberá realizar un análisis cualitativo y viceversa.

1.6.5 Términos De Referencia:

El desarrollo del proyecto comprende el manejo y descripción de los siguientes componentes:

1. Consideraciones básicas.
2. Estudio de demanda de salones e instalaciones locativas.
3. Estudio de tamaño y localización.
4. Estudio de Ingeniería.
5. Aspectos legales y administrativos.
6. Estudio de inversiones y costos.
7. Evaluación.
8. Resumen conclusiones y recomendaciones.

1.7 Generalidades Del Área:



La Universidad Tecnológica de Pereira esta ubicada en el Barrio Los Álamos, en la actualidad cuenta con 42 hectáreas de tamaño en donde la mayoría esta compuesta por el Jardín Botánico.

Al norte la Universidad Tecnológica de Pereira linda con el Colegio la Julita, al sur linda con el Colegio Inmaculado Corazón de María Franciscanas, al este con la Vereda La Cielito y al Oeste con el Barrio los Álamos.

La Universidad Tecnológica de Pereira según datos de la oficina de planeación al año 2005, albergaba dentro del campus cerca de 11.000 personas, donde tan solo el 5% del total del espacio territorial del campus está construido correspondiente a 20 edificios.

El aumento en cuanto a número de alumnos tanto de pregrado como de postgrado ha sido significativo, pues en tan solo 6 años el pregrado creció el 114.7% y sigue en aumento, dando como resultado una mayor demanda de espacio que no existe ocasionando inconvenientes locativos para todos los programas que funcionan dentro de la universidad.

1.8 Marco Legal Y Jurídico

Para determinar la factibilidad de la construcción del edificio de postgrados en la Universidad Tecnológica de Pereira, se tendrán en cuenta la normatividad de la universidad, incluyendo en esta el PORTE de la UTP, y todas las normas con las que debe cumplir un edificio de tipo académico incluidas en la NTC 4595, al igual que los espacios destinados por la universidad como posibles áreas de construcción y desarrollo.

1.9 Cronograma

Cuadro 1 Cronograma de actividades

CRONOGRAMA																
ACTIVIDADES	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Consideraciones Básicas.																
Estudio de demanda de salones e instalaciones locativas.																
Estudio de tamaño y localización.																
Estudio de Ingeniería.																
Aspectos legales y administrativos.																
Estudio de inversiones y costos.																
Evaluación.																
Resumen conclusiones y recomendaciones.																

Fuente: Autores

2. ESTUDIO DE DEMANDA DE SALONES E INSTALACIONES LOCATIVAS.

2.1 Identificación.

El proyecto de la construcción de la planta física para los postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira prestara el servicio de disposición de espacios locativos para enseñanza - aprendizaje requerido en las actividades académicas de los programas de postgrado de la universidad

CARACTERÍSTICAS:

El servicio de disposición espacio locativos para los postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira contará con las siguientes características:

- Un edificio independiente y acorde a las necesidades requeridas.
- Aulas de clase con capacidad para 25 a 40 personas.
- Oficinas adecuadas para la administración de los postgrados.
- Un auditorio de aproximadamente 150 personas.
- Normas técnicas de iluminación, altura, ventilación entre otras.
- Sala de cómputo conexiones internacionales..
- Equipos de ayuda técnica tales como proyectores, video beam, redes de comunicación, etc.
- Bibliotecas especializadas, espacios y laboratorios para investigación.

2.2 Metodología Para La Determinación De La Demanda De Salones.

Se realizará una investigación en la Universidad Tecnológica de Pereira, donde se tomará como población para estudio los diferentes programas de postgrados de los cuales se tomarán las siguientes personas: Directores de cada uno de los programas de Postgrado, y Estudiantes actuales en los Postgrados.

El estudio se realizará en dos etapas:

I. Consistirá en una búsqueda de información primaria y secundaria.

La información primaria se recopilara de la siguiente manera:

- *Población de estudio:* Directores de los programas de Postgrado.

Método de recolección: la información se recolectará a través de entrevistas personales.

El número de programas de postgrados es limitado, por tal razón se entrevistará al total de los directivos.

Estructura de la entrevista:

ENTREVISTA DIRECTORES DE POSTGRADOS

(Introducción)

1. ¿Hace cuanto tiempo está dirigiendo este programa?
2. Durante el tiempo que usted ha estado dirigiendo este programa ¿cuáles han sido los inconvenientes (físicos – académicos) mas notorios?
3. ¿Cuántas promociones lleva este programa hasta hoy?
4. ¿con cuántos estudiantes cuenta actualmente este programa y en cuántos grupos están divididos?
5. ¿En qué días y horario se desarrolla el programa?
6. ¿Las aulas que son utilizadas actualmente por el programa son de esta facultad o tiene que recurrir a otras instalaciones?
7. ¿Son estas aulas adecuadas para la prestación del servicio, en cuanto a espacio físico, herramientas de apoyo, muebles y enseres?
8. ¿Su programa requiere laboratorios y cuáles son las características de éstos?
9. ¿Qué cantidad de salones utiliza actualmente?
10. ¿Como ha sido el comportamiento de la demanda en los últimos años?
11. ¿Su postgrado cuenta con grupos de investigación?, ¿Tienen espacio donde trabajar?
12. ¿Han pensado en abrir nuevos programas de postgrados?

13. ¿Considera usted importante la construcción de una planta física independiente, que cuente con todas las herramientas para el desarrollo óptimo del programa?, si su respuesta es negativa que alternativa de solución plantea para el problema de espacio y condiciones que sufren los postgrados en la universidad.

14. Observaciones.

- *Población Objetivo:* Estudiantes actuales de los programas de postgrados de la Universidad Tecnológica.

Método de recolección: la información se recolectada a través de encuestas personales.

Muestra: Para la realización de las encuestas se aplicará un muestreo aleatorio simple del cual se determinó el tamaño de la muestra con la siguiente formula:

$$n = z^2 pq / e^2$$

Donde:

Z = Nivel de confianza
P y q = Proporciones de la población.
e = Error de la investigación.

En el momento de determinar las variables que se tomarían para sacar la muestra se tuvo en cuenta que la información que van a brindar los estudiantes no es de tanta relevancia para el estudio, por lo tanto se tomo una confianza del 90% y un error del 11 %. Para las proporciones se tomo el p y el q del 50% para optimizar la muestra.

$$n = (1.65)^2 (0.5) (0.5) / (0.11)^2$$

$$n = 56.25$$

Se aproximara la muestra:

$$n = 57$$

Estructura de la encuesta para los estudiantes:

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES DE POSTGRADOS.

NOMBRE:

POSTGRADO QUE ESTA REALIZANDO:

1. ¿Cómo califica usted las instalaciones físicas en donde se realizan las clases?

Excelente ____ Buenas ____ Regulares ____ Malas ____

2. ¿Qué características (físicas, locativas y apoyo multimedia) considera usted que deberían tener las instalaciones de postgrados?

3. ¿Cree usted que las instalaciones actuales cumplen con las características anteriormente nombradas?

4. ¿Cuáles cree usted que son los puntos en los que se debe hacer mas énfasis para mejorar las instalaciones físicas del postgrado que esta realizando? (Califique de 1 a 8 donde **8** sea la de **MAYOR IMPORTANCIA** y **1** la de **MENOR IMPORTANCIA**)

____ Apoyo multimedia (Video beam, computador, Internet inalámbrico, proyector de acetatos, televisor, DVD).

____ Sala de sistemas.

____ Áreas de investigación y estudio (Laboratorios).

____ Pupitres, sillas y salones en mejor estado y acordes a la demanda que tienen (ventilación, iluminación, sillas ergonómicas.).

____ Biblioteca y centro de documentación para realizar consultas de estudios.

____ Auditorio de postgrado.

____ Sala de conferencias,

____ Áreas de expansión y encuentro.

5. ¿Está de acuerdo con que los postgrados de la universidad tecnológica tengan una planta física independiente?

SI ____

NO ____

Porque _____

Esta investigación se realizará con el fin de recibir sugerencias y necesidades que tengan cada uno de los programas de postgrados involucrando desde sus administradores como los usuarios finales que son los estudiantes.

La información secundaria se recopilara a través de la bibliografía relacionada con los planes de desarrollo (PORTE) tanto de la universidad como de las facultades, requerimientos legales y jurídicos, inversiones para el crecimiento físico y demás información que se requiera a lo largo del estudio.

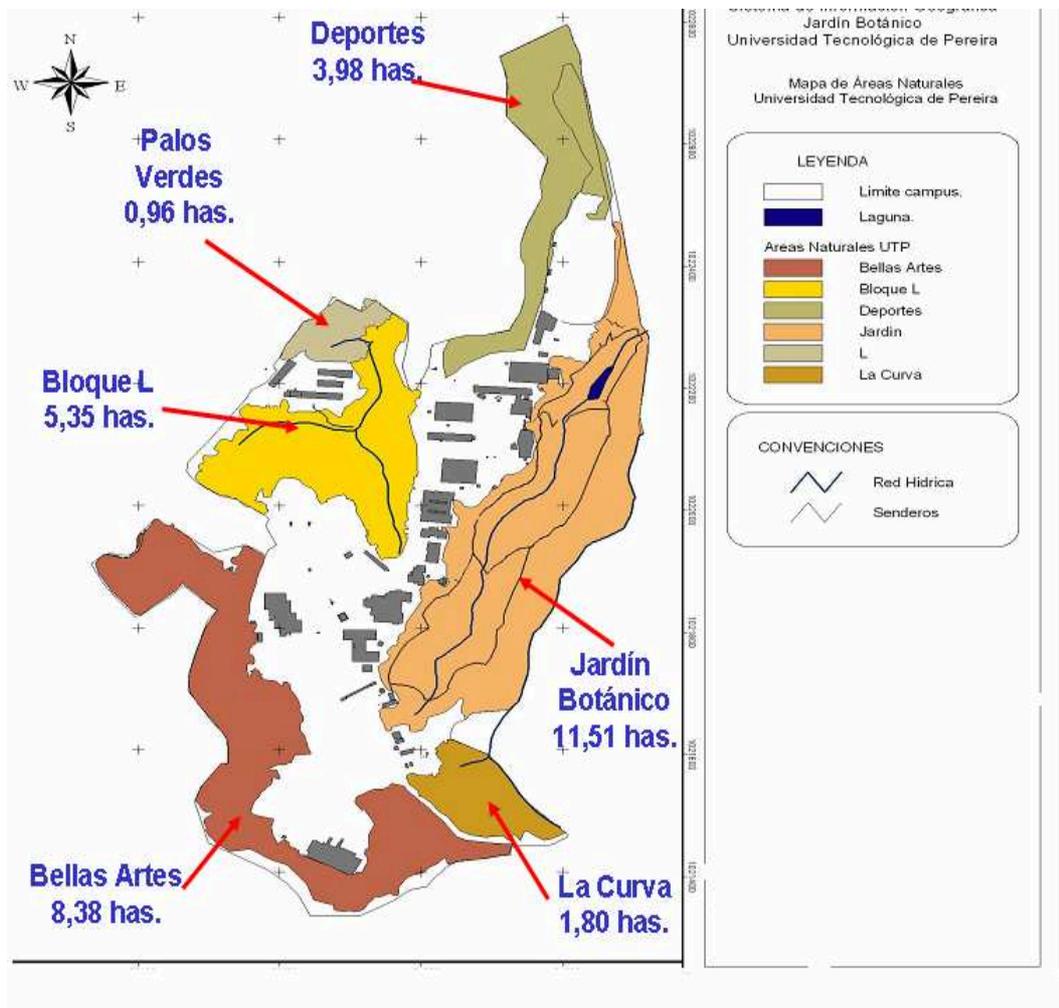
II. Se realizará el análisis e interpretación de datos por medio de una hoja electrónica en EXCEL.

2.3 Objetivos Del Estudio De La Demanda De Salones E Instalaciones Locativas.

- Definir las necesidades existentes en cuanto a espacios físicos, equipos de apoyo multimedia, en los programas de postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira.
- Determinar la demanda potencial de salones del proyecto.
- Conocer que tan satisfechos están los estudiantes y los directores de postgrado con las instalaciones y recursos con lo que cuentan para recibir sus clases actualmente.
- Medir el grado de aceptación que tiene la construcción de un edificio de postgrado para la Universidad Tecnológica de Pereira.

2.4 Área de influencia.

Imagen 1 campus de la Universidad Tecnológica de Pereira



Fuente: Planeación UTP

El estudio de de la demanda de salones se realizará en la Universidad Tecnológica de Pereira, pues es en ésta donde se encuentra la información requerida para la construcción del edificio de postgrados para la Universidad Tecnológica de Pereira. El proyecto tiene como cobertura la Universidad Tecnológica de Pereira.

2.5 Estudio de la oferta de salones.

El área de influencia del edificio de postgrados es la Universidad Tecnológica de Pereira. En la actualidad el espacio que necesitan los postgrados para desarrollar sus actividades corresponde a cada una de las facultades a las que pertenecen.

Los programas de postgrado han adecuado algunas aulas de pregrado o programado clases en los auditorios con el fin de ofrecer un mejor ambiente, sin embargo no son los adecuados para el nivel de postgrados. Por medio de las entrevistas realizadas a los directores de postgrados se pudo establecer la cantidad de salones ocupados por cada programa:

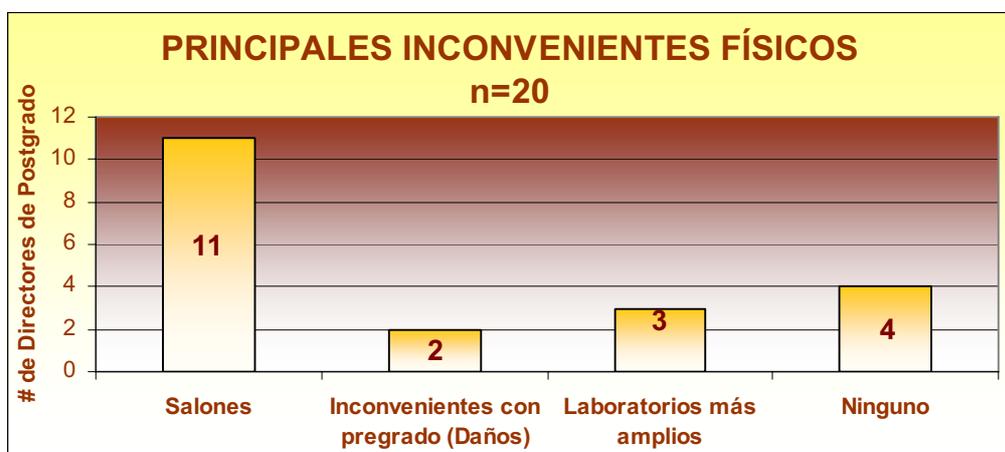
Cuadro 2 oferta de salones

PROGRAMAS DE POSTGRADOS				
Facultad	Programa	Número de Salones	Salones / Facultad	
Ciencias de la Educación	Especialización en Docencia Universitaria	1	4	
	Maestría en Comunicación Educativa	2		
	Doctorado en Ciencias de la Educación, Área pensamiento Educativo y Comunicación	1		
Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Física y Ciencias de la Computación	Maestría en Enseñanza de la Matemática	5	9	
	Maestría en Instrumentación Física	2		
	Maestría en Ingeniería Eléctrica	2		
Ciencias de la Salud	Especialización en Gerencia de Prevención y Atención de Desastres	0	3	
	Especialización en Gerencia en Sistemas de Salud	1		
	Especialización en Intervención Integral en Discapacidad Motriz	0		
	Especialización en Biología Molecular y Biotecnología.	1		
	Maestría en Biología Molecular y Biotecnología	1		
Ciencias Ambientales	Especialización en Gestión Ambiental Local	2	5	
	Maestría en Biología Vegetal	2		
	Maestría en Ecotecnología	1		
Ingeniería Industrial	Especialización Gestión de Calidad y Normalización Técnica	1	6	
	Maestría Administración Económica y Financiera	2		
	Maestría en Administración del Desarrollo Humano y Organizacional	2		
	Maestría en Investigación Operativa y Estadística	1		
Ingeniería Mecánica	Maestría en Sistemas Automáticos de Producción	2	2	
Bellas Artes y Humanidades	Maestría en Literatura	1	1	
Tecnología Industrial	Especialización en Gestión de la Innovación	0	0	
		TOTAL	30	30

Fuente: Autores

Sin embargo con el crecimiento tanto de los programas de pregrado como de postgrado, las aulas de las facultades no son suficientes para atender el total de estudiantes, por medio de la entrevistas a los directores de postgrados se pudo determinar que uno de los principales inconvenientes que han tenido a lo largo de la dirección de los programas ha sido la falta de espacio para las clases y la investigación.

Gráfica 1 Inconvenientes físicos.



Fuente: Autores

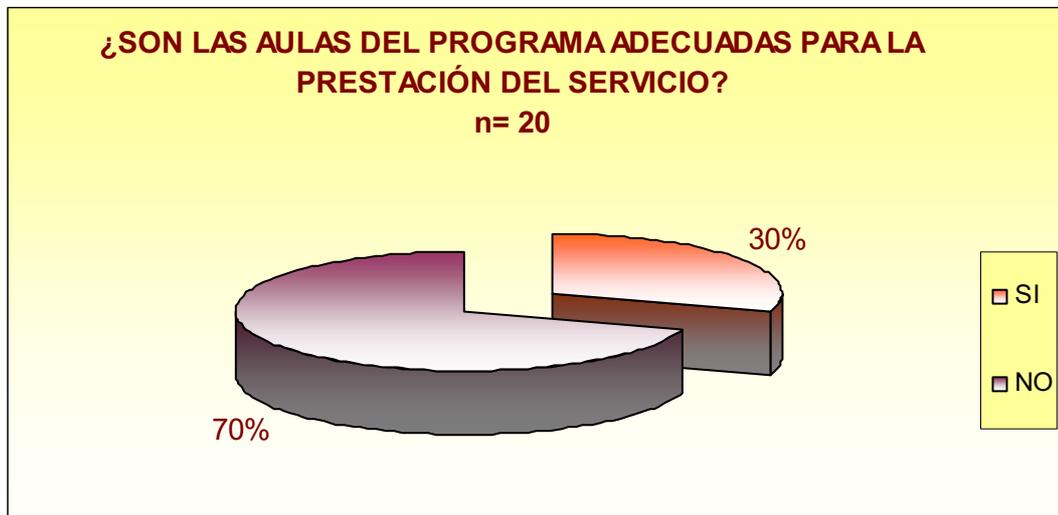
Estas fueron las respuestas de los 20 directores de postgrado al preguntarles sobre cuales eran los principales inconvenientes que han tenido durante el tiempo que han dirigido su respectivo programa.

Otra de las dificultades que manifestaron los directores de los postgrados fue que cada programa con recursos propios dotaba y organizaba los salones de pregrado que iban a utilizar, pero al compartirlos con los estudiantes de pregrado estas aulas sufrían daños y deterioros acarreando altos costos en el mantenimiento de los salones.

Al consultarle a los directores de postgrados si las aulas que utilizaban actualmente eran adecuadas para la prestación del servicio en cuanto a espacio físico, herramientas de apoyo, muebles y enseres, su respuesta fue negativa en la mayoría de los casos, exceptuando los casos de los postgrados de Ingeniería Industrial y el Doctorado de Ciencias de la Educación que cuentan con aulas acordes a las características de un postgrado.

La siguiente gráfica responde a la opinión de los directores de los postgrados:

Gráfica 2 Adecuación de aulas



Fuente: Autores

Mediante la investigación sobre la oferta de espacios para los postgrados, se encontró que los grupos de investigación en la mayoría de los casos no cuentan con un espacio propio para realizar sus labores. Hay grupos que cuentan con laboratorios pero no tienen el espacio para la documentación de sus investigaciones, mientras hay otros que no cuentan con ninguno de estos dos espacios y tiene que recurrir a espacios por fuera de la universidad.

Gráfica 3 Grupos de investigación



Fuente: Autores

CONCLUSIONES:

- Es notable la problemática de espacio de los postgrados para el desarrollo de las clases, de la investigación, la extensión y atención de profesores, dado que la universidad ha sido diseñada y pensada siempre para el pregrado, haciendo esto que los postgrados tengan que luchar por un espacio para poder desarrollar sus actividades.
- En este momento la oferta de salones para los programas de postgrados no existe pues no hay en la universidad a excepción del Doctorado en Ciencias de la Educación, un programa en el cual la universidad hubiera realizado una planeación para la adecuación de los salones y las herramientas que estos necesitan.
- Los profesores de los programas de postgrado no cuentan con un espacio para preparar sus clases, atender a sus estudiantes y realizar sus investigaciones con el agravante de que muchos de los profesores son de otras ciudades y esperan tener las condiciones óptimas de trabajo.

2.6 Estudio De La Demanda.

La demanda para este proyecto está constituida por los usuarios del espacio que prestará el edificio de postgrados de la universidad, los cuales son los programas de postgrado de que en esta trabajan (directivos, estudiantes, profesores):

Cuadro 3 cantidad de estudiantes de postgrados.

PROGRAMAS DE POSTGRADOS			
Facultad	Programa	Número de Estudiantes	Estudiantes por Facultad
Ciencias de la Educación	Especialización en Docencia Universitaria	12	68
	Maestría en Comunicación Educativa	42	
	Doctorado en Ciencias de la Educación, Área pensamiento Educativo y Comunicación	14	
Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Física y Ciencias de la Computación	Maestría en Enseñanza de la Matemática	55	185
	Maestría en Instrumentación Física	90	
	Maestría en Ingeniería Eléctrica	40	
Ciencias de la Salud	Especialización en Gerencia de Prevención y Atención de Desastres	0	40
	Especialización en Gerencia en Sistemas de Salud	13	
	Especialización en Intervención Integral en Discapacidad Motriz	0	
	Especialización en Biología Molecular y Biotecnología.	9	
	Maestría en Biología Molecular y Biotecnología	18	
Ciencias Ambientales	Especialización en Gestión Ambiental Local	30	71
	Maestría en Biología Vegetal	20	
	Maestría en Ecotecnología	21	
Ingeniería Industrial	Especialización Gestión de Calidad y Normalización Técnica	23	181
	Maestría Administración Económica y Financiera	90	
	Maestría en Administración del Desarrollo Humano y Organizacional	44	
	Maestría en Investigación Operativa y Estadística	24	
Ingeniería Mecánica	Maestría en Sistemas Automáticos de Producción	20	20
Bellas Artes y Humanidades	Maestría en Literatura	17	17
Tecnología Industrial	Especialización en Gestión de la Innovación	0	0
TOTAL		582	582

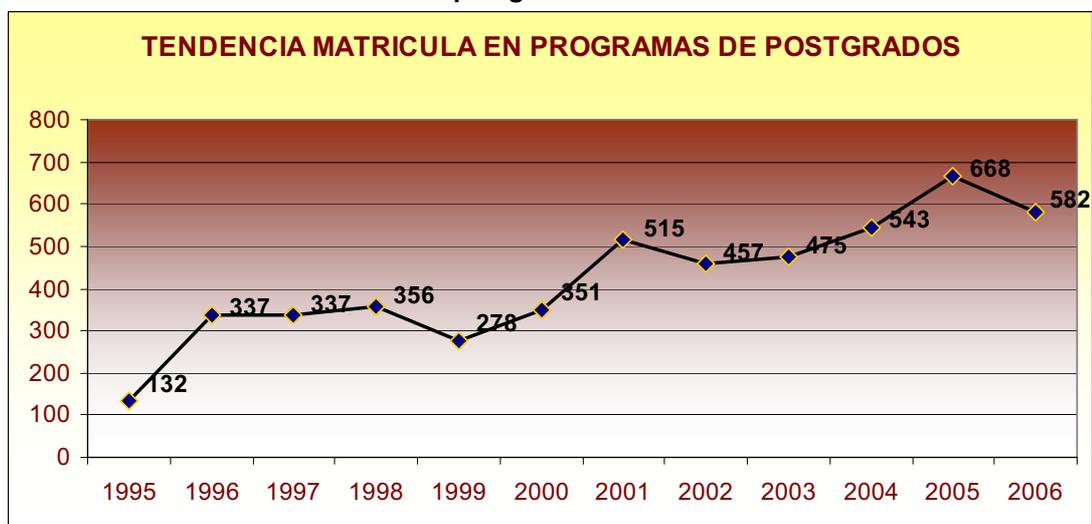
Fuente: Autores

El objetivo primordial del edificio de postgrados es ofrecer el espacio óptimo para el desarrollo de los programas de postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira en el cual puedan realizar sus actividades académicas y de investigación.

De igual manera se cubrirá la necesidad de espacio para programas de extensión como lo son: diplomados, seminarios, capacitaciones, cursos y conferencias de interés.

El comportamiento de la demanda de los postgrados a través de los años ha aumentado debido al gran portafolio de programas que la universidad ha venido ofreciendo.

Gráfica 4 Tendencia de matricula de postgrados.

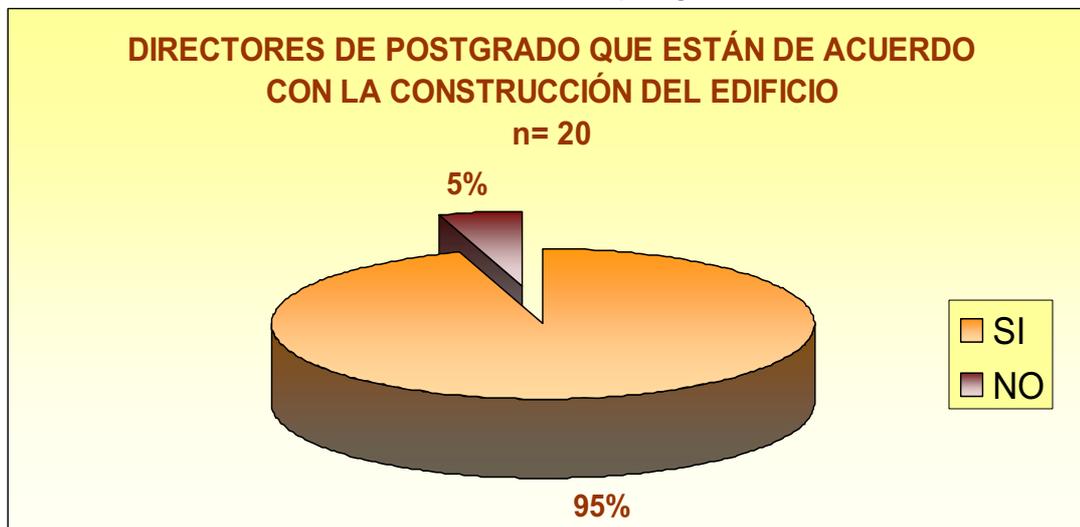


Fuente: Autores

A pesar que en el 2006 se dio una demanda menor en comparación al año anterior, la tendencia muestra que sigue en crecimiento, además cuando fueron consultados los directores de los programas de postgrados acerca del comportamiento de la demanda de su respectivo programa, la mayoría de estos afirmaron que la demanda continuaba en crecimiento, tan solo unos pocos consideran que la demanda a disminuido.

A través de las entrevistas se determinó qué programas están interesados en la construcción de este espacio para su uso.

Gráfica 5 directores de acuerdo con el edificio de postgrados



Fuente: Autores

El 95% de los directores de los postgrados están de acuerdo con la construcción de una planta física independiente que cuente con todas las herramientas y que sea planeada en función de los requerimientos de los postgrados.

Las principales razones que argumentaron los directores de los postgrados para estar de acuerdo con la construcción del edificio de postgrados fueron:

Cuadro 4 resumen opinión directores de Postgrados.

1	Especialización en Gerencia de Prevención y Atención de Desastres	“Se debe tener un espacio acorde al estudiante de postgrado.”
2	Especialización en Gerencia en Sistemas de Salud	“El apoyo logístico de la universidad es poco, aunque se han dado pasos todavía falta mucho, además por ser autofinanciados no significa que la universidad no busque los mecanismos para mejorar las condiciones.”
3	Especialización en Biología Molecular y Biotecnología.	“Con el desarrollo de la universidad, han aparecido grupos de investigación, la investigación también necesita espacios, laboratorios y muchos de los espacios dedicados a la docencia se han convertido en laboratorios de investigación, esto ha creado unas limitaciones y nuevas necesidades.”

4	Especialización en Gestión Ambiental Local	
5	Especialización Gestión de Calidad y Normalización Técnica	
6	Especialización en Gestión de la Innovación	Es necesario y estamos en mora de eso, de construirlo y cambiar la forma de pensar de las personas que la universidad toma decisiones al respecto.
7	Maestría en Comunicación Educativa	"Con una buena distribución de horarios y sin tanta burocracia no se hace necesario un edificio independiente"
8	Maestría en Enseñanza de la Matemática	"Es mas creo que es una necesidad sentida por los postgrados de la Universidad"
9	Maestría en Instrumentación Física	"Sería muy positivo que los postgrados estén reunidos en un edificio en el que se compartan los recursos..."
10	Maestría en Ingeniería Eléctrica	"Pero debería pensarse como un edificio de Postgrados para las Ingenierías."
11	Maestría en Biología Molecular y Biotecnología	"En este momento la universidad no considera la docencia del postgrado parte de su razón de ser..."
12	Maestría en Biología Vegetal	"Absolutamente de acuerdo."
13	Maestría en Ecotecnología	
14	Maestría Administración Económica y Financiera	"No solo la considero importante sino determinante si la universidad quiere hacer desarrollo, crecer y especialmente tener un impacto como lo viene habilitando la acreditación institucional y la de sus programas la cobertura que esta teniendo necesariamente tendrá que tener unas instalaciones exclusivamente para los postgrados hechas con las características de los programas."
15	Maestría en Administración del Desarrollo Humano y Organizacional	"Hay que analizar si el bloque L puede ser el lugar óptimo para la construcción pues una remodelación y adecuación de estos salones puede la mejor solución por el costo y tiempo, sin embargo si es necesario contar con el espacio acorde a los postgrados"

16	Maestría en Investigación Operativa y Estadística	El edificio es bastante importante porque confluyen allí todas las especializaciones y maestrías de la universidad inclusive si se planea con suficiente amplitud de miras, fácilmente pueden funcionar ahí no solamente los de la universidad si no los de otras.
17	Maestría en Sistemas Automáticos de Producción	"Ojala se cumpla y no quede solo en palabras. Sería muy bueno donde todos estuviéramos reunidos"
18	Maestría en Literatura	"No es solo importante sino necesaria de una necesidad extrema, absoluta. La universidad tiene que comprometerse seriamente en este proyecto, porque los que le dan la condición desde de el punto de vista académico de universidad son los postgrados"
19	Doctorado en Ciencias de la Educación, Área pensamiento Educativo y Comunicación	"Toda universidad digna que se respete cuenta con un edificio de tercer ciclo o de postgrados. Todas las universidades tienen un estructura física y administrativa de postgrados"

El 5% de la población entrevistada, manifestó no estar de acuerdo con la construcción de un edificio de postgrados para la universidad por la siguiente razón:

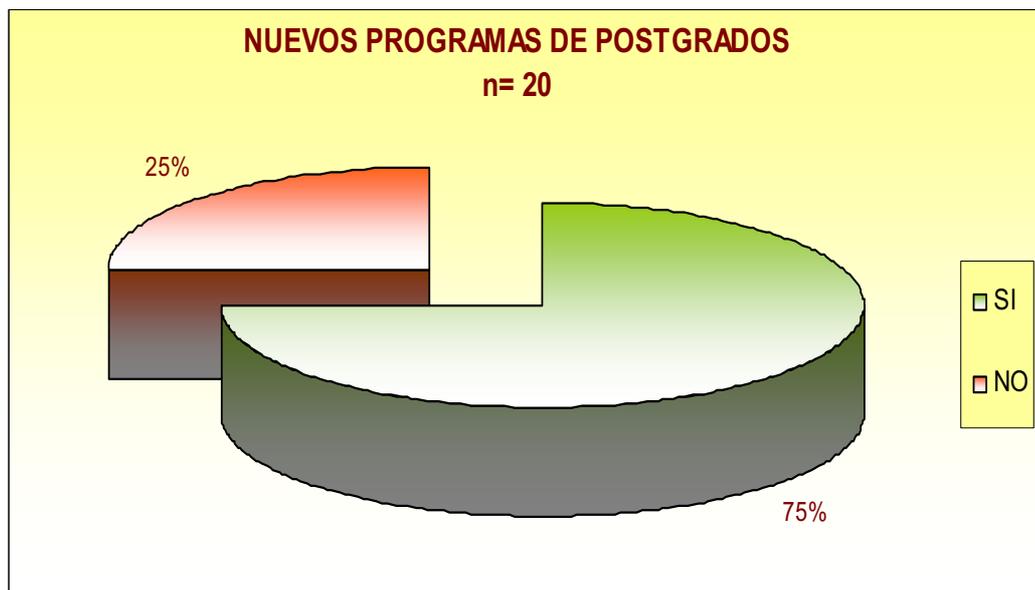
20	Especialización en Docencia Universitaria	"Con una buena distribución de horarios y sin tanta burocracia no se hace necesario un edificio independiente"
----	---	--

Fuente: Autores.

2.7 Determinación De La Demanda Potencial

A través de las entrevistas realizadas a los directores de cada postgrado se podrá determinar el número de nuevos programas de postgrados que las facultades están planeando abrir.

Gráfica 6 nuevos programas de postgrados



Fuente: Autores

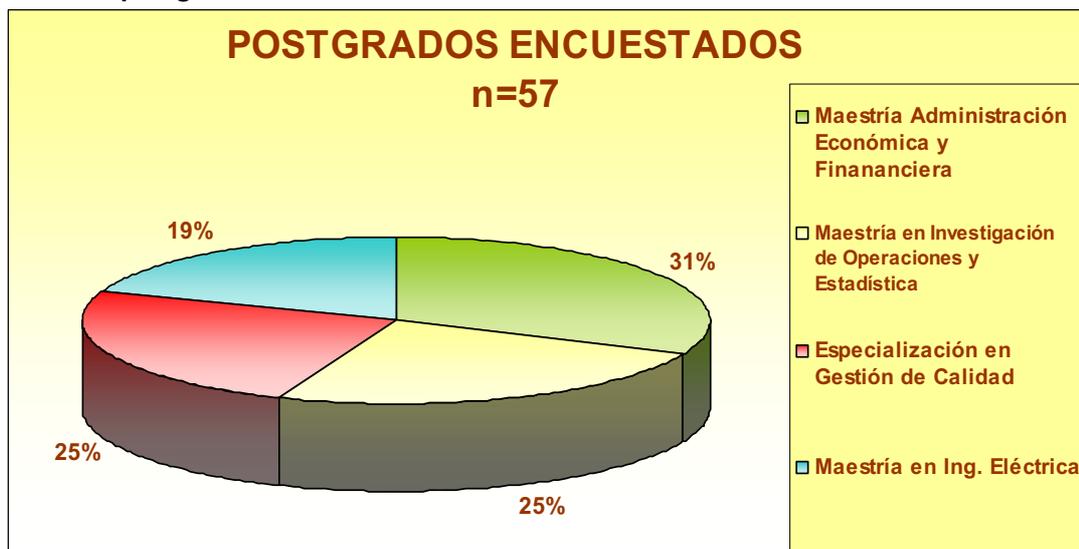
De los 20 directores entrevistados el 75% manifestó que estas facultades tienen en proyecto abrir nuevos programas de postgrados, mientras que el 25% manifestó que no tiene planeado abrir nuevos programas de postgrado.

2.8 Participación Del Proyecto En La Cobertura De Las Necesidades De Los Postgrados.

Al ser el mercado la Universidad Tecnológica de Pereira, el proyecto ocupará el 100% del mercado.

ANÁLISIS DE LA RECOLECCION DE DATOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS ESTUDIANTES DE POSTGRADO DE LA UNIVERSIDAD TECNÓLOGICA DE PERERIRA

Gráfica 7 postgrados encuestados



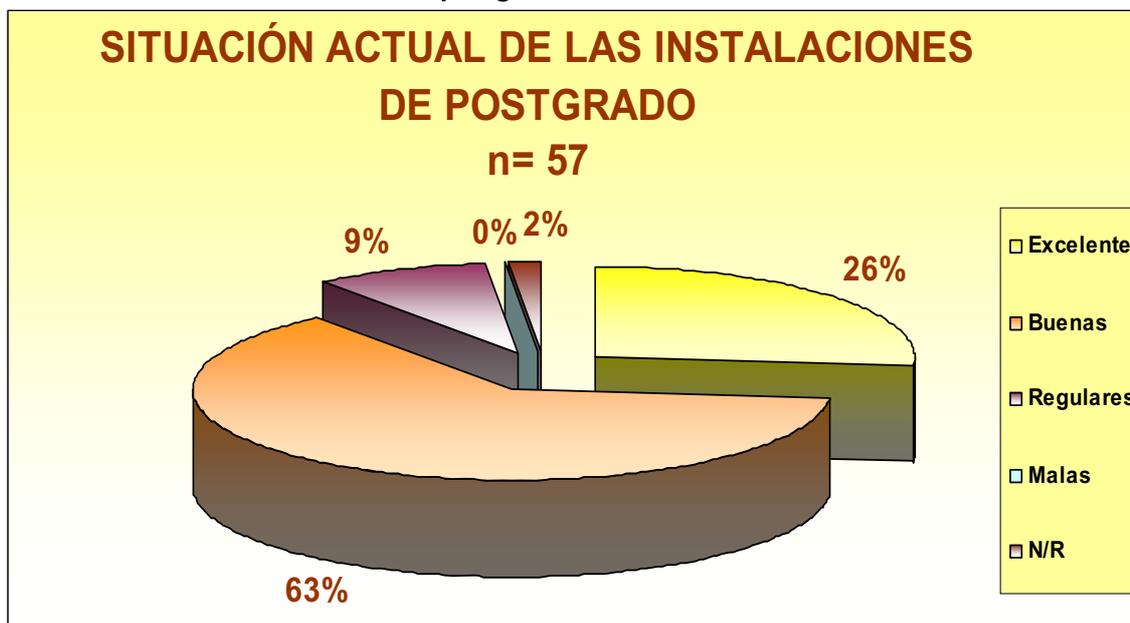
Fuente: Autores

De las 57 encuestas que se realizaron, 18 personas eran de la Maestría en Administración Económica y Financiera, 14 de la Maestría en Investigación de Operaciones y Estadística, 14 en la Especialización en Gestión de la Calidad y 11 de la Maestría en Ingeniería Eléctrica.

1. ¿Cómo califica usted las instalaciones físicas en donde se realizan las clases?

Excelente ____ Buenas ____ Regulares ____ Malas ____

Gráfica 8 instalaciones actuales de postgrados

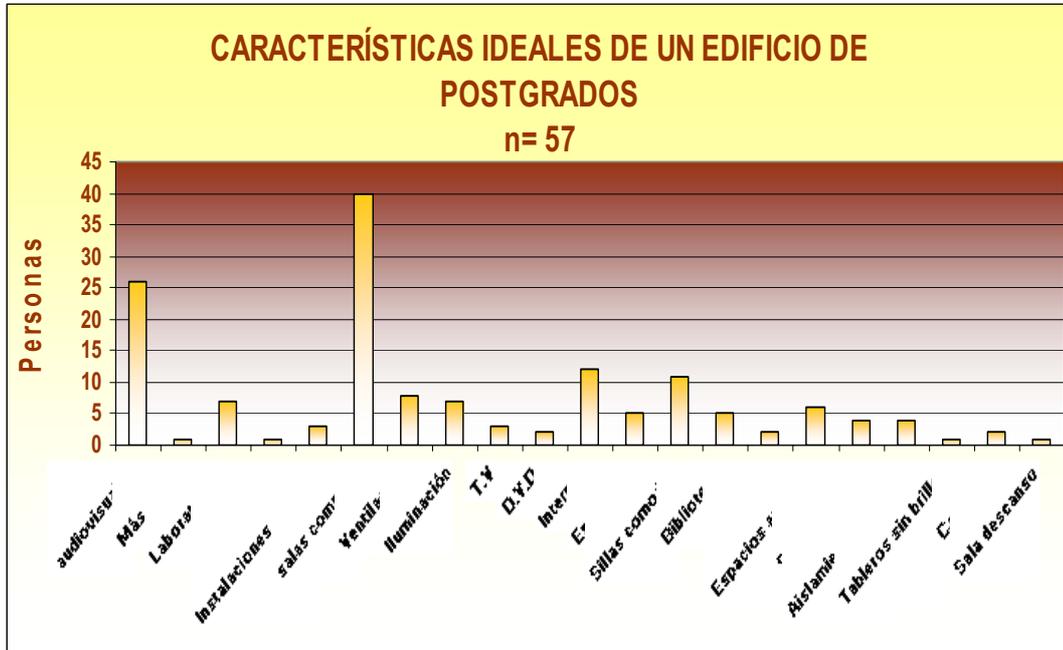


Fuente: Autores

A pesar que los postgrados no cuentan con un edificio independiente con características propias de los programas, los directores de los postgrados han hecho un gran esfuerzo porque las instalaciones actuales para los estudiantes sean aptas aunque no sean las óptimas, por esta razón la mayoría de los estudiantes califican como buenas las instalaciones donde reciben sus clases.

2. ¿Qué características (físicas, locativas y apoyo multimedia) considera usted que deberían tener las instalaciones de postgrados?

Gráfica 9 características de edificio postgrados

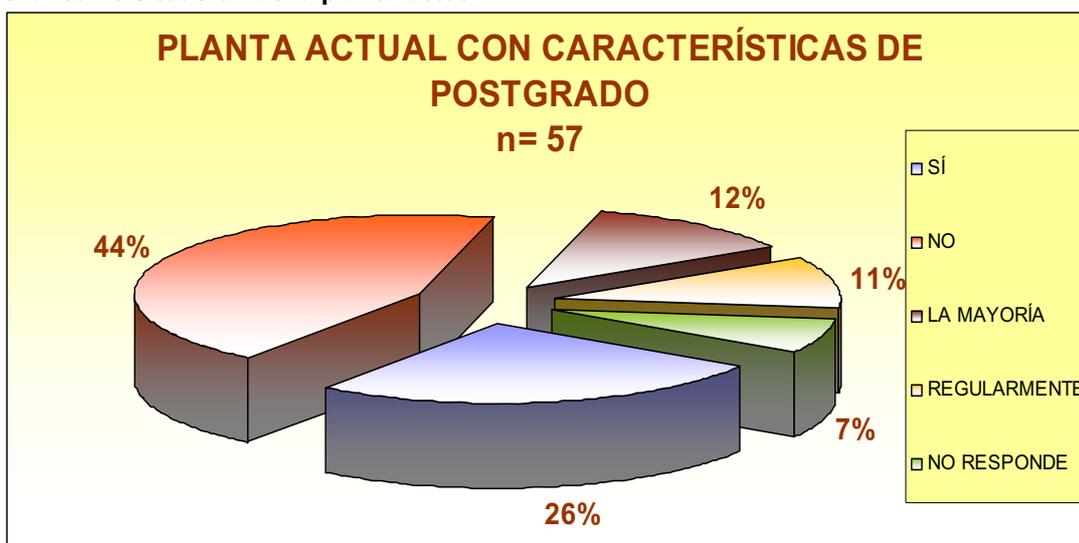


Fuente: Autores

Para los estudiantes de postgrado lo más importante que deben tener las instalaciones de postgrado son las herramientas tecnológicas que faciliten el aprendizaje y que vayan a la vanguardia de la educación por esta razón los puntos más destacables en los que coincidieron la mayoría de estudiantes fue las salas de computo y las ayudas audiovisuales igualmente que el Internet y la comodidad en las instalaciones.

3. ¿Cree usted que las instalaciones actuales cumplen con las características anteriormente nombradas?

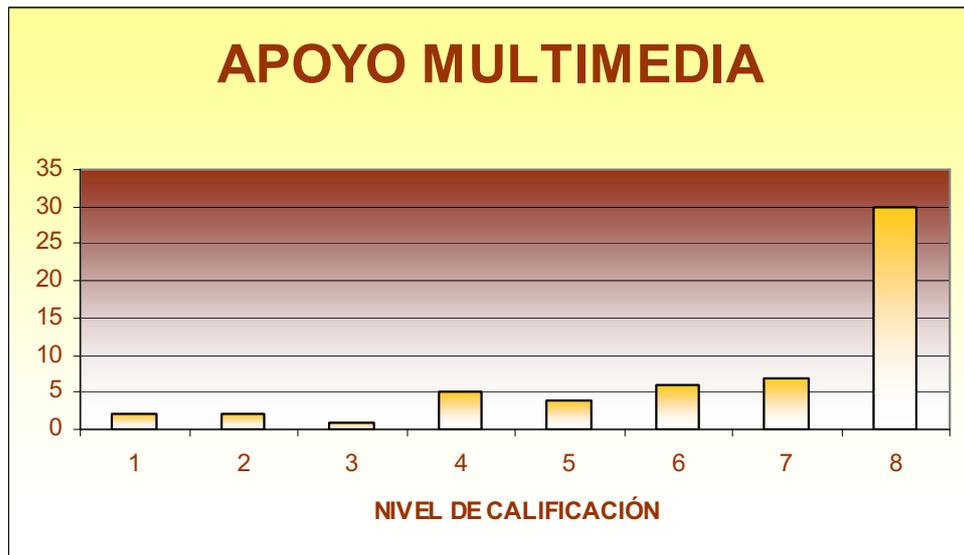
Gráfica 10 situación de la planta actual



Fuente: Autores

La mayoría de estudiantes coinciden en que aunque las instalaciones con las que cuenta actualmente son buenas en realidad no cuentan con las características aptas para desarrollar un programa académico del nivel de postgrado.

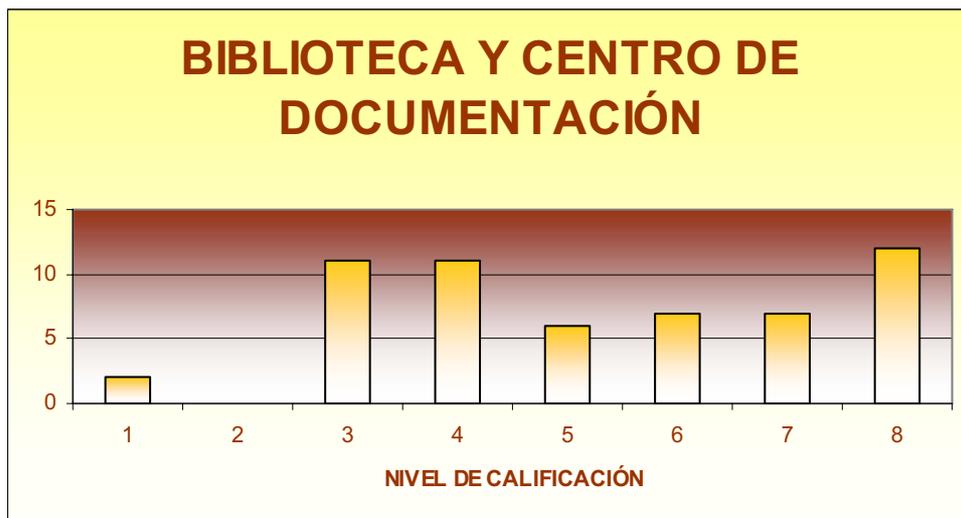
4. Cuáles cree usted que son los puntos en los que se debe hacer más énfasis para mejorar las instalaciones físicas del postgrado que esta realizando? (Califique de 1 a 8 donde **8** sea la de **MAYOR IMPORTANCIA** y **1** la de **MENOR IMPORTANCIA**)



La mayoría de estudiantes coinciden en que existe la necesidad de herramientas de apoyo multimedia que permita tener un tipo de clase diferente con tecnología de vanguardia.



Aunque los programas de postgrado de los estudiantes que fueron entrevistados cuentan con salas de sistemas, éstas no son suficientes para la cantidad de estudiantes, además creen que hace falta Internet inalámbrico y software que permitan el avance en las investigaciones.



El nivel de importancia que le dieron los estudiantes a la biblioteca y centro de documentación fue muy variado ya que aunque muchos piensan que hace falta no creen que sea tan primordial como otros espacios que son más urgentes, sin embargo se manifestó que hace falta un espacio en el que se pueda consultar libros, tesis y documentos especializados que no se pueden conseguir en otras bibliotecas.



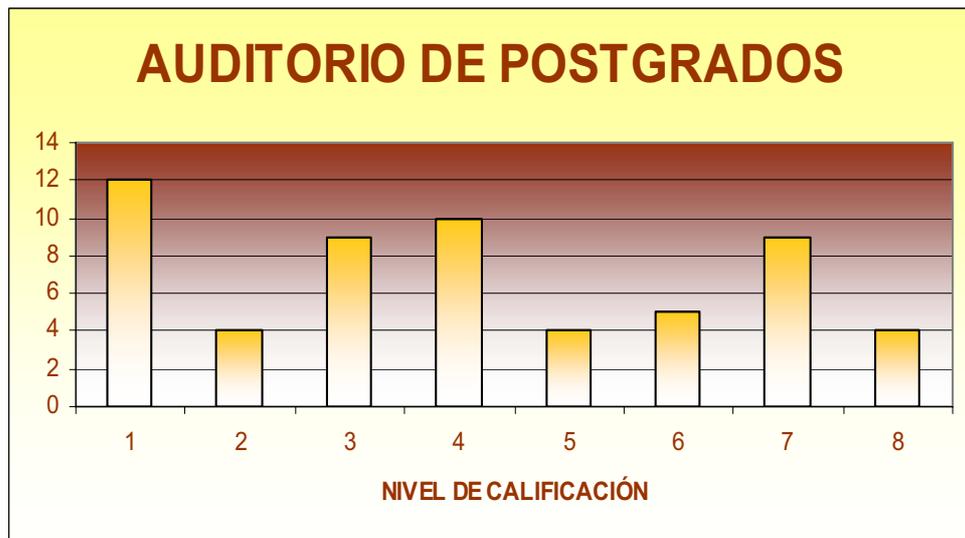
La sala de conferencias no la ven los estudiantes encuestados como una gran necesidad ya que si se cuenta con espacios disponibles se pueden adecuar para dichos eventos.



Los postgrados se sustentan en la investigación, y una queja general es la falta de espacio para esta labor, por esta razón los estudiantes le dieron un nivel de importancia alto a estas áreas de investigación y estudio ya que quieren encontrar en la universidad este espacio para aprovechar el tiempo dentro de ésta y no tener que buscarlos externamente.



La mayoría de estudiantes entrevistados fueron de la facultad de Ingeniería Industrial y los salones donde ellos reciben clases fueron acondicionados para los postgrados por esta razón muchos no le dieron un alto nivel de importancia a este ítem, sin embargo los estudiantes de la facultad de eléctrica que no cuentan con salones acondicionados si ven la necesidad de que los salones y pupitres cumplan con las características que requiere un postgrado.



El nivel de importancia de un auditorio de postgrados varió mucho debido a que los estudiantes opinaron que seria muy difícil en las instalaciones actuales tener un auditorio por el espacio que este requiere y que esta necesidad se podía suplir con los auditorios con los que cuentan la universidad, sin embargo si existiera un espacio nuevo para los postgrados los estudiantes esperaban que se tuviera en cuenta este espacio dentro de las nuevas instalaciones.



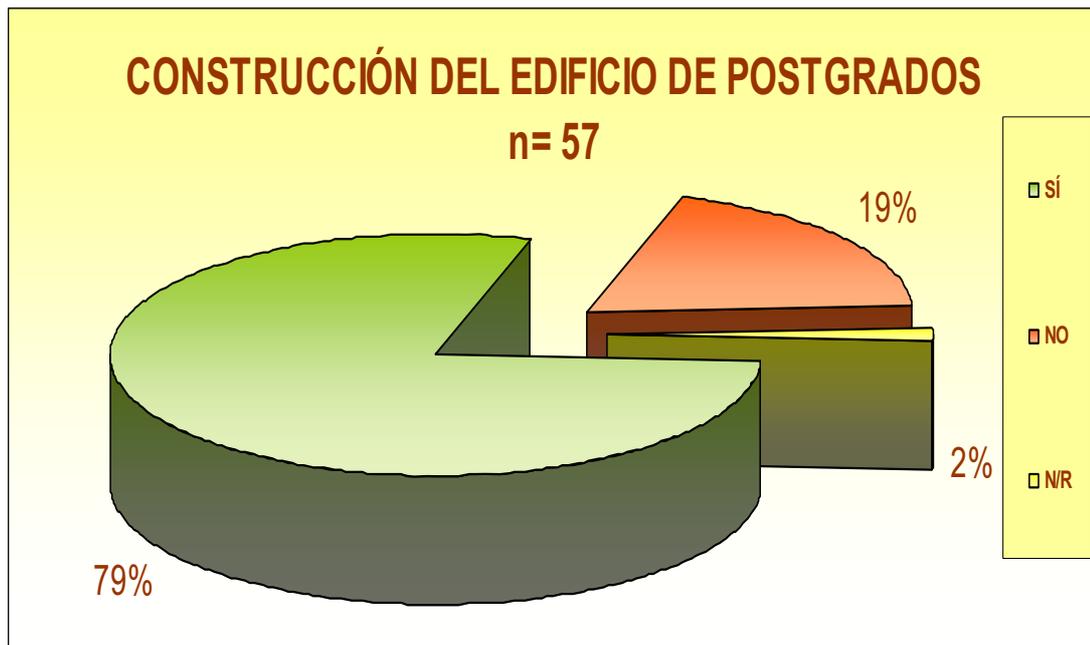
Fue muy poca la importancia que los estudiantes de postgrado le dieron a las áreas de expansión y encuentro para los postgrados ya que no la ven como una necesidad primordial y la universidad cuenta con espacios que pueden cumplir esta función.

5. ¿Está de acuerdo con que los postgrados de la universidad tecnológica tengan una planta física independiente?

SI ___

NO ___

Gráfica 11 estudiantes de acuerdo con la construcción del edificio



Fuente: Autores

Esta pregunta nos arroja lo más importante del estudio y es que la mayoría de los estudiantes de postgrado de la universidad Tecnológica de Pereira están de acuerdo con la construcción de un edificio de postgrados para la universidad.

El 79% de los encuestados consideran necesaria la construcción de un edificio independiente para los postgrados por las siguientes razones:

- Autonomía en las instalaciones con el fin de contar con laboratorios y áreas de investigación.
- Por el buen nombre de la universidad y por la interdisciplinaridad.
- Por la necesidad de espacio.
- Para evitar interferencias con los horarios de clase con los alumnos de pregrado.

- Por mayor comodidad y facilidad de aprendizaje.
- Mayor privacidad.
- Mejor capacidad de respuesta.
- Al estar todos los postgrados concentrados en un solo lugar las personas pueden adquirir más fácil la información sobre los programas que ofrece la universidad.

El 19% de los encuestados que no consideran necesaria la construcción del edificio de postgrados para la Universidad Tecnológica de Pereira por las siguientes razones:

- Se perdería la relación entre postgrado y pregrado.
- La universidad cuenta con buena planta física a la que se le pueden hacer las adecuaciones requeridas y aprovechar así los recursos existentes.
- No es una prioridad.

3. ESTUDIO DE TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

Esta parte del proyecto consiste en determinar el tamaño y la localización óptima que tendrá el proyecto teniendo en cuenta la cantidad o capacidad de salones que existirán en el edificio y la ubicación adecuada de acuerdo a las necesidades y características que debe tener el edificio de postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira.

En cuanto al tamaño del edificio de los postgrados estará determinado por factores tales como de mercados, económicos, administrativos y el aumento de la población estudiantil los últimos 5 años; donde no sólo el aumento ha sido en el pregrado, sino también en el postgrado.

La ubicación del edificio debe estar dentro de los predios de la universidad tanto por facilidades económicas, como locativas y dimensionales; además se tendrá en cuenta, la orientación de la oficina de planeación y el PORTE de la Universidad Tecnológica de Pereira para determinar los espacios adecuados y disponibles para la construcción.

3.1 Estudio De Tamaño

El estudio de tamaño busca determinar la capacidad óptima del proyecto (número de aulas) teniendo en cuenta las condiciones tanto territoriales como económicas, las cuales son restricciones que se deben tener en cuenta. El tamaño del proyecto se refiere a la cantidad de salones que deberá tener el edificio (Aulas de clase, Auditorio, Laboratorios de Sistemas, Espacios de consulta y estudio, y Laboratorios de investigación, Oficinas del personal administrativo, entre otros) para satisfacer la demanda actual y futura de salones que los postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira tienen y tendrán en un futuro próximo.

El tamaño del proyecto debe dar respuesta a preguntas, tales como: cantidad de salones, área por salón, cantidad de laboratorios, cantidad de aulas de sistemas y en general el área total que se necesitaría para la construcción del edificio.

3.1.1 Objetivo Del Tamaño.

Encontrar el tamaño óptimo requerido para satisfacer las necesidades de los programas de postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira, que ofrezcan las mayores ventajas desde el punto de vista económico y social.

3.1.2 Pasos Para Determinar El Tamaño Óptimo

- Identificación de las alternativas.
- Descripción de las características de las alternativas.
- Ventajas comparativas.
- Identificación de los factores condicionantes.
- Tabla de calificación.

3.1.3 Identificación De Las Alternativas Posibles De Tamaño

ALTERNATIVA 1: Esta alternativa de tamaño del proyecto será la construcción de un edificio con la cantidad de salones que actualmente están siendo utilizados y teniendo en cuenta que todos los programas de postgrado de la universidad, quieran instalarse en el edificio de postgrados, para su diseño se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

CARACTERISTICAS:

Cantidad de aulas de clase	27
Cantidad de salas de sistemas.	4 salas con capacidad de 25 computadores cada sala.
Aulas de investigación y desarrollo.	7
Biblioteca y centro de documentación y estudio.	1 con capacidad para 100 personas.
Auditorio.	2 con capacidad para 60 personas cada uno.
Áreas de expansión y encuentro (Cafetería).	1 con capacidad para 90 personas.
Numero de oficinas	25 (21 para los programas actuales y 4 más para postgrados futuros)
Servicios Sanitarios	125 unidades sanitarias para alumnos y profesores.(55% femenino y el 45% masculino)
	4 (con capacidad para 10 profesores cada una)

VENTAJAS COMPARATIVAS

BENEFICIOS:

- a. Cada programa de postgrado contará con un espacio disponible todo el tiempo, y no estará sometido una distribución de horarios que tendrá que realizarse en caso de tener menor cantidad de salones a los demandados por los diferentes postgrados.
- b. Espacio que podría utilizarse por los estudiantes de pregrado de las Facultades de la Universidad Tecnológica de Pereira, cuando los postgrados no lo estén utilizando.

LIMITACIONES:

- a. En esta alternativa la limitación será la distribución de horarios que se utilizará para satisfacer todos los programas de postgrado de la universidad, ya que todos y cada uno tienen sus necesidades y buscan solucionarlas de la mejor manera, es por esto que se tendrá que aplicar una distribución del horario que cumpla con las expectativas de cada programa de postgrado.
- b. Al ser una de las directrices del Gobierno y de la Universidad el aumento de los programas de postgrado, construir un edificio con el número de salones igual a la demanda actual, presentará en corto plazo saturación y por lo tanto los nuevos programas que se creen, tendrán que volver a usar los salones de pregrado, los cuales no son adecuados para realizar una clase acorde a un postgrado.

ALTERNATIVA 2: Esta alternativa de tamaño del proyecto será la construcción del edificio con un número mayor de aulas de clase, al número de salones a la demanda actual.

CARACTERISTICAS:

Cantidad de aulas de clase	30
Cantidad de salas de sistemas.	4 salas con capacidad de 25 computadores cada sala.
Aulas de investigación y desarrollo.	7
Biblioteca y centro de documentación y estudio.	1 con capacidad para 100 personas.
Auditorio.	2 con capacidad para 60 personas cada uno.
Áreas de expansión y encuentro (Cafetería)	1 con capacidad para 90 personas.
Cantidad de oficinas	25 (21 para los programas actuales y 4 más para postgrados futuros)
Servicios Sanitarios	125 unidades sanitarias para alumnos y profesores.
Sala de Profesores	4 (con capacidad para 10 profesores cada una)

VENTAJAS COMPARATIVAS

BENEFICIOS

- a. Cubrimiento de la demanda actual y futura para los programas de postgrado de la Universidad Tecnológica de Pereira, permite que las facultades y los postgrados puedan seguir pensando en ampliar sus programas.
- b. Cubrirá parte de la demanda futura de los estudiantes de pregrado y postgrado, satisfaciendo así la demanda de espacios debido al aumento estudiantil y profesoral, planteado como uno de los problemas actuales de la Universidad en el PORTE publicado por la oficina de planeación en el año 2006.

LIMITACION

- a. El costo de este edificio es mucho mayor al de la alternativa anterior; teniendo en cuenta que la financiación solo es interna y no externa.

3.1.4 Identificación De Factores Condicionantes

POLÍTICAS ADMINISTRATIVAS: Dadas las condiciones y características del proyecto es necesario que se tengan en cuenta las recomendaciones de la oficina de planeación ya que en esta se maneja el P.O.R.T.E. (Plan de Ordenamiento Territorial) de la Universidad Tecnológica de Pereira, todos los proyectos de construcción y factores de localización.

DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS: Una de las características de los postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira es que deben ser auto sostenibles, y deben dar un aporte del 15% por cohorte o promoción de cada programa, por lo tanto se genera la inquietud si la universidad a parte de aprobar la utilización del terreno, también estaría dispuesta a realizar aportes económicos para la construcción del edificio, ya que la universidad por ser pública no puede endeudarse y por lo tanto no puede asignar recursos que no estén dentro del presupuesto (sólo por autorización explícita del Ministerio de Educación) y llegado el caso de que esto no fuera posible, los postgrados tendrán que entrar a contratar prestamos financieros o apoyos económicos con otras entidades ya sean privadas o públicas.

DECISIÓN DE TAMAÑO

El total de puntos es 100 que están repartidos en cada variable según su peso en la decisión que se tomará de tamaño del edificio, a su vez este número de puntos se asigna en cada alternativa dependiendo de la importancia de la variable.

De esta manera tenemos que en la variable de inversión se tienen 25 puntos y cada alternativa tendrá en esta variable como máximo 25 puntos y como mínimo 0 puntos de acuerdo a la que requiera una mayor menor inversión.

Cuadro 5 calificación de alternativas de tamaño.

ALTERNATIVA		27 Salones	30 Salones
VARIABLE	PUNTOS	TOTAL	TOTAL
Inversión.	25	20	15
Localización	20	20	20
Cubrimiento de la demanda.	35	20	35
Decisiones Administrativas [†]	20	15	20
TOTAL	100	75	90

Fuente: Autores

Los resultados del análisis y cuantificación de las alternativas demuestran que para las condiciones actuales la alternativa más favorable es la que cuenta con 30 salones, más de los utilizados actualmente por los postgrados. Inicialmente el edificio de postgrado no tendrá una ocupación total de los estudiantes de postgrado pero paulatinamente con la creación de nuevos programas, el aumento de cohortes por programa y los eventos de extensión allí programados se llegará a la utilización total del edificio.

Cabe destacar que el tamaño escogido para el edificio permite a los programas de postgrado crecer y ampliar su mercado hasta cierto nivel, por esta razón será diseñado con posibilidades de ampliación para que sea adecuado a medida que la oferta de salones se vuelva insuficiente dentro del edificio.

Según las características de los postgrados en cuanto al crecimiento que han venido teniendo y que se proyecta a futuro se determinó que la alternativa de tamaño óptima es la de 30 salones que además de cubrir la demanda actual permite el desarrollo de las actividades de investigación y extensión en un espacio adecuado.

3.2 Estudio De Localización

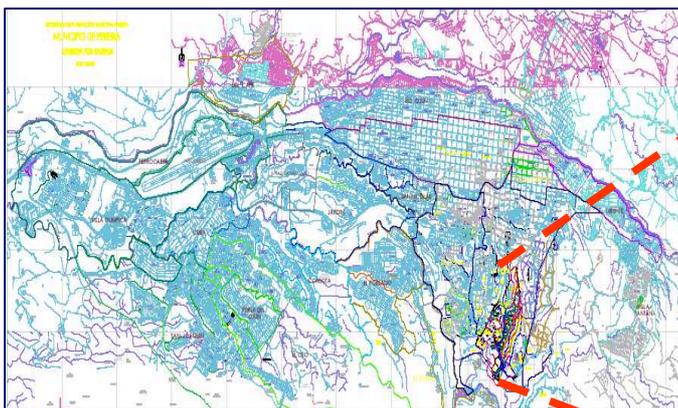
Este estudio busca determinar la localización del edificio, dentro del campus universitario donde ofrezca los mayores beneficios tales como la accesibilidad,

[†] El ítem de decisiones administrativas se obtuvo a través de una entrevista con la oficina de planeación de la Universidad Tecnológica de Pereira.

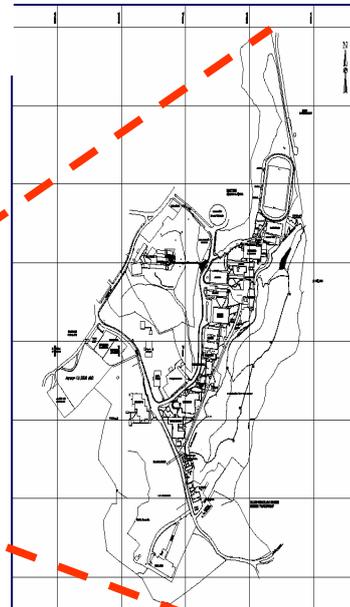
comodidad de los estudiantes y desplazamiento que deban realizar desde la universidad u otros lugares hasta el edificio, la localización del proyecto se refiere a su ubicación geográfica dentro de los terrenos de la universidad.

3.2.1 Macro localización: Al ser el edificio de postgrados parte integral de la Universidad Tecnológica de Pereira y contando con los espacios que esta dispone, se trata de solucionar aquel, de acuerdo al P.O.R.T.E. y las políticas de la misma se considera que dentro de la ciudad de Pereira, este deberá ubicarse dentro del campus universitario, tal como se puede observar en las cartas geográficas de la universidad.

Imagen 2 ubicación campus de la UTP en la ciudad de Pereira.



Fuente: planeación UTP



3.2.2 Objetivo De La Localización: Encontrar la localización óptima para el uso que le darán tanto los estudiantes de postgrado como los de postgrado.

3.2.3 Identificación De Alternativas Posibles De Localización

Dentro de la Universidad Tecnológica de Pereira se plantearon tres posibles alternativas de localización teniendo como soporte el PORTE de la universidad en la cual se tuvo en cuenta la disponibilidad de terrenos, sus condiciones y demás factores condicionantes que deben ser tenidos en cuenta para la construcción de un edificio de tipo académico.

Las alternativas planteadas para la localización del edificio de postgrados son las siguientes:

- **Bloque L.**
- **Zona Canán.**
- **Predios calle 13.**

En la siguiente fotografía satelital se observa dentro del campus de la universidad las tres alternativas de localización del edificio de postgrados que se analizarán:

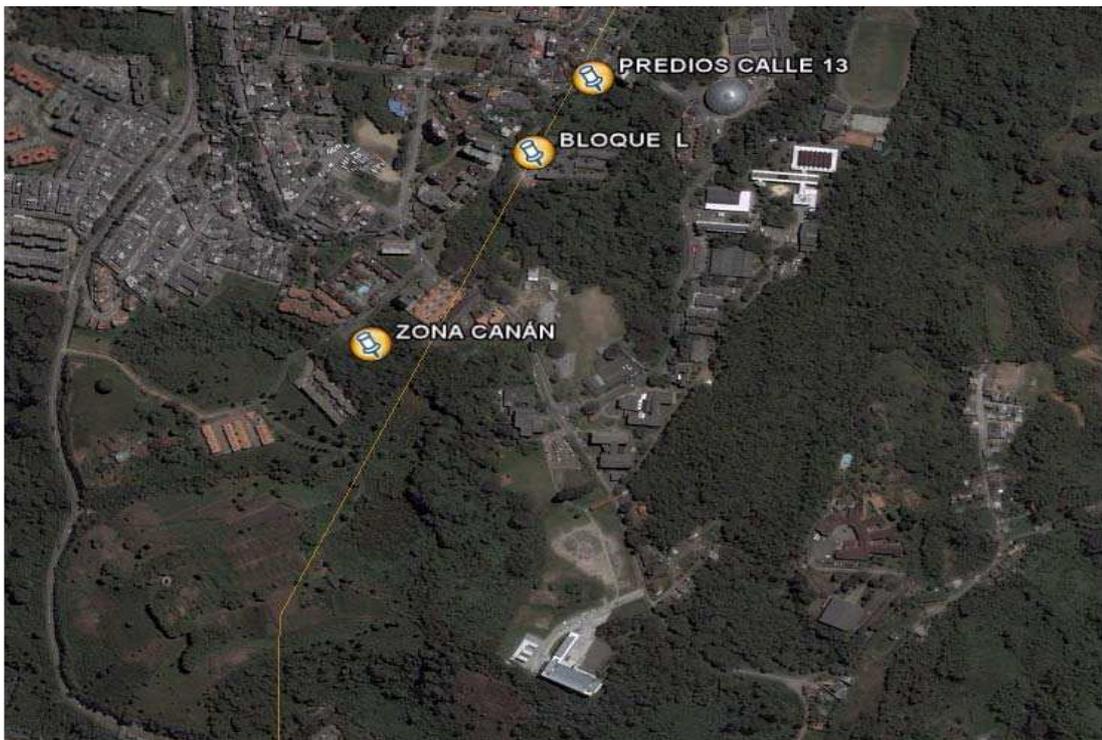


Imagen # (Google Earth) Vista Superior de la Universidad Tecnológica de Pereira. Observar las tres localizaciones propuestas.

ALTERNATIVA 1:

Ubicación: BLOQUE L (Antiguo Liceo Pereira)

Área Total: 3.587 mts² (Total construido).



Imagen 3 (Google Earth) Vista Superior del Bloque L.



Imagen 4 (Autores) Vista Frontal. Vías de acceso peatonal

BENEFICIOS:

Que ofrece esta alternativa:

- Fácil acceso.
- Cuenta con todos los servicios públicos y sanitarios para el normal funcionamiento.
- Cuenta con un puente peatonal que comunica con la universidad lo cual acorta el tiempo y la distancia a recorrer.
- Al no tener que construir sobre un terreno nuevo, no es necesario realizar estudios de suelos con el fin de comprobar si el terreno es apto para la construcción.

LIMITACIONES:

- Las características o la forma como ya esta construida la planta física del Bloque L podría generar inconvenientes al momento de realizar los cambios o remodelaciones.
- El traslado estudiantil que generará el cierre de unos salones al momento de iniciar la construcción del edificio de postgrado, teniendo que analizar hacia adonde se tendrán que dirigir estos estudiantes.
- Determinar el sitio hacia donde irían los escombros generados por la demolición del las infraestructuras existentes.
- La cantidad de pisos permitidos para la construcción de un edificio de estas características.

LINDEROS

- Al norte limita con el Barrio Pinares, y con el centro Educativo la Julita.
- Al oeste limita con el Barrio Los Álamos.
- Al sur oeste limita con el Barrio San Luis.
- Al sur limita con el complejo deportivo.
- Al sur este limita con la Vereda Mundo Nuevo.

ALTERNATIVA 2:

Ubicación: ZONA CANAN

Área Total: 13.002 mts² (Total construable).

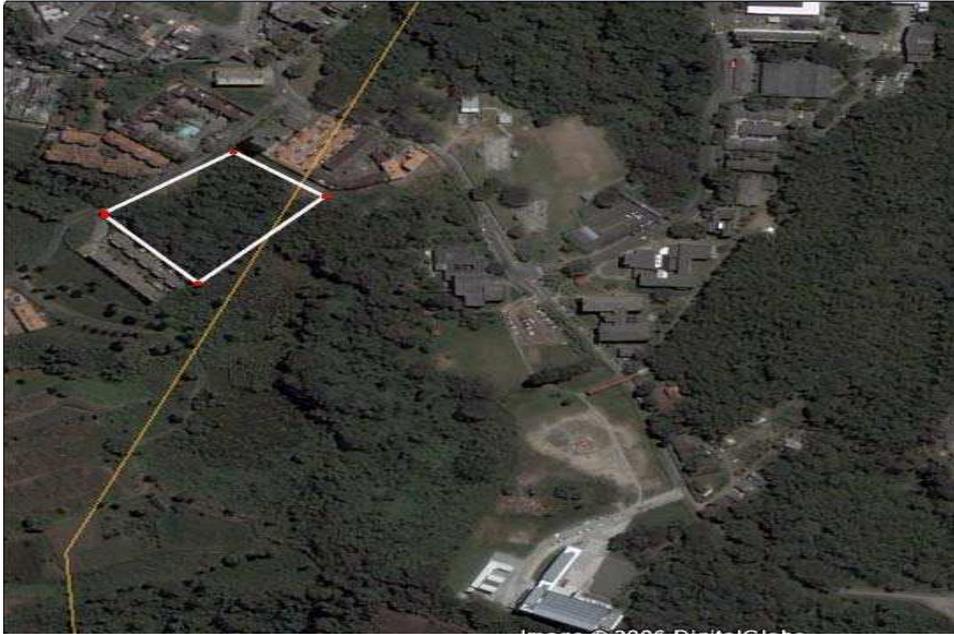


Imagen 5 (Google Earth) Vista Superior. Zona Canán.



Imagen 6 (Google Earth) Vista Superior. Zona Canán.

BENEFICIOS:

Los beneficios de localización que ofrece esta alternativa son los siguientes:

- El área disponible para construcción es de alrededor de 13000 mts².
- La independencia con los estudiantes de pregrado, puede facilitar el desarrollo de las clases por el silencio y conservación del edificio.
- Dada la localización del terreno, se crearía un parqueadero independiente y no afectaría a los demás parqueaderos de la Universidad.
- El terreno cuenta con estudio de suelos, el cual es apto para la construcción ahorrando los gastos por estos estudios que ya están hechos.

LIMITACIONES

- Al ser un terreno sin ninguna construcción en él, tendría que adecuarse con acueducto, luz, alcantarillado, teléfono entre otros.
- La construcción de un edificio completamente nuevo, es propenso a generar altos costos.
- La distancia que tiene respecto a la Universidad, puede generar inconvenientes al momento de necesitar los otros servicios que ofrece la misma.
- Las vías de acceso, ya que sólo cuenta con una entrada completamente pavimentada y otra vía en tierra que la mayor parte del año permanece en mal estado.

LINDEROS

- Al norte limita con el edificio FAVI UTP.
- Al Oeste limita con 2 conjuntos residenciales pertenecientes al barrio álamos y de nombres Canan y altos de Canan.
- Al sur limita con limita con el conjunto residencial.
- Al este limita se conecta con la universidad a través de los lotes que dan con medicina.

ALTERNATIVA 3:
Ubicación: PREDIOS CALLE 13
Área Total: 3770 mts²



Imagen 7 (Google Earth) Vista Superior. Predios Calle 13.

Los beneficios de localización que ofrece esta alternativa son los siguientes:

BENEFICIOS:

- Es una zona de fácil acceso vial.
- Es una zona que tiene una parte construida y otra sin construir lo que permitiría el planteamiento de diferentes diseños de desarrollo para la construcción del edificio de Postgrados de la Universidad.

- Cuenta con una buena ubicación ya que al quedar contigua al Bloque L se conecta con la universidad.
- Al estar cerca de una región boscosa permite un ambiente mucho mas limpio para el estudio.
- Parte del terreno cuenta con servicios públicos.

LIMITACIONES:

- El costo del terreno puede ser demasiado alto.
- Se depende las decisiones de la administración de la universidad para la compra de este terreno.
- Se hace indispensable un estudio de suelos y para conocer en que condiciones se encuentra el terreno y así saber que tanto es construible.
- Se necesitaría un estudio de costos de intervención del terreno, llegado el caso en el que se necesiten arreglar las pendientes de los predios adquiridos.

3.2.2. Factores Condicionantes De La Localización

Facilidad Ampliación: Una estrategia de desarrollo de las universidades son los postgrados que en estas se ofrezcan, y en este camino, las universidades buscan aumentar el número de postgrados, por consiguiente el edificio tendrá que tener opciones de ampliación para casos en que el número de programas de postgrado aumenten.

Cercanía a la universidad: En muchas ocasiones va a ser necesario utilizar los demás servicios que ofrece la universidad y su distancia podría afectar la utilización de estos servicios.

Terrenos: Se debe tener en cuenta la disponibilidad de los terrenos que ofrece la universidad y que cumpla con los estudios requeridos (estudios de Sismo resistencia, Patología y demás análisis construcción actuales) en donde certifiquen que este tiene las condiciones necesarias para realizar construcciones.

Vías de Acceso: El acceso al edificio debe tener las condiciones necesarias para que el flujo vehicular y peatonal, sea el óptimo.

Servicios Públicos: El costo de adecuación o implementación de los servicios públicos deben ser cuidadosamente analizados ya que facilitaría o tardaría la ejecución del proyecto.

Factores Ambientales: Se debe tener en cuenta las condiciones ambientales de los terrenos en cuanto al ruido, zonas de esparcimiento y encuentro y zonas verdes.

El total de puntos para repartir en las variables es de 100, que serán asignados según el peso de cada variable en la decisión de localización, a su vez este número de puntos de las variables es asignado a cada alternativa.

Así por ejemplo la variable de facilidad de ampliación tiene un total 15 puntos, por lo tanto el puntaje más alto que podrá tener en esta variable cada alternativa será de 15 puntos y el mas bajo de 0 puntos.

Cuadro 6 calificación de alternativas de localización.

ALTERNATIVA		BLOQUE L	ZONA CANAN	PREDIOS CALLE 13
VARIABLE	PUNTOS	TOTAL	TOTAL	TOTAL
Facilidad de ampliación	15	15	15	15
Cercanía al centro de la Universidad	10	10	5	8
Terrenos	30	30	30	10
Vías de Acceso	15	15	8	15
Servicios Públicos	20	20	5	10
Factores Ambientales	10	10	10	8
TOTAL	100	100	73	66

Fuentes: Autores

Luego de analizar los factores condicionantes para la localización del edificio se determinó que la mejor alternativa era la ubicación en el Bloque L dado que este sitio se encuentra muy cercano al centro de la universidad, cuenta con excelentes vías de acceso y es un lugar con el cual los estudiantes se sienten familiarizados por lo tanto la construcción del edificio de postgrado en este lugar no sería ajeno al campus de la universidad.

Una ventaja que tiene el bloque L es que ya cuenta con los servicios de acueducto, alcantarillado y redes eléctricas, además la oficina de planeación tiene proyectado la reestructuración de las estructuras del Bloque L dado que no cuenta con las normas que exige los establecimientos educativos por su antigüedad y diseño.

Se pretende que con la construcción del edificio de postgrado en el Bloque L, haya un contacto directo entre estudiantes, profesores y la sociedad ya que se encuentra en un sitio donde hay una gran circulación de diferentes personas de la ciudad.

4. ESTUDIO DE INGENIERÍA

4.1 Aspectos Generales

La Universidad Tecnológica de Pereira en sus inicios tuvo un enfoque netamente tecnológico y con el paso del tiempo se fueron creando programas de tipo profesional. Dadas estas características en la etapa de planeación y desarrollo, la universidad no proyectó la construcción de un edificio de postgrados ni la realización de los mismos, sin embargo con la dinámica y las necesidades tanto de la universidad como de los postgrados, es que estos se han venido vinculando al desarrollo educativo y como tal se han tenido que a crear dichos programas.

La Universidad Tecnológica de Pereira es una de las universidades de mayor reconocimiento en la región por el crecimiento constante y por su alta calidad. En la actualidad la Universidad cuenta con 21 programas de Postgrados y se espera que esta cifra vaya en aumento; actualmente los Postgrados de la Universidad comparten el espacio con las carreras de Pregrado que igualmente van en aumento, por esta razón se hace necesaria la construcción de un edificio de Postgrados.

El proyecto de la construcción del edificio de postgrados busca que la universidad ofrezca a toda la comunidad estudiantil en especial a los estudiantes de Postgrado un espacio que cumpla con las comodidades necesarias para dichos programas, ya que la tendencia del entorno educativo es la búsqueda y consolidación de instalaciones que provean niveles óptimos de bienestar y trabajo académico, esto es fundamental con la calidad académica, garantizando un mejor acceso al conocimiento, razón de ser de la universidad.

El objetivo del estudio es identificar las necesidades físicas y locativas con el fin de diseñar un edificio que pueda agrupar la mayoría o todos los programas de postgrados.

4.2 Estudio Del Servicio.

El servicio que prestará el edificio de Postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira será el de dotar de salones a los programas de Postgrados que ofrece la universidad.

El edificio deberá albergar a los estudiantes durante la realización de las actividades académicas, investigativas y/o administrativas, acorde a la naturaleza de cada programa.

4.3 Estudio De Asignación

Teniendo en cuenta el número de programas de postgrados a ocupar el edificio, basados en el estudio de mercados, específicamente en la demanda potencial que pueda existir para el uso del edificio, se define el mecanismo mediante el cual los programas ubicados en el edificio utilizarían las aulas de sistemas y en que períodos, con el fin de establecer la mejor programación y conocer que porcentaje de tiempo el edificio es utilizado por los postgrados, para poder utilizar el tiempo sobrante con programas de extensión o ofreciendo el espacio a otros postgrados de la región que requieran el espacio., la asignación de salones por programa de postgrado no tendrá dificultad dado que los salones que existirán en el edificio serán acordes a la demanda de los programas de postgrados.

En la actualidad existen 21 programas de postgrados, de los cuales hay 20 programas con interés de hacer parte en el edificio de postgrados, y dentro de estos no todos cuentan con laboratorios de investigación o los laboratorios que utilizan no están dentro de las instalaciones de la universidad y en algunos casos son demasiado especializados como para trasladarlos al edificio, es el caso de la Maestría en Biología Molecular y Biotecnología, en donde se tienen equipos que no pueden ser desconectados pues en caso de hacerlo afectarían el resultado de las investigaciones.

El primer paso es definir la cantidad de laboratorios que serían instalados en el edificio y luego realizar la programación de los salones de acuerdo a la cantidad de salones disponibles definida en Estudio de Tamaño y Localización.

El segundo paso es definir los horarios para el uso de las aulas de sistemas dentro del edificio de Postgrados.

Cuadro 7 total de salones y laboratorios ocupados por los postgrados.

PROGRAMAS DE POSTGRADOS		
Programa	Número de Salones	Laboratorios de Postgrados
Especialización en Docencia Universitaria	1	NO
Maestría en Comunicación Educativa	2	SI
Doctorado en Ciencias de la Educación, Área pensamiento Educativo y Comunicación	1	NO
Maestría en Enseñanza de la Matemática	5	SI
Maestría en Instrumentación Física	2	SI
Maestría en Ingeniería Eléctrica	2	SI
Especialización en Gerencia de Prevención y Atención de Desastres	0	NO
Especialización en Gerencia en Sistemas de Salud	1	SI
Especialización en Intervención Integral en Discapacidad Motriz	0	NS
Especialización en Biología Molecular y Biotecnología.	1	SI
Maestría en Biología Molecular y Biotecnología	1	SI
Especialización en Gestión Ambiental Local	2	NO
Maestría en Biología Vegetal	2	NO
Maestría en Ecotecnología	1	SI
Especialización Gestión de Calidad y Normalización Técnica	1	NO
Maestría Administración Económica y Financiera	2	SI
Maestría en Administración del Desarrollo Humano y Organizacional	2	NO
Maestría en Investigación Operativa y Estadística	1	SI
Maestría en Sistemas Automáticos de Producción	2	SI
Maestría en Literatura	1	NO
Especialización en Gestión de la Innovación	0	SI
TOTAL	30	

Fuente: Autores.

Para dicha programación y asignación de salones, se tendrá en cuenta el programa que actualmente utiliza la universidad para la distribución de los mismos.

El edificio será utilizado por profesionales y ejecutivos que esperan tener todas las condiciones tecnológicas necesarias para la asistencia a las clases y contar con acceso a estas herramientas para poder desarrollar los conocimientos brindados por los profesores.

Por lo tanto se ve en las salas de sistemas una herramienta básica para el desarrollo de las clases, así como el auditorio modular, con el cual varios programas podrán utilizarlo al mismo tiempo.

4.4 Selección Del Equipo.

Para la prestación del servicio de ocupación en el edificio de Postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira es necesario contar con diferentes equipos, tanto para las Salas de Sistemas, Aulas de Investigación y Desarrollo, Auditorio, Salones de Clase, Centro de Documentación y Estudio, Oficina y Otros, tales como:

Equipos de Oficina.

4.4.1 Salas de Sistemas

- Computadores.
- Video Beam.
- Impresora.
- Sillas.
- Mesas para el computador y la impresora.
- Enchufes con polo a tierra.
- Red con conexión a la impresora de todos los equipos.
- Black Out para el Video Beam.
- Ventilador.

4.4.2 Salones De Clase

- Pupitres Individuales.
- Tablero Electrónico.
- Video Beam.
- DVD.
- Televisor.
- Cestos de Basura.
- Ventilador.
- Internet Inalámbrico.

4.4.3 Auditorio

- Video Beam.

- Sillas como las del Roa.
- Equipos de Audio y sonido.
- Iluminación de Escenario y Auditorio.
- Equipos de Comunicación interna.
- Cuartos de almacenamiento.
- Aire Acondicionado.
- Atril.
- Equipos y Salidas de Emergencia.
- Telón electrónico.
- Entrada y ubicación para discapacitados.
- Pantalla para presentaciones de Video y Películas.
- Servicios Sanitarios.
- Micrófono.

4.4.4 Aulas de Investigación y Desarrollo

- Sillas.
- Mesas.
- Televisor
- Ventilador.
- Anaqueles.

4.4.5 Centros de Documentación y Estudio:

- Biblioteca de Tesis, Anteproyectos.
- Computadores de Consulta.
- Sillas.
- Mesas de Estudio.
- Internet Inalámbrico.
- Libros enfocados a Especializaciones, Maestrías o Doctorados.
- Material Visual y multimedia.

4.4.6 Oficina de Postgrado:

- Sillas.
- Mesas.
- Computadores.
- Cafetín.
- Impresora.
- FAX.

4.4.7 General:

- Baños.
- Cuarto de Aseo.
- Cuarto de Mantenimiento.
- Carteleras de Información.
- Teléfonos Públicos.

NOTA: En todo el edificio habrá disponibilidad de Internet inalámbrico.

4.4.8 Definiciones, características y especificaciones de herramientas, equipos y accesorios.

- **Computadores:** Esta herramienta será utilizada tanto para dictar clases como realizar laboratorios cuando sea necesario. Serán necesarios 25 computadores por cada sala disponible dentro del edificio, estos equipos deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

Cuadro 8 especificaciones computadores.

CARACTERÍSTICAS EQUIPOS DE CÓMPUTO TIPO 1 ESPECIAL	
Características	Requisitos Mínimos Universidad Tecnológica de Pereira
Marca del equipo	HP-Compaq, IBM, DELL, SONY
Procesador	Xeón
Velocidad	3,4 GHz
Memoria RAM Instalada	2.0 GB
Capacidad en disco duro	72 Gb Ultra 320 SCSI de 15.000 rpm
Monitor	LCD
Tamaño del monitor	17"
Dispositivos de entrada:	
Teclado	Extendido 101 teclas. De la misma marca de la CPU
Mouse	Microsoft o de la misma marca de la CPU
Tarjeta de red	Ethernet 10/100/1000
Bahías libre de acceso frontal	1 de 5.25"
Kit de Multimedia	DVD-RW
Software preinstalado y con sus correspondientes licencias Académicas	Windows 2003 Server
Tapete para Mouse y Forros	Si

Fuente: Compras UTP

- **Video Beam:** Está herramienta será utilizada como apoyo al profesor y a los estudiantes cuando realicen exposiciones. Serán necesarios uno por cada sala de sistemas disponible.
- **Impresora:** Está herramienta será utilizada por los profesores y estudiantes cuando las características del laboratorio o trabajo a realizar así lo requieran. Serán necesarias una por cada sala de sistemas disponible, estos equipos deberán tener las siguientes especificaciones:

Cuadro 9 especificaciones Impresoras y scanner.

CARACTERISTICAS DE IMPRESORAS	
TIPO 1	MARCA
Matriz de punto carro ancho. Con sus correspondientes cables y drivers de instalación	EPSON
TIPO 2	MARCA
Láser de 10 a 12 ppm, con sus correspondientes cables y drivers de	Hewlett Packard
TIPO 3	MARCA
Impresora láser de 18 a 20 ppm doble cara automático, con sus correspondientes cables y drivers de instalación. Conexión paralela y USB.	Hewlett Packard
TIPO 4	MARCA
Láser de 33 o más ppm, doble cara automático, memoria de 48 Mb, conexión paralela/USB, con sus correspondientes cables y drivers de instalación. Tarjeta de red	Hewlett Packard
CARACTERISTICAS DE SCANNER	
TIPO 1	MARCA
Con puerto USB y paralelo, de página completa, 4800x2400 dpi, para opacos, transparencias y diapositivas. Con sus correspondientes cables y drivers de instalación.	

Fuente: Compras UTP

- **Sillas:** Serán necesarias 25 sillas por cada sala de sistemas disponible, estas sillas deberán tener en cuenta las siguientes especificaciones:

Cuadro 10 especificaciones sillas.

Silla para Sala de Estudiantes
ESPECIFICACIONES
Estructura:
Estructura de 4 apoyos en tubo redonde diámetro 20 calibre 16
Electro soldadura MIG
Pintura electrostática en polvo
Acabado cromado
Espaldar y Asiento:
Espaldar y asiento en polipropileno de forma ergonómica.
Color texturizado (será elegido por el interventor)
Acabados:
Patas con tapones deslizadores externos para tubería ovalada de 30
Dimensiones:
Asiento: 40 cm x 42 cm
Espaldar: 33 cm x 44 cm
Las dimensiones pueden tener un margen de oscilación del 10%
Todos los componentes de la silla son de fácil mantenimiento y sus accesorios de fácil consecución en el mercado
Se adjuntan catálogos de las características técnicas de la silla y recomendaciones para su cuidado y mantenimiento.
El proveedor debe entregar muestra física de la silla

Fuente: Compras UTP

- **Mesas para el computador y la impresora:** Las mesas serán utilizadas para apoyar los equipos de manera de adecuada.
- **Enchufes con polo a tierra:** Este tipo de herramienta es especial para el cuidado de los equipos en los casos en que se presenten inconvenientes de tipo energético.

- **Red con conexión a la impresora de todos los equipos:** Se necesitará un cable de red para todos los equipos, con el fin de tener acceso a la impresora en los casos en que necesiten imprimir algún tipo de informe.
- **Black Out para el Video Beam:** Cortina blanca especial para proyectar imágenes a través del Video Beam.
- **Ventilador:** Aparato usado para ventilar los espacios cerrados, constituido por un motor eléctrico que acciona una paleta lo bastante grande para desplazar de manera regular y continua una masa de aire.
- **Micrófono:** Este tipo de herramienta será utilizado para los eventos realizados en el auditorio, esta herramienta tendrá las siguientes especificaciones:

Cuadro 11 especificaciones micrófonos.

MICRÓFONOS	
TIPO 1	ALAMBRICO DE MANO UNIDIRECCIONAL
Características	Requisitos mínimos exigidos - Universidad Tecnológica de Pereira
Marca:	Sony - Shure - Sennheizer -
Presentacion	De mano
Sensibilidad rango	50 Hz - 15 Khz
Filtro	Filtro anti pop y viento incluido
Cable	1.5 Mts. Conector Cannon
TIPO 2	INALAMBRICO DE MANO UNIDIRECCIONAL
Características	Requisitos mínimos exigidos - Universidad Tecnológica de Pereira
Marca:	Sony - Shure - Sennheizer -
Presentacion	De mano
Sensibilidad rango	50 Hz - 15 Khz
Filtro	Filtro anti pop y viento incluido
Transmisor de mano	Baterias AA frecuencia de 518 - 782 MHZ Autoajustable pantalla LCD multifuncion
Base Receptora	Ajuste automatico de frecuencia posibilidad de seleccionar en la banda de 24 MHZ salidas XLR y 1/4" Ajuste de volumen indicador de bateria antenas escualizables
	Pantalla LCD multifuncion
TIPO 3	INALAMBRICO DE SOLAPA UNIDIRECCIONAL
Características	Requisitos mínimos exigidos - Universidad Tecnológica de Pereira
Marca:	Sony - Shure - Sennheizer -
Presentacion	De solapa
Sensibilidad rango	50 Hz - 17 Khz
Filtro	Escudo para viento en espuma
Transmisor de cuerpo	Baterias AA frecuencia de 518 - 782 MHZ Autoajustable pantalla LCD multifuncion
Base Receptora	Ajuste automatico de frecuencia posibilidad de seleccionar en la banda de 24 MHZ salidas XLR y 1/4" Ajuste de volumen indicador de bateria antenas escualizables
	Pantalla LCD multifuncion
TIPO 4	INALAMBRICO DE DIADEMA UNIDIRECCIONAL
Características	Requisitos mínimos exigidos - Universidad Tecnológica de Pereira
Marca:	Sony - Shure - Sennheizer -
Presentacion	De diadema
Sensibilidad rango	40 Hz - 20 Khz
Filtro	Escudo para viento en espuma
Transmisor de cuerpo	Baterias AA frecuencia de 518 - 782 MHZ Autoajustable pantalla LCD multifuncion
Base Receptora	Ajuste automatico de frecuencia posibilidad de seleccionar en la banda de 24 MHZ salidas XLR y 1/4" Ajuste de volumen indicador de bateria antenas escualizables
	Pantalla LCD multifuncion
TIPO 5	BOOM
Características	Requisitos mínimos exigidos - Universidad Tecnológica de Pereira
Marca:	Sony - Shure - Sennheizer -
Presentacion	Boom - Pistola
Sensibilidad rango	80 Hz - 20 Khz
Filtro	Escudo para viento en espuma
Fuente	Phantom entre 11 y 52 V DC

Fuente: Compras UTP

- **DVD:** Disco de vídeo digital, dispositivo de almacenamiento masivo de datos cuyo aspecto es idéntico al de un disco compacto, aunque contiene hasta 25 veces más información y puede transmitirla al ordenador o computadora unas 20 veces más rápido que un CD-ROM.
- **Cestos de Basura:** Serán utilizados para mantener los todos los espacios del edificio limpios y en orden.
- **Internet Inalámbrico.**
- **Sillas para Auditorio.**
- **Equipos de Audio y Sonido:** Son aquellas máquinas y herramientas necesarias para el funcionamiento normal del auditorio del edificio de postgrados. Se tomará como base lo existente en el auditorio Jorge Roa Martínez identificando las posibilidades de mejoramiento para incluirlas.
- **Iluminación de Escenario y Auditorio:** Para la prestación del servicio y espacio de auditorio es necesario contar con todos los equipos de iluminación tanto en el escenario como en el resto del auditorio, esto con el fin de cumplir con los requerimientos exigidos para su funcionamiento.
- **Equipos de Comunicación interna:** Herramienta de uso exclusivo de los monitores del auditorio para el manejo logístico y de solución de inconvenientes que puedan presentarse en dicho espacio. Debe tener como alcance mínimo de comunicación un radio de 5 millas.
- **Cuartos de almacenamiento.**
- **Aire Acondicionado:** Máquina relativa a la regulación de las condiciones ambientales para hacer más confortable el clima del auditorio.
- **Atril.**
- **Equipos y Salidas de Emergencia.**
- **Telón electrónico.**
- **Entrada y ubicación para discapacitados.**
- **Pantalla para presentaciones de Video y Películas.**

- **Servicios Sanitarios.**
- **Anaqueles.**
- **Biblioteca de Tesis, Anteproyectos.**
- **Computadores de Consulta.**
- **Mesas de Estudio.**
- **Internet Inalámbrico.**
- **Libros enfocados a Especializaciones, Maestrías o Doctorados.**
- **Material Visual y multimedia.**
- **Cafetín.**
- **FAX.**
- **Baños.**
- **Cuarto de Aseo.**
- **Cuarto de Mantenimiento.**
- **Carteleras de Información.**
- **Teléfonos Públicos.**

* Todas las compras que se vayan a realizar se harán según las especificaciones dadas por la universidad. En caso de necesitar alguna herramienta que no este estipulada por la universidad, se hará una recomendación del tipo de herramienta o aparato electrónico a comprar; no significando esto que se de obligación su adquisición.

4.5 Determinación De La Tasa De Ocupación

Cuadro 12 tasa de ocupación salones de postgrados.

Hora	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo			
	# Postg	# de salones	# Postg	# de salones	# Postg	# de salones	# Postg	# de salones	# Postg	# de salones	# Postg	# de salones	# Postg	# de salones		
6:00:00 a 7:00 a.m.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	2		
7:00:00 a 8:00 a.m.											2	3				
8:00:00 a 9:00 a.m.											15	26				
9:00:00 a 10:00 a.m.											15	26				
10:00:00 a 11:00 a.m.							1	2			15	26				
11:00:00 a 12:00 a.m.							1	2			15	26				
12:00:00 a 1:00 p.m.											3	5				
1:00:00 a 2:00 p.m.											2	3				
2:00:00 a 3:00 p.m.									1	1	10	19				
3:00:00 a 4:00 p.m.									1	1	9	18				
4:00:00 a 5:00 p.m.									2	3	8	16				
5:00:00 a 6:00 p.m.							2	3	6	7	8	16				
6:00:00 a 7:00 p.m.	2	3	1	1	2	3	4	3	15	27						
7:00:00 a 8:00 p.m.									15	27						
8:00:00 a 9:00 p.m.	1	2			1	2	3		12	20						
9:00:00 a 10:00 p.m.			2				7	14								
Total	2	3	1	1	2	3	4	6	15	27	15	26	1	2		

Fuente: Autores

De acuerdo al estudio de asignación realizado se puede determinar los días y las horas durante la semana que con los programas actuales el edificio estaría ocupado y desocupado.

Los días en que más estaría ocupado el edificio son los viernes desde las 6 de la tarde hasta las 8 de la noche donde la cantidad de salones utilizados serían 27, correspondientes a 15 programas de postgrados y los sábados lo ocuparían 12 programas de postgrados con 26 salones a partir de las 8 de la mañana hasta las 12 del medio día. Durante el resto de la semana el edificio estaría ocupado por 2 programas de postgrados los lunes, un programa el martes, 2 programas el miércoles y 4 programas el jueves, dejando así suficiente espacio para el crecimiento proyectado de los programas de postgrado de la universidad, los horarios óptimos para estos nuevos programas serán desde las 5 de la tarde hasta las 10 de la noche desde el día lunes hasta el jueves, ya que son los horarios más asequibles para las personas que están interesados en realizar un estudio de postgrados.

De lunes a viernes de 8 de la mañana a 5 de la tarde exceptuando los jueves de 10 de la mañana a 12 del medio día el edificio no contará con ocupación por parte de los programas de postgrados por lo que se recomienda en estos horarios realizar programas de extensión como lo son: diplomados, seminarios, conferencias, entre otras. De igual manera al ser un edificio especializado para postgrados con todas las herramientas necesarias se pueden ofrecer a otras universidades de la región para que desarrollen sus programas de postgrado y diferentes actividades académicas en estos espacios en los cuales los postgrados de la universidad no lo están utilizando cobrando un alquiler por ellos, también se recomienda utilizar estos espacios con estudiantes de últimos semestres de pregrado lo cual será manejado con responsabilidad tanto de los profesores como de los alumnos como se maneja actualmente en la facultad de Ingeniería Industrial donde facilitan los salones que fueron dotados para los postgrados a los estudiantes de últimos semestres de la facultad trabajando en estos salones a puerta cerrada y donde el profesor se encarga de entregar el salón en óptimas condiciones.

4.6 Estudio Del Personal Operativo

Para el funcionamiento normal del edificio de postgrados este contará con el personal necesario para poder asegurar la limpieza de todos los espacios del edificio, el funcionamiento de las redes eléctricas y la seguridad del mismo, con el

fin de ofrecer las condiciones adecuadas para que los estudiantes puedan disponer en total tranquilidad y comodidad del edificio.

Para asegurar el cumplimiento de estas actividades la universidad deberá realizar las contrataciones necesarias en cuanto al personal de aseo, mantenimiento y vigilancia, según lo estipulado en el reglamento, basándose en lo referido a un edificio de dichas características. Por lo tanto es función de la universidad destinar los recursos económicos necesarios para el desarrollo de estas funciones.

4.7 Estudio De La Función De Mantenimiento

Dado que el edificio busca satisfacer unas necesidades de espacio, por consiguiente la administración de la universidad debe velar por la limpieza, el orden y la seguridad del mismo, se hace necesario crear los espacios necesarios para dichas funciones.

Es función de la universidad disponer y habilitar todos los elementos necesarios para llevar a cabo esta función.

Con el fin de cumplir con esta necesidad la Universidad Tecnológica de Pereira, dispone de un Manual de contratación, regido por el Acuerdo No. 26 de diciembre de 2003, del Consejo superior el cual tiene el siguiente contenido.

El contratista deberá ofrecer un plan aseo y mantenimiento de zonas verdes, prados y jardín mensual que permita mantener limpias las áreas de la Universidad, Además deberá cumplir con las siguientes condiciones:

1. Administrar, programar y supervisar directamente el personal asignado para las labores a realizar objeto del contrato.
2. Cumplir a cabalidad con el objeto del contrato.
3. Coordinar, solicitar y entregar directamente a las operarias todos los insumos para el aseo que la Universidad pondrá a disposición en coordinación con el almacén general de la UTP
4. Asesorar a la Universidad – almacén general – en lo relacionado con el consumo racional de los insumos de aseo a entregar al personal de planta de la UTP.
5. Cumplir con los horarios en los días establecidos por la Universidad para garantizar el servicio de aseo y mantenimiento de zonas verdes. (Lunes a sábado).
6. Programar y ejecutar las actividades que se deban desarrollar para el cumplimiento del contrato.

7. El personal destinado para la prestación del servicio estará dotado de uniformes, calzado y todos los elementos de protección requeridos para el desarrollo de sus actividades.
8. Prestar solución eficaz y oportuna a las inquietudes presentadas por la Universidad referente a la calidad del servicio.
9. Acatar y cumplir las instrucciones verbales y/o escritas impartidas por el interventor del contrato.
10. El contratista dará oportuna y adecuada solución a los inconvenientes o problemas que se susciten por el daño de elementos propiedad de la Universidad y como consecuencia del cumplimiento de tareas según el contrato.
11. Las demás contenidas dentro de los pliegos de condiciones y la oferta del proponente adjudicatario.

SERVICIO DE ASEO

El oferente deberá realizar actividades de aseo, limpieza, desinfección y mantenimiento etc., en las diferentes áreas de la Universidad.

Pisos en General

Deben ser barridos, trapeados y brillados diariamente, de lunes a sábado; lo anterior sin perjuicio de que cuando lo amerite se ordene otra periodicidad por parte del interventor, necesariamente en las jornadas designadas.

Pisos entapetados

Deberán ser aspirados y desodorizados semanalmente, así mismo deben ser lavados trimestralmente; lo anterior sin perjuicio de que se haga con una menor periodicidad, por solicitud del interventor.

Áreas Externas

- Deben ser barridas diariamente las áreas que comprenden las fachadas y parte posterior de los edificios, incluyendo las zonas comunes (andenes, patios, etc.), los andenes deben ser lavados una (1) vez por semana.
- Los parqueaderos deben ser barridos diariamente.
- Las escaleras internas, y de áreas públicas, deben ser barridas diariamente y lavadas una (1) vez por semana o cuando lo amerite.
- Los vidrios de las fachadas y de la parte posterior a los edificios deben limpiarse mensualmente o cuando el interventor lo solicite. Para esta

actividad se requiere personal y equipos especializados. Los vidrios de todas las áreas deben ser mantenidos (limpiados) diariamente.

- Los domos deben limpiarse en su parte interna una (1) vez a la semana y lavarse su parte externa mensualmente. Para esta actividad se requiere personal y equipos especializados.
- Los adoquines deberán lavarse con equipos especiales por lo menos una (1) vez al mes o cuando el interventor lo solicite.

Áreas Internas

- En las oficinas deben limpiarse diariamente las puertas, muros, vidrios, divisiones y escritorios con productos desengrasantes y lustrarse los muebles que requieran este proceso semanalmente para su óptima conservación.
- Los equipos de oficina, computadoras, teléfonos y teclados deben limpiarse con paños secos o semi húmedos, con productos desinfectantes sin que penetren líquidos de alguna naturaleza en los mismos.
- La silletería se debe aspirar, limpiar y brillar diariamente de acuerdo al material. La silletería de los auditorios se debe lavar el tapizado trimestralmente. Las manchas deben retirarse diariamente.
- Los acrílicos, lámparas, postes y techos deben limpiarse diariamente.
- Los muros deben lavarse en su parte interna y externa por lo menos una (1) vez al mes o cuando así lo solicite el interventor.
- Los baños deben lavarse diariamente e igualmente recoger la basura que se genere en estos sitios cuantas veces sea necesario para una adecuada higiene. Así mismo, deben desinfectarse y ambientarlos. En las noches debe efectuarse un lavado profundo.
- Debe recolectarse diariamente las basuras de canecas, cestos de oficinas y baños y a su vez lavar y desinfectar los mismos.
- Debe colocarse bolsas de polietileno en todas las canecas recolectoras de desechos y en las papeleras de los baños.
- Las basuras de las áreas asignadas deben empacarse en bolsas de polietileno de acuerdo a las normas establecidas por el Servicio Seccional de Salud, recogerse y trasladarse diariamente al sitio designado por la Universidad en el centro de acopio.
- Con relación a las basuras de las diferentes edificaciones, se deben recolectar todos los residuos en el área que se hace la limpieza y dejar a disposición al finalizar la jornada laboral para que sean recolectadas a primera hora del día siguiente por el personal encargado de esta labor.

Maquinarias y Equipos

Los oferentes detallarán las maquinarias y equipos que emplearán para la realización de las actividades, deben comprometerse a que al iniciar el contrato (cinco (5) primeros días), el contratista y el interventor designado por la Universidad realicen un inventario de la totalidad de la maquinaria y equipos que utilizarán con dedicación exclusiva para la ejecución del mismo. La maquinaria y equipos a utilizar, serán evaluados y el oferente debe garantizar durante el desarrollo del contrato la permanencia de los mismos en buenas condiciones y en un sitio acordado por las partes; lo anterior, será objeto de verificación mensual por parte del interventor.

En el evento de daño de maquinaria, ésta deberá ser reparada en un plazo no mayor a veinticuatro (24) horas; no podrá ser retirada ni prestada a otros frentes del contratista.

El proponente debe comprometerse a suministrar máquinas y equipos como los especificados a continuación:

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

- Dos (2) maquinas rotativas de 20" y 175 r.p.m.
- Una (1) hidrobomba o hidrolavadora, 3200 psi mínimo.
- Dos (2) hidrolavadoras eléctricas 1500 psi mínimo.
- Una (1) aspiradora industrial de agua y polvo
- Una (1) Brilladora industrial de alta - 1200 RPM mínimo.
- Baldes con escurridor ref. 7580 marca rubbermaid (en igual número según las personas asignadas al aseo).
- Cuatro (4) escaleras de tijera de diferentes tamaños
- Tres (3) mangueras con longitud de 150 mts., o más.

La maquinaria y equipo requerido será verificado por la interventoría con el fin de determinar su estado y correcto funcionamiento de los mismos. Parámetros que considerará y aceptará o solicitará cambio o compra de nuevos equipos y maquinas.

ATENCIÓN DE COCINETAS

El oferente debe comprometerse a atender en las áreas asignadas las cocinetas en actividades de:

- Preparación y distribución de tintos, aromáticas y agua según las normas establecidas en la Universidad.
- Aseo y limpieza de cocineta.
- Atención con personal calificado de reuniones de Consejo Superior, Consejo Académico y reuniones especiales donde se requiera.

MANTENIMIENTO DE ZONAS VERDES (MANEJO DE LA VEGETACIÓN)

ESPECIFICACIONES:

Mantenimiento y manejo continuo de las zonas verdes, poda de áreas empedradas, manejo de jardines y poda de árboles y arbustos de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Incluye las siguientes actividades:

- Guadañada y poda de pasto.
- Bordeo, plateo y abono de jardines.
- Poda de la cancha de fútbol y áreas empedradas.
- Recolección y disposición de los desechos generados por las actividades.
- Poda, mantenimiento, plateo y abono de cercas vivas.
- Barrido permanente de zonas verdes, recolección de hojas y desechos (y disposición adecuadamente de los mismos).
- Fumigación de malezas y plagas.
- Poda de árboles.

El contratista deberá realizar la recolección de residuos sólidos institucionales en toda la Universidad y disposición de los mismos en los sitios destinados para tal fin al interior del campus universitario.

Equipo mínimo requerido para el servicio de mantenimiento de zonas verdes

- Guadañadoras – se exige equipos nuevos – en igual número según personas a asignar
- 1 Corta cetos
- 2 Corta césped
- 1 Aspiradora para prado con rendimiento mínimo de 5000 metros cuadrados por hora – se exige equipos nuevos.

- 2 Maquinas sopladoras con motor mayor o igual a 40 c.c. – se exige equipos nuevos.
- Herramientas tradicionales para jardinería (palas, palines, barretones, barras, rastrillos, machetes, buguis (carreta), alicates, destornilladores, holladoras. Picas. Tijeras, podadoras, fumigadoras, azadones, etc.).

La maquinaria y equipo requerido será verificado por la interventoria con el fin de determinar su estado y correcto funcionamiento de los mismos. Parámetros que considerará y aceptará o solicitará cambio o compra de nuevos equipos y maquinas.

Maquinarias y Equipos

Los oferentes detallarán las maquinarias y equipos que emplearán para la realizar las actividades, deben comprometerse a que al iniciar el contrato (cinco (5) primeros días), el contratista y el interventor designado por la Universidad realicen un inventario de la totalidad de la maquinaria y equipos que utilizarán con dedicación exclusiva para la ejecución del mismo. La maquinaria y equipos a utilizar, el oferente debe garantizar durante el desarrollo del contrato la permanencia de los mismos en excelentes condiciones y en un sitio acordado por las partes; lo anterior, será objeto de verificación mensual por parte del interventor.

En el evento de daño de maquinaria, ésta deberá ser reparada en un plazo no mayor a veinticuatro (24) horas; no podrá ser retirada ni prestada a otros frentes del contratista.

Mantenimiento de los Equipos

Los oferentes deben comprometerse a mantener los equipos en excelente estado mecánico y físico, asignados al contrato y en caso de daño o avería, debe suministrar en reemplazo equipos de las mismas características.

Los oferentes deben suministrar información relacionada con la forma y periodicidad con que efectuarán el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.

Los oferentes deben comprometerse a reemplazar en las siguiente doce (12) horas a partir del reporte, aquellos equipos que en determinado momento queden fuera de servicio.

El retiro de cualquier equipo o elementos que se utilizan en la ejecución del contrato a sitios fuera de las instalaciones de la Universidad se hará previa autorización del interventor del contrato.

Los insumos (aceites, filtros, gasolina, repuestos), serán asumidos por el contratista.

Normas para prestar el servicio de Aseo y Mantenimiento de zonas verdes.

El contratista prestará el servicio de aseo y mantenimiento de zonas verdes de conformidad con las normas legales vigentes, las funciones expresas en estos pliegos para un "SERVICIO INTEGRAL DE ASEO Y MANTENIMIENTO DE ZONAS VERDES EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA ", las instrucciones verbales o escritas sobre procedimientos y las instrucciones generales y específicas que imparta quien ejerza la interventoría del contrato.

Independientemente de la propuesta que resulte favorecida en la Licitación, la Universidad Tecnológica de Pereira podrá establecer el número de personas y los horarios que requiera para la prestación del servicio el cual podrá ser contratado por horas, medio tiempo y tiempo completo.

Relevos del personal a cargo del contratista

El contratista garantizará el relevo y los descansos de los servicios, compensatorios, incapacidades y toda ausencia de personal, sin que esto perjudique o desmejore la calidad del servicio o la cantidad contratada, dichos relevos deberán estar disponibles en la Universidad según el objeto de la presente licitación. (Sin costo adicional).

- Cada proponente indicará el número de personas que requerirá para la prestación del servicio objeto de esta licitación. No obstante este número de personas se podrá ampliar o disminuir de acuerdo con las necesidades del servicio, de común acuerdo entre las partes. Dicho personal estará bajo la subordinación, dirección y dependencia del contratista y en ningún momento adquirirá vínculo de orden laboral o administrativo con la Universidad.

La universidad podrá ejercer los mecanismos necesarios para el control de la calidad del servicio ofrecido y presentar debidamente motivadas las observaciones que considere pertinentes, y a quien se le adjudique el contrato, deberá tomar todas las medidas tendientes a su acatamiento.

- El personal prestará el servicio por riesgo y cuenta suya, aplicará la capacidad técnica y administrativa que sea indispensable para la correcta y eficiente prestación de los servicios. En todo caso el Contratista será el único responsable por el pago de salarios, prestaciones sociales, afiliación al Sistema General de Seguridad Social en pensiones, salud y riesgos profesionales, pagos parafiscales y demás obligaciones inherentes a su relación laboral con su personal, el cual no contraerá vínculo laboral alguno con la Universidad. No obstante, la Universidad podrá solicitar el cambio del personal que, a su juicio, sea inconveniente para la prestación de servicios, obligándose el contratista a realizar los cambios solicitados.
- Cuando se detecte alguna irregularidad, o se presenten deficiencias en la prestación del servicio, por parte de alguno de los funcionarios asignados por el contratista, la Universidad podrá solicitar el cambio del mismo con tres (3) días hábiles de anticipación. Si persisten las irregularidades o deficiencias en la prestación del servicio, la Universidad podrá dar por terminado el contrato con una notificación previa de cinco (5) días, sin que el Contratista pueda reclamar indemnización alguna.

Dotación del personal

Dotación básica

El contratista debe comprometerse a entregar la dotación anual (uniforme y calzado) al personal que contrate para prestar el servicio conforme a lo establecido por la Ley Laboral. El diseño de la dotación será coordinada con el interventor del contrato con el fin de determinar la distinción del personal.

El personal que trabaja en áreas exteriores debe ser dotado de implementos de protección para el agua (botas de caucho, capas, etc.) y protector solar para la piel, igualmente de todos los elementos de protección necesarios para el desempeño de sus labores.

El valor de las dotaciones, será cancelado por la Universidad en la nómina de los meses correspondientes a las respectivas entregas.

Comunicaciones

El oferente deberá contar con un radio de comunicación para la supervisión con cubrimiento en el área de influencia de la Universidad, para facilitar la comunicación entre este y el interventor del contrato. El equipo deberá ser

compatible con los que sean utilizados por la Universidad, debe comprometerse a mantenerlos en óptimas condiciones de operación para la prestación del servicio durante la ejecución del respectivo contrato.

Otros elementos

El contratista debe comprometerse a entregar también los elementos de protección personal propios del área de trabajo necesarios para garantizar la seguridad industrial de quienes prestarán el servicio, de acuerdo al estudio de salud ocupacional que efectúe en los puestos a cubrir el contratista en coordinación con su Administradora de Riesgos Profesionales, el interventor del contrato y la oficina de Salud Ocupacional de la Universidad.

El proponente debe comprometerse a dotar a su personal a cabalidad en el momento de la iniciación y durante el desarrollo del contrato, de tal forma que se garantice una adecuada prestación del servicio. Lo anterior será revisado por el interventor del contrato al iniciarlo y mensualmente.

El proponente deberá entregar la relación debidamente firmada por cada uno de los operarios como constancia de haber recibido los elementos de protección, uniformes y calzados, según lo estipulado por la ley y por estos pliegos.

Cubrimiento y distribución de los turnos

En su propuesta el oferente indicará el cubrimiento y distribución de los turnos pero según las necesidades de la Universidad podrán rotarse los servicios de acuerdo con la conveniencia o necesidad de los mismos. Lo anterior, de tal manera que le permita a la Universidad contar permanentemente con el servicio. El personal contratado para prestar estos servicios podrá ser rotado cada que se requiera o lo solicite el interventor.

Condiciones del personal requerido para la prestación del servicio.

Perfil de los operarios

Haber definido su situación militar (en el caso de los hombres) y no tener antecedentes penales y disciplinarios; edad entre 20 y los 50 años y poseer habilidades psicomotoras, físicas y mentales para la correcta prestación del servicio.

Funciones de los operarios de aseo

Las funciones de los operarios del proponente a quien se le adjudique el contrato, se complementarán con instrucciones específicas suministradas por el Interventor. Además de las Sigüientes:

- Barrer, trapear, lavar, desmanchar y brillar pisos.
- Limpiar y desmanchar paredes.
- Barrer y lavar escaleras.
- Aspirar, lavar y desmanchar alfombras.
- Limpiar, aspirar, desmanchar y brillar muebles
- Desocupar y lavar papeleras.
- Limpiar y desinfectar teléfonos.
- Limpiar y desempolvar cuadros y elementos decorativos.
- Limpiar y brillar placas y letreros.
- Limpiar y brillar lámparas, escritorios, divisiones, tableros y mesas.

Limpiar y desempolvar exteriormente máquinas y computadoras.

- Lavar, desmanchar y desinfectar baños.
- Lavar limpiar y brillar ascensores.
- Limpiar y desempolvar persianas.
- Limpiar los vidrios de puertas y ventanas interior y exteriormente.
- Abastecer los baños de los suministros necesarios.
- Distribución de bebidas tales como tinto, aguas aromáticas y agua potable según normatividad existente en la Universidad.
- Limpieza de telarañas
- Recolección y traslado de basuras dentro de las instalaciones.
- Brillado de pisos cristalizados trimestralmente
- Atención de cocinetas
- Otras labores en desarrollo al objeto del contrato.

Funciones de los operarios de Mantenimiento de zonas verdes

- Podar y mantener las áreas empradizadas
- Mantenimiento de las áreas deportivas
- Guadañar las áreas necesarias
- Conformación de cetos (modelación y contorno)
- Bordear, platear y abonar jardines y cercas vivas
- Bordear permanentemente las zonas verdes
- Disponer correctamente los desechos
- Mantener estéticamente bien presentados los jardines y zonas verdes
- Poda y mantenimiento general de árboles.
- Otras labores en desarrollo del contrato.

Los desechos generados por esta actividad no podrán disponerse en el área del Jardín Botánico de la universidad o en las áreas boscosas o arbóreas de la misma.

Capacitación del personal

Durante la ejecución del contrato, el Contratista se compromete a capacitar a los operarios y supervisor asignados o que se llegaren a asignar a la Universidad Tecnológica de Pereira, en las actividades que deben desarrollar en concordancia con el objeto del contrato y el mejoramiento del servicio; adicionalmente, entregará semestralmente a la Sección de Mantenimiento de la Universidad un Plan de Capacitación el cual debe contener temas tales como:

- Capacitación en labores de aseo, como hacer más eficiente el servicio de aseo.
- Capacitación en manejo de insumos químicos (hipoclorito, jabones, detergentes, desinfectantes, etc.).
- Capacitación de trabajos en alturas (limpieza de vidrios, poda de árboles, etc.)
- Capacitación en el uso de elementos de protección personal.
- Capacitación en higiene postural y manejo de cargas.
- Capacitación en riesgos biológicos.
- Capacitación en atención de eventos y protocolo.
- Capacitación general en mantenimiento de zonas verdes (aspectos vegetales, factores que afectan el suelo y que hacer, tareas fundamentales de cultivo, arreglo de jardines, trazado estilo y principales componentes, abonado y mantenimiento)
- Capacitación en primeros auxilios
- Capacitación en mantenimiento preventivo de equipos

El plan de capacitación debe incluir: la entidad que dictará la capacitación, la intensidad horaria de los cursos y el listado del personal que recibirá la capacitación.

Es requisito indispensable establecer programas de capacitación relacionados con protocolo, atención de eventos y reuniones especiales para todo el personal incluido el personal de aseo de planta de la Universidad o a quienes indique la interventoría el cual debe ser realizado con empresas especializadas en el tema.

Afiliación al régimen de seguridad social.

El proponente favorecido con la adjudicación del contrato que se derive de esta negociación se obliga a afiliarse y mantener actualizadas las cotizaciones de sus empleados, a los regímenes de salud, pensión, parafiscales y riesgos profesionales, de acuerdo con la Ley 100 de 1993 y sus Decretos Reglamentarios.

Obligaciones del Proponente o Contratista

Serán otras obligaciones del contratista las siguientes:

- Presentar a la iniciación del contrato al interventor del mismo, un listado del personal contratado con la respectiva afiliación al sistema de Seguridad Social (salud, riesgos y pensión)
- Cumplir con los turnos de trabajo establecidos por la Universidad.
- Informar mensualmente al Interventor del contrato sobre la distribución del personal con sus respectivos nombres e informar con la debida anticipación, sobre cualquier reemplazo o asignación del personal nuevo a la ejecución del contrato.
- Cumplir con las obligaciones laborales, prestacionales, de salud y seguridad social del personal a su cargo.
- Que su personal guarde discreción, respeto y cordialidad para con las diferentes personas beneficiarias de sus servicios.
- Que sus supervisores conozcan la totalidad del contrato para efectuar una correcta ejecución.
- El personal destinado a la ejecución del contrato deberá recibir la capacitación relacionada con las normas y reglamentos de sanidad y aseo a la iniciación del mismo.
- Tener personal disponible debidamente capacitado e instruido sobre los reglamentos de la Universidad, para reemplazar en forma inmediata a los operarios que por incapacidad o cualquier circunstancia no se presenten a laborar.
- Todos los funcionarios deben ser carnetizados por la empresa contratista quien debe asumir los costos de esta actividad. El carné debe portarse siempre en un lugar visible arriba de la cintura.
- Los turnos de descanso que tome el personal del contratista debe coordinarse de tal forma que no queden desprotegidas las áreas donde se presta el servicio. Cabe anotar que está prohibido la realización de tertulias en los sitios de trabajo.
- Incluir su personal en programas de capacitación inherentes a las labores a desarrollar, así como programas de relaciones humanas y de seguridad

industrial. Sobre este aspecto, deberá informarse mensualmente al interventor del contrato.

- Permitir al interventor, realizar las revisiones e inspecciones al personal, equipo y demás elementos que se utilicen en la ejecución del contrato.
- Entregar a la Coordinación del Programa de Salud Ocupacional de la Universidad, la relación del personal contratado, donde se indique: nombre, No. De Cédula de ciudadanía, EPS y ARP donde han sido afiliados. En caso de presentarse novedades deberá informar inmediatamente a esta dependencia.
- Instruir al personal en la acciones a seguir en caso de presentarse algún accidente de trabajo y enfermedad general.

Condiciones de mejoramiento del servicio (Valores agregados)

El proponente podrá ofrecer, sin costo adicional para la Universidad Tecnológica de Pereira, elementos y/o servicios que mejoren la propuesta básica, los cuales se tendrán en cuenta al momento de la evaluación. En este sentido, son de interés para la Universidad aspectos tales como:

- Brigadas especiales de aseo, número de horas por mes
- Tratamiento especializado de piso (diamantado, cristalizado y sellado de piso)
- Trabajos en altura
- Reemplazo de incapacidades, número días por mes
- Atención de eventos especiales, número horas x mes
- Lavado de tanques subterráneos de agua potable, número de veces durante el contrato.
- Cristalizado de Pisos
- Aseo especializado - trabajo en alturas.

El proponente deberá explicar detalladamente cada uno de los elementos y/o servicios que ofrezca en forma complementaria, descripción detallada, cantidad y costo total los valores agregados.

Todos los servicios complementarios ofrecidos, deberán permanecer durante la vigencia del contrato que llegare a suscribirse, incluyendo las posibles prórrogas.

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA OPERATIVA Y TÉCNICA

El proponente debe describir la estructura organizacional, operativa y técnica (ORGANIGRAMA) que ofrece tener en la ciudad de Pereira al servicio de la Universidad Tecnológica de Pereira.

En la estructura organizacional, debe detallarse a través de un organigrama cuales son las diferentes áreas de soporte de su actividad para atender el servicio en la Universidad Tecnológica de Pereira; el oferente debe especificar claramente la existencia y apoyo que brindarán a la Entidad en recursos humanos, servicio al cliente, quejas y reclamos, estructura operativa para el servicio en la Universidad, relación de cargos con que atenderá la ejecución del contrato y equipos disponibles para atender el servicio. – Gerente, Administrador, Secretaria, Supervisores, Contador, Auxiliar de Contabilidad, etc. -

Para la Universidad es muy importante el apoyo en las áreas administrativas, técnicas y operativas que el proponente ofrezca brindar para la normal ejecución del contrato.

SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD

Los oferentes deben comprometerse a establecer un programa de calidad que asegure un control efectivo de cada una de las actividades a ejecutar y que hagan parte del contrato.

El proponente que cuente con certificación de calidad total ISO 9001 versión 2000 vigente (sistema de calidad), deberá comprometerse a cumplir con los procedimientos de control de calidad avalados.

SEGURIDAD INDUSTRIAL

Los oferentes deben comprometerse que durante la ejecución del contrato, sean adoptadas todas las medidas de higiene, protección y seguridad industrial necesarias para proteger y evitar riesgos o accidentes a cualquier miembro de la Comunidad Universitaria o visitante, y al personal a su cargo. Adicionalmente debe presentar su programa de salud ocupacional y seguridad industrial a los quince (15) días de iniciado el contrato. En el evento que ocurra alguna deficiencia, daño o accidente por la falta de adopción de medidas de seguridad industrial, el contratista deberá asumir por su cuenta y riesgo las consecuencias que se deriven de ello.

4.8 Estudio De Necesidades

Con la información recopilada a través del estudio de demanda de salones, y el estudio de tamaño se estableció las necesidades de espacio que tiene los programas de postgrado de la universidad.

Cuadro 13 necesidades del edificio de postgrado

ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS (*)		Cant. Espacios	Personas / Espacio	M ² /ESTUDIANTE O M ² /PROFESOR	# DE ESTUDIANTES O # DE PROFESORES	AREA TOTAL REQUERIDA			
AMBIENTES PEDAGÓGICOS BÁSICOS	AULAS	Aulas Tipo A	25	24	1,8	600	1.080	28,8%	
		Aulas Tipo B	5	25	2,2	125	275		
		Sub total							1.355
	APOYO ACADÉMICO	Salas de Sistemas	4	25	2,0	100	200	26,3%	
		Salas de I+D	7	25	2,5	175	438		
		Centro de Documentación	1	100	3,0	100	300		
		Auditorios	2	60	2,5	120	300		
		Sub total							1.238
	AMBIENTES PEDAGÓGICOS COMPLEMENTARIOS	APOYO LOGÍSTICO	Oficinas Directores	25	1	12,0	25	300	28,2%
			Salas de profesores	4	10	2,5	40	100	
Cafetería			1	90	2,0	90	180		
Unidades sanitarias profesores			6		5,8		35		
Unidades sanitarias estudiantes			12		5,8		70		
Depósito							12		
Mantenimiento							12		
Administración e información			1				16		
Parqueaderos			40		15/plaza		600		
Sub total						1.325			
SUB TOTAL						3.918			
CIRCULACIONES INTERIORES 20%						784	16,7%		
AREA TOTAL REQUERIDA						4.702	100,0%		

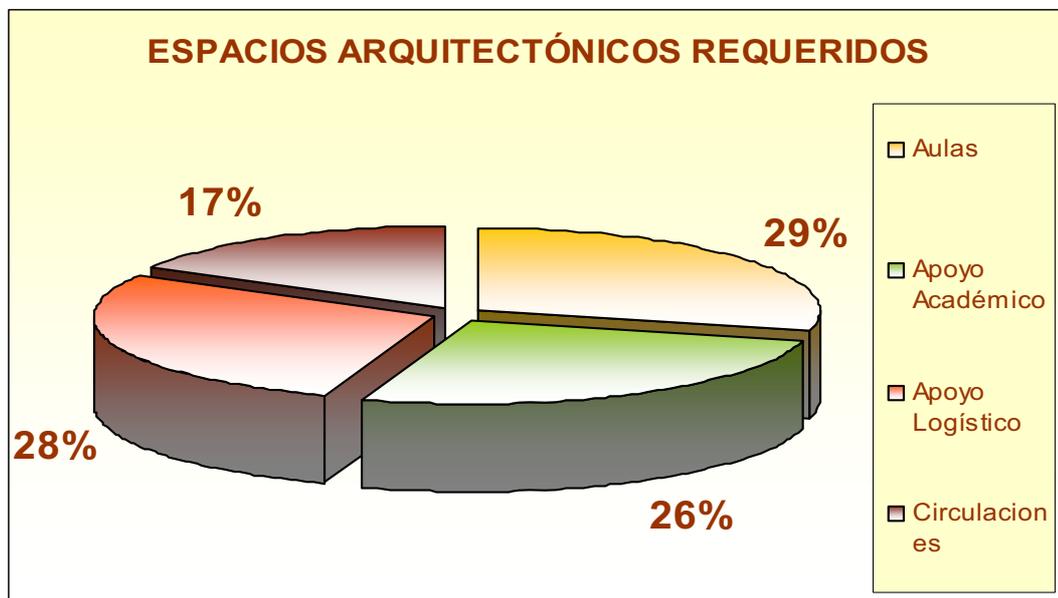
Fuente: Autores

Es de anotar que de acuerdo a las necesidades se realizó un esquema tipo para aterrizar el proyecto sin detenerse en el detalle ya que esto es competencia del estudio arquitectónico el cual no corresponde al proyecto.

Para definir estos ambientes y sus áreas propuestas se consultó la Norma Técnica Colombiana NTC 4595 (Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares), así como las propuestas de los Lineamientos para la Gestión del Ordenamiento Territorial del campus de la UTP.

La distribución de espacios lo podemos observar en el siguiente gráfico:

Gráfica 12 espacios arquitectónicos requeridos



Fuente: Autores

Como vemos en la gráfica las aulas son las que más espacio utilizarán en el edificio las aulas, siguiendo muy de cerca en proporción el apoyo logístico donde se concentra las oficinas de los directores de postgrado, la sala de profesores, la cafetería, las unidades sanitarias, la administración, los parqueaderos, depósito y mantenimiento, en el orden le sigue los espacios de apoyo académico y por último la circulación.

Dentro del esquema básico que se diseñó para el edificio se definieron tres niveles y un sótano que quedarán distribuidos de la siguiente manera:

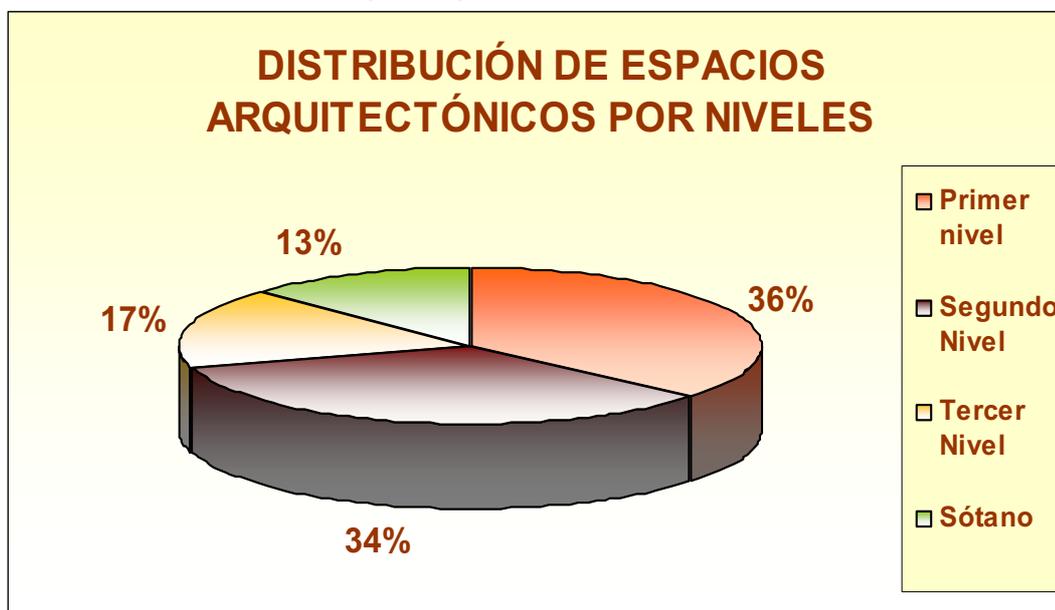
Cuadro 14 distribución de espacios arquitectónicos por niveles

DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS POR NIVELES	M ²	%
	4.702	100,0%
Primer Nivel	1.710	36,4%
Administración e información	16	
Mantenimiento	12	
Depósito	12	
Oficinas directores	60	
Salas profesores	50	
Unidades sanitarias profesores	10	
Unidades sanitarias estudiantes	20	
Auditorios	300	
Centro de documentación	300	
Aulas tipo A	200	
Aulas I+D	200	
Cafetería	180	
Circulaciones	350	
Segundo Nivel	1.613	34,3%
Oficinas directores	120	
Salas profesores	50	
Unidades sanitarias profesores	15	
Unidades sanitarias estudiantes	30	
Aulas tipo A	600	
Aulas tipo B	110	
Aulas I+D	238	
Salas de sistemas	200	
Circulaciones	250	
Tercer Nivel	779	16,6%
Oficinas directores	120	
Unidades sanitarias profesores	10	
Unidades sanitarias estudiantes	20	
Aulas tipo A	280	
Aulas tipo B	165	
Circulaciones	184	
Sótano	600	12,8%
Parqueadero	600	

Fuente: Autores

La proporción del área ocupada por piso se puede observar claramente en la siguiente gráfica:

Gráfica 13 Distribución de Espacios por niveles

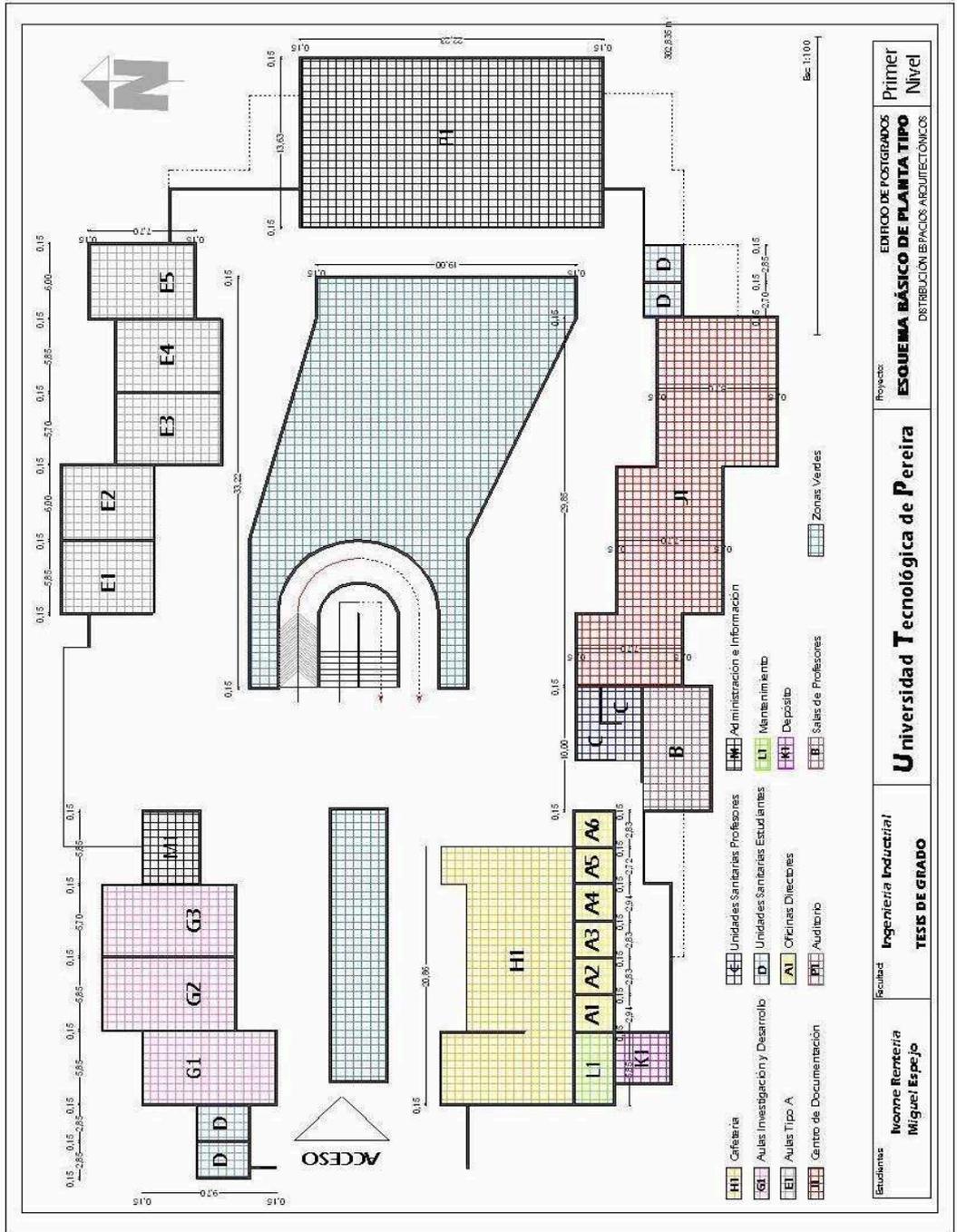


Fuente: Autores

Los dos primeros niveles son los que tiene más área de construcción ya en estos se concentran la mayoría de aulas y espacios académicos y logísticos, el tercer nivel tiene la mitad del área del segundo nivel en el estado inicial de la entrega dejando la propuesta con facilidades de ampliación.

Una vez determinada las necesidades de espacio y el esquema de distribución de espacio se plantea los planos en forma general sin entrar en detalle de diseño y medidas del edificio de postgrados, representando nivel por nivel y tratando de que queden la mayoría de espacios en estos planos esquematizados.

Los planos en escala 1:100 serán anexados al proyecto en tamaño medio pliego.

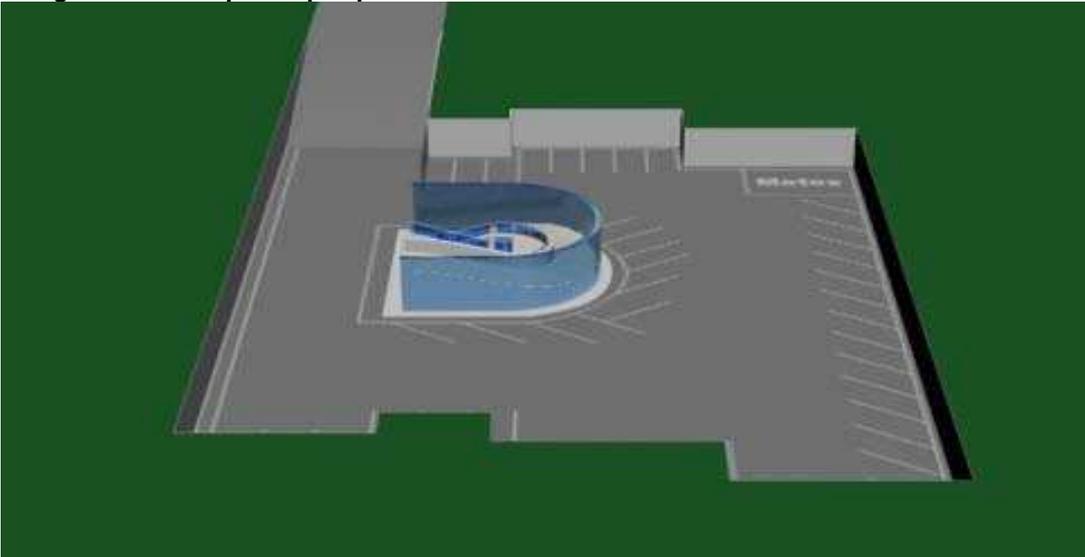


Escuela Ivonne Rentería Miguel Espejo Facultad Ingeniería Industrial TESIS DE GRADO

Proyecto: EDIFICIO DE POSTGRADOS ESQUEMA BÁSICO DE PLANTA TIPO DISTRIBUCIÓN DE PACOS ARQUITECTÓNICOS Primer Nivel

Basados en los planos de los esquemas básicos del edificio se realizó un diseño en 3D que permite visualizar los espacios del edificio.

Imagen 8 vista superior parqueadero



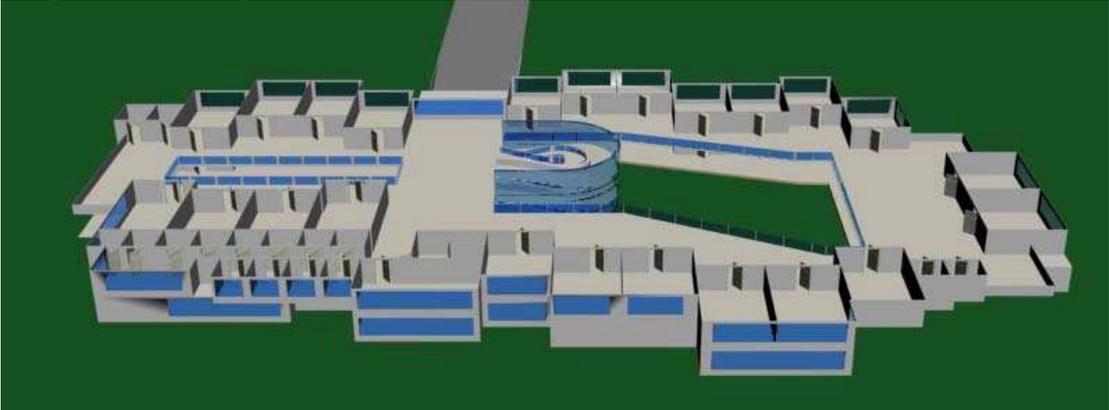
Fuente: Autores

Imagen 9 vista superior Nivel 1



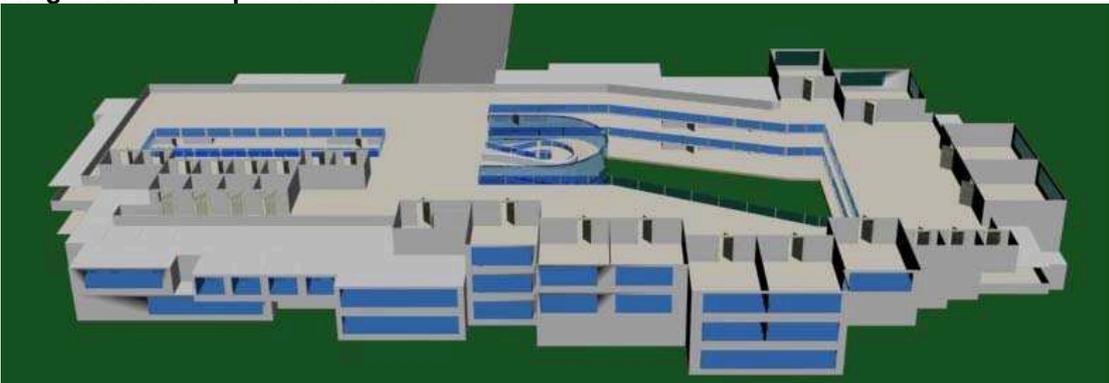
Fuente: Autores

Imagen 10 vista superior Nivel 2



Fuente: Autores

Imagen 11 vista superior Nivel 3



Fuente: Autores

Imagen 12 vista superior Edificio



Fuente: Autores

5. ASPECTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS

La construcción como tal de edificio de Postgrados se tendrá que regir por las políticas de la Universidad especialmente por las directrices dadas por la oficina de planeación de la Universidad en cuanto a la construcción de infraestructura física.

El área de Planeación de la Universidad tecnológica ha dispuesto lo siguiente para la construcción de obras físicas dentro de ésta:

En el proyecto podrán participar las personas naturales o jurídicas, ingenieros Civiles y Arquitectos, que tengan más de 5 años de graduados y que cuenten con experiencia en construcción, adecuación y remodelación de edificaciones de áreas superiores o iguales a 200 m².

El proceso para las licitaciones es el siguiente:

- Convocatoria y apertura
- Publicación en diario oficial
- Publicación en página Web de la UTP
- Visita obligatoria de información y aclaración de dudas
- Cierre de LICITACIÓN y entrega de propuestas
- Evaluación, calificación y adjudicación
- Publicación de resultados
- Elaboración del contrato
- Perfeccionamiento y legalización contrato
- Inicio de Obra

El proponente deberá cumplir con los requisitos de los pliegos de condiciones y entregar los documentos solicitados puesto que la no presentación de estos documentos puede descalificar al proponente.

No se considerarán las ofertas cuyos documentos presenten tachaduras, borrones, enmendaduras o que hagan dudar del contenido de la misma; las ofertas que se envíen por correo deberán estar dirigidas a la Secretaria General, Edificio Administrativo A-301; la Universidad no se responsabiliza de las que se envíen a otra dependencia; además para que estas puedan ser consideradas deberán ser recibidas antes de la apertura de la urna.

En el lugar, día y hora indicados para el cierre de la invitación se abrirán los sobres dando a conocer a los asistentes los siguientes datos:

- Nombre del oferente
- Valor de la oferta

La oferta debe ser presentada impresa en original y copia, debidamente legajada y foliada, en sobre cerrado, el cual debe ser depositado en la urna ubicada en la Secretaria General de la Universidad el día y a la hora indicada. Debe contener los siguientes documentos

Dentro de los documentos obligatorios se encuentran descritos los que no son subsanables, y la falta de uno de ellos descalificará al proponente.

La falta de uno cualquiera de los otros deberá ser subsanada en un término máximo de 24 horas a partir del momento en que sea solicitado, en caso de que no sea presentado el proponente será descalificado.

DOCUMENTOS OBLIGATORIOS

Documentos Técnicos

Carta de presentación de la oferta: la cual debe contener en forma clara el valor de la oferta antes de IVA, valor del IVA, y como consolidado el valor total de la propuesta. Los valores de la oferta deberán darse **sin decimales**, indicando el plazo para la ejecución de la obra.

Índice: Las ofertas deberán contener un índice donde se relacionen en forma clara los documentos entregados.

Cuadro de cantidades y precio impreso y en medio magnético

El cuadro propuesto por la Universidad deberá diligenciarse en la forma allí determinada, especificando el costo directo, costo de administración, utilidad e imprevistos; totalizado antes del IVA y valor del IVA sobre utilidades, para obtener el costo total de la propuesta.

- El cuadro de la oferta debe presentarse en pesos colombianos.
- El valor unitario de los materiales deberá incluir el IVA.
- El valor unitario de cada ítem debe incluir el valor de la mano de obra, y todos los materiales necesarios para su correcta ejecución.

La oferta debe presentarse acorde con las instrucciones del presente pliego, especialmente en cuanto a la calidad, marca y especificaciones que se describen en la parte técnica; no se podrá completar, adicionar, modificar o mejorar la propuesta, después de haber sido entregada.

El cuadro de cantidades anexado por la Universidad es inmodificable en cuanto a su configuración.

Análisis de precios unitarios, impreso y en medio magnético. Se debe presentar análisis para cada uno de los ítems, para lo cual se deben tener en cuenta las especificaciones técnicas; marcas, las cuales deberán quedar explícitas dentro del análisis unitario, y en general todos los elementos y actividades necesarias para llevar a cabo cada uno de los ítems, deberá indicar la misma unidad de medida solicitada por la entidad en el cuadro de la propuesta. En caso de que se presente una unidad diferente, la Universidad asumirá como real la solicitada. Si se presentan discrepancias entre las unidades solicitadas en el cuadro de la propuesta y las solicitadas en las especificaciones técnicas, prevalecerán las primeras.

El proponente debe suministrar en su análisis en forma separada los costos de mano de obra, materiales y equipo necesarios para cada actividad y los datos adicionales que considere para el completo análisis de precios unitarios propuestos. La omisión de cualquier actividad, material o elemento en el análisis de un precio unitario, no se admite como causal para hacer reclamos ante la entidad, para solicitar modificaciones en precios, cuantía o calidad de insumos a suministrar, por lo que la Universidad Tecnológica de Pereira no reconocerá sumas adicionales por errores u omisiones cometidas por el proponente al obtener sus precios unitarios.

NOTA: Los análisis de precios unitarios se revisarán teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Se debe indicar claramente la marca ofrecida, la cual debe coincidir con la solicitada en los pliegos. En caso de que no coincidan se descalificará la propuesta.
- El análisis debe contener mínimo los elementos fundamentales para la ejecución de la actividad. En caso contrario se descalificará la propuesta. Los elementos menores (no fundamentales) que no sean tenidos en cuenta dentro del análisis se entenderán asumidos dentro del precio.
- Deben coincidir los nombres de los ítems y la numeración con los del cuadro de cantidades y precios.

Análisis de A.I.U. El análisis debe contener los valores en pesos y los correspondientes porcentajes, discriminando el valor de los diferentes elementos (administración, imprevistos y utilidad), los cuales deben coincidir con el A.I.U analizado en el cuadro de la propuesta.

Cronograma de obra y de inversión. Se debe entregar un cronograma de obra, utilizando el programa **Project** El tiempo estimado para la obra es de setenta y cinco (75) días Calendario.

Certificado de visita obligatoria de información y aclaración de dudas.

Certificados de experiencia específica

El proponente debe aportar una (1) certificación en construcción, adecuación y remodelación de edificaciones de áreas superiores o iguales a 200 m².

Se aceptarán certificados como contratista principal, como residente o interventor expedidos por una entidad oficial o privada, dueña de la obra.

Los Certificados deben especificar el objeto, tipo de obra realizada, valor de la misma, nombre de la persona o empresa, dirección, teléfono y nit.

Registro Único de Proponentes – RUP

Donde se certifique que se encuentra inscrito en la Cámara de Comercio como CONSTRUCTORES, especialidad No.4 EDIFICACIONES Y OBRAS DE URBANISMO, grupo 01 EDIFICACIONES SENCILLAS HASTA 500 M² Y DE ALTURAS MENORES DE 15 M con un K de contratación de 1000 puntos.

DOCUMENTOS LEGALES

Existencia y Representación legal

Los proponentes que sean personas jurídicas, deberán acreditar su existencia y representación legal de conformidad con la ley certificada por la Cámara de Comercio, teniendo en cuenta que la duración de una sociedad, para efectos de la contratación, deberá ser al menos igual al plazo de ejecución del contrato y dos años más, con una vigencia no mayor a 60 días de expedición del certificado.

Póliza de Seriedad de la propuesta

Por el 10% del valor de la propuesta y un término de duración de tres meses contados a partir del día de cierre de la licitación.

En caso de consorcios o uniones temporales

Anexar documento de conformación y definir claramente las responsabilidades asumidas por cada uno de los participantes en dicha unión o consorcio. Este documento deber ser registrado en notaría Cada una de las empresas o personas que conforman la Unión o el Consorcio deben presentar todos los documentos exigidos. En el caso de licitaciones que exijan diversas especialidades profesionales, se permite la acreditación de la experiencia en forma individual.

No son subsanables, La póliza de seriedad de la propuesta, el documento de conformación de consorcio y en caso de ser persona jurídica el certificado de Existencia y Representación legal.

DOCUMENTOS FINANCIEROS

Balances, Declaraciones de Renta y Estados de Pérdidas y Ganancias

Cada uno de los participantes en la licitación, incluidos los integrantes de Consorcios o Uniones temporales deben anexar: Balances, Estado de Resultados, Declaración de Renta, si está obligado a ello, con las notas explicativas a Estados Financieros, Certificado de Contador Público, quien debe adjuntar fotocopia de su tarjeta profesional. Los anteriores documentos deben corresponder al año 2005.

Documentos Seguridad Social

Adjuntar certificado expedido por el Revisor Fiscal de la empresa o en su defecto por su Representante Legal si es persona jurídica, se es persona natural declaración juramentada, donde conste que la empresa se encuentra a Paz y Salvo con el pago de Aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y con el pago de Aportes Parafiscales de los trabajadores a su cargo, correspondientes a los últimos seis (6) meses y de conformidad con la Ley 828 de 2003.

Registro Único Tributario – RUT

Fotocopia del Certificado expedido por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales.

No son subsanables los balances, la declaración de renta y el estado de pérdidas y ganancias

REVISIÓN DE DOCUMENTOS

Se revisarán las propuestas que se hayan presentado verificando si cumplen con toda la documentación relacionada en el pliego: legales, financieros y técnicos. No se admitirán propuestas complementarias, alternativas o modificaciones que fueran presentadas con posterioridad al cierre de la Licitación pública; lo anterior no impide que cuando la Universidad así lo considere solicite por escrito las aclaraciones necesarias.

En el evento que exista discrepancia entre el documento que contiene el valor final obtenido en el cuadro de la propuesta y el consignado en la carta de presentación se tomará como cierto el valor dado en el cuadro de la propuesta.

NOTA: La documentación exigida en el pliego de condiciones podrá ser requerida por la Universidad en los términos y condiciones señaladas en los mismos, con excepción de aquellos denominados como insubsanables.

CRITERIOS PARA LA ADJUDICACIÓN:

La evaluación y calificación de las propuestas se hará bajo la inspiración del principio de transparencia y objetividad que asegure una selección objetiva. Una vez verificado el cumplimiento de todos los requisitos, se adjudicará a la propuesta económica más favorable para la Universidad integralmente y no en forma parcial.

REGLAMENTACION LEGAL

REGULACIÓN JURÍDICA

El presente pliego de condiciones, la propuesta, el respectivo contrato y los demás documentos estarán sujetos a las normas del derecho privado, y en especial a las normas internas de contratación de la Universidad Tecnológica de Pereira y forman parte integrante del contrato.

INDEMNIDAD

El contratista deberá mantener la Universidad indemne y libre de toda pérdida y todo reclamo, demanda, pago, litigio, acción legal, reivindicaciones y fallo de cualquier especie y naturaleza que se entable o que pueda entablarse por causa de acciones u omisiones en que incurran el contratista, sus agentes, sub.-contratistas o empleados durante la ejecución del contrato o en la guarda del mismo.

DERECHOS Y LEYES

El proponente deberá informarse sobre las disposiciones legales vigentes sobre el empleo de trabajadores y enterarse sobre las leyes de protección social, seguros de vida y accidentes, riesgos profesionales, salud ocupacional, Pago de obligaciones parafiscales tales como aportes a caja de compensación, Bienestar familiar, Sena, FIC.

DECLARATORIA DE DESIERTA

La Licitación pública será declarada desierta en el evento que existan motivos que impidan la selección objetiva del contratista. Se efectuará mediante acto motivado en el que se señalarán expresa y detalladamente las razones que han conducido a esa decisión, como las siguientes: Inconveniencia, onerosidad, fallas en el trámite del proceso, insuficiencia presupuestal, discrepancias sobre el contenido.

SUSPENSIÓN O PRÓRROGA

La Universidad Tecnológica de Pereira podrá prorrogar o suspender temporalmente los plazos de la Licitación Pública antes de su vencimiento y por un término razonable que lo amerite, cuando lo soliciten las dos terceras partes o más de los Licitantes, o cuando la administración lo considere conveniente.

ANÁLISIS, EVALUACIÓN, COMPARACIÓN DE PROPUESTAS Y ADJUDICACIÓN

DEL CONTRATO

El comité evaluador –jurídico, financiero y técnico- deberá ceñirse íntegramente al pliego de condiciones, examinará las propuestas para determinar si los proponentes están habilitados para presentarlas, si los documentos se

presentaron completos, si el proponente cumple con la totalidad de los requisitos exigidos.

Cuando se demuestre que el proponente presentó documentos o información que no corresponda con la realidad, su propuesta será descalificada en cualquiera de las etapas en que se encuentre este proceso. Cuando este hecho se detecte, luego de celebrado el contrato, será causal de terminación del mismo, sin perjuicio de las acciones contractuales y penales a que hubiere lugar.

EVALUACIÓN JURÍDICA

El análisis jurídico corresponde al estudio documentario para determinar si las propuestas se ajustan o no a los requerimientos de la ley y al presente pliego de condiciones, el cual será adelantado por la oficina jurídica de la Universidad. La falta de uno de los documentos jurídicos exigidos, con excepción de la póliza de seriedad, el de constitución de Consorcio o Unión temporal, si no es subsanado en un término máximo de 24 horas, descalificará al Proponente para continuar en el proceso licitatorio.

EVALUACIÓN FINANCIERA

El análisis financiero es realizado por el Jefe de la división financiera y el tesorero de la universidad.

El comité financiero analizará los índices de liquidez, endeudamiento y rendimiento, los cuales determinan la solvencia económica de cada proponente para contratar con la Universidad.

Es necesario tener en cuenta que el capital de trabajo debe ser positivo, de acuerdo a lo siguiente:

Capital de Trabajo = Activo Corriente – Pasivo Corriente

Si el monto de la propuesta está entre \$0- \$20.000.000 capital de trabajo >\$1.000.000

Si el monto de la propuesta está entre \$20.000.001- \$50.000.000 capital de trabajo >\$2.000.000.

Si el monto de la propuesta está entre \$50.000.001- \$100.000.000 capital de trabajo >\$5.000.000.

Si el monto de la propuesta es mayor de \$100.000.000 capital de trabajo > al 10% del valor de la propuesta.

Razón corriente = $\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}} \geq 1.1$ (25%)

Nivel de endeudamiento = $\frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Total Activos}} \leq 50\%$ (25%)

Margen de utilidad operacional = $\frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Ventas}} \geq 5.5\%$ (25%)

Un resultado inferior al 50%, descalifica al Proponente para continuar en el proceso.

La falta de uno de estos documentos si no es subsanado en un término máximo de 24 horas, descalificará al proponente.

EVALUACIÓN TÉCNICA

La evaluación técnica, será realizada por la Oficina de Planeación de la universidad.

El comité técnico verificará el cumplimiento de las especificaciones técnicas mínimas y de los documentos técnicos solicitados en el Pliego.

CALIFICACIÓN ECONÓMICA

La calificación económica más favorable, tendrá un valor de 100 puntos. A los demás proponentes se asignarán puntajes de la siguiente forma:

A la propuesta con valor inmediatamente superior se le dará un puntaje proporcionalmente inverso y así sucesivamente.

PROCEDIMIENTOS PARA CALIFICAR

Se hará teniendo en cuenta la propuesta económica más favorable para la universidad y que cumpla con las exigencias técnicas, jurídicas y financieras solicitadas. El valor a tener en cuenta para la comparación de propuestas es el valor incluido IVA.

ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO

La adjudicación se hará al proponente que haya cumplido con la totalidad de requisitos solicitados y además que haya obtenido la mayor calificación. Si al revisar y corregir la propuesta clasificada en primer lugar se encuentra que esta excede el valor de la clasificada en segundo lugar, la primera será descalificada y su lugar será ocupado por la que estaba en segundo lugar.

En caso de empate en igualdad de condiciones técnicas, se elegirá la propuesta económica más favorable para la universidad. En igualdad de precios la que contemple las mejores condiciones globalmente consideradas, en igualdad de precios y condiciones técnicas, se tendrá en cuenta la mejor por ejecución y cumplimiento en contratos anteriores. El valor utilizado para la comparación de propuestas es el valor incluido IVA.

SUSCRIPCIÓN Y LEGALIZACIÓN DEL CONTRATO

Después de adjudicado el contrato, el proponente tendrá cinco (05) días hábiles para suscribirlo y cinco (05) días hábiles contados a partir de dicha suscripción para legalizarlo; en caso que no se firme o no se legalice el contrato dentro de los términos estipulados, por causas imputables al proponente, se adjudicará al calificado en segundo lugar de acuerdo a la recomendación de adjudicación realizada por el comité evaluador.

Se entiende por perfeccionamiento el hecho de suscribir el contrato por las partes contratantes; la legalización se surte cuando el contratista hace entrega en la Unidad de Cuentas de los siguientes documentos: certificado judicial, aprobación de las garantías exigidas en el contrato, fotocopia del RUT, antecedentes fiscales certificados por Contraloría General, que resulta de la consulta adelantada por la propia Universidad, afiliaciones al Sistema integral de seguridad Social de sus trabajadores.

El presente pliego de condiciones, la propuesta presentada por el proponente, el contrato que resulte de la adjudicación, las normas del derecho privado, las normas internas de contratación de la Universidad Tecnológica de Pereira y los demás documentos que se crucen entre las partes, forman parte integral del contrato

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago será mediante pago de actas parciales, previa certificación de la interventoría.

El contratista deberá anexar la respectiva factura comercial y Certificado donde conste que la empresa o persona natural se encuentra a Paz y Salvo con el pago de Aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y con el pago de Aportes Parafiscales de los trabajadores a su cargo, correspondiente al último mes y de conformidad con la Ley 789 de 2002 y 828 de 2003.

RETENCIÓN DE PAGOS

La Universidad podrá retener total o parcialmente cualquier pago en cuanto sea necesario para protegerse de pérdidas debidas a trabajos defectuosos no corregidos, garantías no cumplidas o para aplicación de multas.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

ALCANCE DE LAS OBRAS

El alcance de las obras comprende:

- Dirección técnica y administrativa de las obras.
- Suministro de materiales de primera calidad, libre de imperfecciones, sin uso y de manufactura reciente.
- Herramientas
- Transportes
- Mano de obra adecuada y suficiente para la totalidad de instalación, montajes y pruebas.

Serán por cuenta del contratista todos los sueldos y/o prestaciones del personal a su servicio; así como también el costo de alquiler de los equipos, herramientas e instrumentos de prueba necesarios para la ejecución total de las obras, en caso de que el personal sea insuficiente de acuerdo al seguimiento semanal, el contratista tiene la obligación de poner a disposición de la obra, el que sea necesario en forma inmediata.

El interventor tiene la obligación de hacer seguimiento permanente al programa de trabajo presentado por el contratista, en caso que dicho programa esté presentando un atraso se implementarán soluciones que permitan recuperar el atraso y se hará seguimiento nuevamente, si el incumplimiento persiste, la universidad impondrá una multa en forma inmediata equivalente al 1% del valor del contrato hasta que el atraso sea superado y en todo caso el mayor valor aplicable por este concepto será el 10% del valor del contrato.

INICIACIÓN DE OBRAS, EJECUCIÓN Y PLAZO

El plazo para la legalización y firma del contrato será de 5 (cinco) días y el plazo para la ejecución de las obras una vez legalizado el contrato será de **SETENTA Y CINCO (75) días calendario** contados a partir de la firma del acta de iniciación.

Una vez legalizado el contrato, el contratista tendrá siete días calendario para dar inicio a las obras.

Se debe disponer un libro para llevar la Bitácora de Obra desde el día en que se inicien los trabajos.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Será obligación primordial del contratista ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones para lo cual someterá a inspecciones visuales los materiales a utilizar, antes de su instalación, para la aprobación del interventor de obra.

Se supone que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir, pero será obligación del contratista verificar los planos antes de iniciar los trabajos. Cualquier discrepancia debe ser tenida en cuenta para su cotización.

Para el cabal cumplimiento del contrato, se tiene como obligaciones del contratista las siguientes:

1. Suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad y a los cuales se refieren las especificaciones técnicas y el plano adjunto.
2. Suministrar el personal competente, adecuado y suficiente para ejecutar los trabajos a que se refiere los planos y las especificaciones, de la mejor forma posible.
3. Pagar cumplidamente al personal a su cargo sueldos, prestaciones sociales, seguros, bonificaciones y demás ordenados por la Ley.
4. Estudiar cuidadosamente todos y cada uno de los planos que contienen el proyecto, leer atentamente las especificaciones e inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones del sitio que pueden afectar los trabajos a realizar.

Al finalizar la obra, el contratista deberá entregar el sitio de las obras en perfectas condiciones, el cual deberá quedar libre de todo tipo de escombros, materiales de construcción y en general todo desecho que haga parte integral de la obra.

Los elementos desmontados que sean reutilizables, deberán ser entregados debidamente inventariados a la Sección de Mantenimiento de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Cualquier detalle que se muestre en los planos y no figure en las especificaciones, o que se muestre en estas pero no aparezcan en los planos, tendrá tanta validez, como si se presentase en ambos documentos.

Cualquier omisión en los detalles suministrados en los planos y/o especificaciones, no eximirá de responsabilidad al contratista, ni podrá tomarse como base para reclamaciones, pues se entiende que el profesional que dirija la obra está técnicamente capacitado y especializado en la materia y que el contratista al firmar el contrato correspondiente, ha examinado cuidadosamente todos los documentos y se ha informado de todas las condiciones que pueden afectar su obra, su costo y su plazo de entrega.

ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Se debe disponer un libro para llevar la Bitácora de Obra desde el día en que se inicien los trabajos.

El contratista, antes de iniciar los trabajos debe disponer de un lugar adecuado que le sirva de oficina y depósito de materiales y herramientas. Tanto los materiales, como las herramientas deberán ser revisados por el interventor de obra para comprobar que son necesarios y adecuados para la ejecución de la obra. En caso contrario fijará un plazo prudencial para que el contratista los ponga en obra.

El contratista, deberá presentar registro fotográfico de las actividades desarrolladas en el transcurso de la obra y harán parte integral de cada acta de obra.

MODIFICACIONES

Todo cambio sugerido por el contratista y que implique mejoras para la obra, deber ser consultado al interventor de obra, quien en conjunto con el comité jurídico y técnico podrá hacer los cambios que considere convenientes desde el punto de vista técnico y económico.

De todo cambio que se realice debe dejarse constancia por medio de actas, con copia al contratista.

Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones sustanciales del proyecto, deberán ser consultados con el interventor de obra.

PRUEBAS Y ENSAYOS

Todas las pruebas y ensayos, tanto de materiales como de la obra en general, se regirán por lo previsto en las especificaciones técnicas de estos pliegos de condiciones y estarán a cargo del contratista.

Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez sean revisados por la interventoría de obra.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Todos los equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución de las obras deberán ser suministradas por el contratista, a su cargo y deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra que se ha de ejecutar.

La reparación y mantenimiento de los equipos y herramientas es por cuenta exclusiva del contratista.

El transporte, manejo y vigilancia de los equipos y herramientas son de cargo del contratista, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, deterioro, etcétera, de los mismos. La Universidad, de ninguna manera, asumirá responsabilidad por tales elementos aún en el evento de que hayan sido depositados en sus instalaciones.

MATERIALES A CARGO DEL CONTRATISTA

Todos los materiales que sean necesarios, para la construcción total de las obras que se licitan, deberán ser aportados por el contratista y colocados en el sitio de las obras. Así mismo, deberá considerar las diversas fuentes de materiales y tener en cuenta en su propuesta todos aquellos factores que incidan en su suministro. Todos los costos que demanden la compra, transporte, manejo, vigilancia, etcétera, de dichos materiales serán por cuenta del contratista, quien además deberá asumir los riesgos de toda índole. Por lo tanto, éste deberá reparar por su cuenta las obras defectuosas o que no se ciñan a las especificaciones de estos pliegos.

PROFESIONALES Y MANO DE OBRA

Es obligación del contratista suministrar y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas a satisfacción del contratante, todo el personal idóneo y calificado de directivos, profesionales, técnicos, administrativos y obreros que se requieran.

Cuando a juicio de la interventoría de obra, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el contratista procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera, sin ningún costo adicional para el contratante.

PERSONAL VINCULADO A LA OBRA

DIRECTOR DE OBRA

Las obras deberán ser dirigidas obligatoriamente por un ingeniero civil o Arquitecto debidamente matriculado con permanencia de MEDIO tiempo diariamente en la obra, se permite que sea el contratista, pero en caso de que no pueda dedicarle el tiempo requerido, deberá en forma inmediata nombrar a otro profesional.

RESIDENTE DE OBRA

En la obras deberá permanecer un ingeniero civil o Arquitecto debidamente matriculado como mínimo de 3 años de experiencia certificada, y con permanencia de tiempo completo diariamente en la obra.

ING. ELECTRICISTA

Las obras deberán contar con un ingeniero electricista residente de obra debidamente matriculado, con experiencia certificada en Sistemas de Cableado Estructurado con una dedicación de medio tiempo.

Las obras, ensayos y verificaciones se ejecutarán por personal capacitado debidamente matriculado como profesional en su ramo, suministrado por el Contratista, bajo la supervisión de la interventoría. Los ensayos se harán con las debidas precauciones para proteger el personal y el equipo. El contratista también suministrará todo el equipo o instrumentos necesarios para llevar a cabo las pruebas. Se llevarán anotaciones de estas pruebas y se entregarán copias de ellas al interventor. Tales medidas se ajustarán a las normas que las reglamenten.

Todos los profesionales que sean contratados por prestación de servicios, deberá cumplir con lo estipulado en el decreto 2800 del 29 de septiembre de 2003. (Afiliación al sistema de seguridad social)

ELECTRICISTA

Para la ejecución de las obras eléctricas el contratista deberá contratar el personal idóneo para tal fin, así pues, se contará con un electricista con certificación CAP del Sena o similar y experiencia demostrable en el campo, en cada frente eléctrico.

Todas las instrucciones y notificaciones que la interventoría de obra o el contratante le imparta al representante del contratista, se entenderán como hechas a este. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales del contratista, tendrán tanta validez como si hubieran sido emitidos por el propio contratista.

El personal que emplee el contratista será de su libre elección y remoción. No obstante lo anterior, el contratante se reserva el derecho de solicitar al contratista el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si el interventor de obra considera que hay motivo para ello.

Las indemnizaciones que se causaren por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo, son por cuenta del contratista. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la interventoría de obra, deberá ser satisfecho por el contratista dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la comunicación escrita en ese sentido.

Es obligación del contratista suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice en la obra y presentar a la interventoría de obra, copia de dichos contratos. Además, deberá entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las planillas de pago de salarios suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía.

Igualmente, antes de iniciar las obras y en la medida que se vaya contratando todo tipo de personal, el contratista deberá presentar relación con los siguientes datos:

Nombre

Documento de Identificación

Libreta Militar

Copia de la inscripción a servicios de Salud, Pensión y Riesgo Profesional

Domicilio

Valoración ocupacional de ingreso

Cargo que desempeña

Salarios

Personas a Cargo

Y los que requieran la interventoría de obra para poder hacer las respectivas revisiones

Mensualmente se debe presentar el pago de la seguridad social Salud, pensión y riesgo de los trabajadores empleados en la obra y copia de pago de los parafiscales, (Caja de compensación familiar, Sena, Bienestar familiar, FIC)

Será por cuenta del contratista el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de las obras.

El contratista deberá conciliar, ante la respectiva oficina de trabajo, las prestaciones económicas, indemnizaciones y por demandas de responsabilidad civil por accidente de trabajo y/o enfermedad profesional si se presentaran.

El contratista deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los sub. - contratistas.

Los salarios, prestaciones sociales y pago de posibles demandas por responsabilidad civil e indemnizaciones que tenga que pagar el contratista a sus trabajadores y que debe tener en cuenta el PROPONENTE al formular su propuesta es, como mínimo, los que señala el Código Sustantivo del Trabajo y demás normas legales complementarias.

Es entendido que el personal que el contratista ocupe para la realización de las obras, no tendrá vinculación laboral con el contratante y que toda la responsabilidad derivada de los contactos de trabajo correrá a cargo exclusivo del contratista

CANTIDADES DE OBRA

El proponente deberá cumplir con el alcance total de los trabajos contratados.

OBRAS ADICIONALES

Son obras adicionales aquellas que no hayan sido previstas en los documentos de la licitación, pero que a juicio del Contratante se hacen necesarias, útiles o convenientes para la mejor ejecución del objeto del contrato o para complementar las obras contratadas.

Las obras adicionales sólo podrán ejecutarse cuando se haya suscrito el respectivo contrato de adición.

El Contratante podrá contratar las obras adicionales con el Contratista principal o con un tercero, según convenga a sus intereses. De todas maneras, el Contratista deberá ejecutarlas, si así lo decide el Contratante.

OBRAS MAL EJECUTADAS

El Contratista deberá reconstruir a su cargo, sin que implique modificación al plazo del contrato o al programa de trabajo, las obras mal ejecutadas.

Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas que, a juicio Interventor, hayan sido realizadas con especificaciones inferiores o diferentes a las señaladas por el Contratante en este pliego de condiciones.

El Contratista deberá reparar las obras mal ejecutadas en el término que el interventor de obra le indique.

Si el Contratista no reparare las obras mal ejecutadas dentro del término señalado por el interventor de obra, el Contratante podrá proceder a realizar la reparación y trasladar el costo al contratista, sin mediar procedimiento especial para ello, bastará con la comunicación que por escrito haga el interventor al contratista.

Lo anterior no implica que el Contratante releve al Contratista de su obligación y de la responsabilidad por la estabilidad de las obras, declarando la caducidad y consecuente llamamiento en garantía de las pólizas aportadas.

SEGURIDAD SOCIAL E INDUSTRIAL

La Ley 100 de 1993 creó el Sistema General de Seguridad Social Integral al cual deben estar afiliados todos los trabajadores del país; con base en lo anterior y los decretos reglamentarios a esta Ley, todo Contratista deben cumplir las siguientes disposiciones:

Todo empleador tiene la obligación de afiliar a sus trabajadores al sistema de seguridad social, el cual está integrado por:

- Sistema General de Pensiones. Cubre lo relacionado con las pensiones de vejez, invalidez por enfermedad común y sobrevivientes. (Administradoras de Fondos de Pensiones).

- Sistema de Seguridad Social en Salud. Cubre lo relacionado con la enfermedad general y maternidad. (Empresas promotoras de salud).
- Sistema General de Riesgos Profesionales. Cubre lo relacionado con los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. (Administradora de Riesgos Profesionales).

Como información, el artículo 271 de la Ley 100 de 1993, establece las sanciones para el empleador que impida o atente contra el derecho del trabajador a afiliarse al sistema general de pensiones y a la seguridad social en salud, que será en cada caso y por cada afiliado una suma no inferior a un salario mínimo mensual, sin exceder de cincuenta (50) salarios mínimos mensuales.

Es de anotar, que el artículo 281 consagra que a partir de la vigencia de la presente Ley, las Licencias de Construcción y Transporte Público Terrestre se otorgará, previa acreditación ante los funcionarios competentes, la afiliación de la respectiva empresa y sus trabajadores a los organismos de seguridad social. El Decreto 1295 de 1994, estipula en su Artículo 91: La no-afiliación al sistema general de riesgos profesionales y el incumplimiento de las Normas de Salud Ocupacional, puede generar multas de hasta quinientos salarios mínimos mensuales.

Los empresarios de los sectores de la construcción, están en la obligación de inscribirse como EMPRESAS DE ALTO RIESGO al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Dirección Regional de Risaralda.

Los empresarios de los sectores de la construcción, con diez (10) o más trabajadores, están en la obligación de elaborar el REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL y publicarlo en sitio visible de la obra.

El contratista debe tener un REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO, y fijar una copia en un sitio accesible a todo el personal y leerlo a todos los empleados para asegurarse que cada uno conoce las condiciones del trabajo. Una vez asimilado el reglamento por cada trabajador, éste firmará el correspondiente registro en el cual da fe que lo ha comprendido y que se ajustará a la normatividad de la empresa contratista. Cuando se trate de Consorcios o Uniones Temporales. Cuando existan nuevos ingresos de personal, les será informado inmediatamente el Reglamento Interno de trabajo.

Todos los trabajadores deberán utilizar todos los elementos de protección personal necesarios seguros y en buen estado. Por la razón anterior, el Contratista y/o Proponente, deberá incluir éstos gastos distribuidos apropiadamente dentro de cada uno de los análisis unitarios. Se debe instruir todo el personal sobre el

correcto uso de los implementos de Seguridad Industrial y prevenirlos sobre posibles riesgos relacionados con sus actividades dentro del proyecto, tal y como quede consignado en el respectivo Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial, dejando constancia de la entrega de los elementos de protección personal y de las instrucciones sobre el uso.

Elementos de protección obligatorios para trabajo en alturas:

Cada trabajador para la realización de trabajos en alturas deberá estar dotado de un kit compuesto por:

- Casco Arsec ref. 10095R con barbuquejo
- Arnés multipropósito Marca Arsec ref. 9059-7
- Eslinga de posicionamiento Marca Arsec (certificada)
- Eslinga anticaída con absorción de choque Marca Arsec
- Cinta de anclaje de doble argolla Marca Arsec

Accesorios:

- 2 cuerdas de seguridad de nylon trenzado de 12mm como mínimo, de 20 metros cada una
- 2 manilas de $\frac{3}{4}$ de pulgada por 20 metros

MANEJO AMBIENTAL GENERAL

En este capítulo se dan las siguientes recomendaciones generales mínimas sobre el manejo ambiental que debe seguirse durante el desarrollo de las obras.

- Se deben mantener las obras limpias de escombros y basura.
- El material vegetal que resulte de la tala y roza de los sitios de trabajo se debe llevar a los basureros establecidos, no se permite su quema.
- Se permite solamente la utilización de basureros preestablecidos y debidamente autorizados por entidad competente, para los escombros y tierra sobrante. Existen proyectos para adecuar escombreras oficiales en varias partes del casco urbano, así que para la realización de la obra se recomienda utilizar la escombrera más cercana al sitio. Se debe tener precaución con los escombros y tratarlos como residuos posiblemente contaminados.
- Se utilizará concreto premezclado certificado para efectos de disminuir la necesidad de almacenar y mezclar materiales en las obras mismas, igualmente se deberán adoptar medidas para prevenir la caída de concreto en la quebrada (mallas de protección).
- No se permite hacer mantenimiento a la maquinaria en la vía.

- Se debe evitar el riego de sustancias nocivas, particularmente cerca de cauces de agua.
- Como existirá movimiento vehicular, de maquinaria, materiales y equipo, entrada y salida de vehículos se requiere de señalización reglamentaria ("salida de volquetas", "hombres trabajando" etc.) y el uso de cinta de seguridad delimitando la zona de trabajo y paleteros.

Instalaciones Provisionales

Instalación provisional de energía

- Las acometidas provisionales de energía instaladas desde las redes de la UTP deben contar con medidor de energía dispuesto por el contratista, previo a la iniciación del consumo, fuera de la obra deberán solicitarse a las Empresas de Energía de Pereira, calculando los consumos para que el suministro sea suficiente para atender las necesidades de la construcción mientras se hace la instalación definitiva.
- La acometida provisional se hará por líneas aéreas sobre postes de madera y con cables forrados.
- Este tipo de instalación estará provisto de los aislamientos necesarios y se hará a una altura no menor de tres (3) metros para evitar accidentes o incendios.

Señalización y Protecciones para Peatones

- Estas protecciones se colocaran siempre sobre la zona de tránsito y consistirán comúnmente en voladizos de madera con malla metálica desplegada o guadua desplegada.
- Los andamios exteriores tendrán también ese tipo de protección para evitar la caída de elementos en esos lugares y protegerán, donde sean necesario las construcciones vecinas.
- Dentro de los espacios internos de las obras deberá bloquearse el tránsito donde haya peligro o instalar una valla indicando ese peligro.
- No se hará ningún pago por éste concepto y su costo deberá ser tenido en cuenta dentro de los gastos de administración general de la obra.

NOTA IMPORTANTE: Los servicios de Energía y acueducto serán de cuenta del contratista y para cuantificarlos es necesario que el contratista suministre e instale los respectivos contadores en las acometidas previo al inicio de las obras. La señalización deberá ser la adecuada y suficiente de acuerdo a las normas de seguridad, tanto en los accesos como al interior de la obra.³

³ La información fue tomada del documento de la oficina de planeación de la Universidad Tecnológica de Pereira “ **ADECUACIONES DE PLANTA FISICA SEGÚN CONVOCATORIA 2006 PLIEGO DE CONDICIONES**”

6. ESTUDIO DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

El estudio persigue la identificación del tipo de inversiones que se deben hacer, su clasificación y cuantificación a lo largo del periodo pre operativo teniendo como referencia los requerimientos planteados en los estudios anteriores, luego se procede a describirlas y a establecer el presupuesto de inversiones en función del cronograma establecido y así determinar las fuentes de financiamiento.

El estudio comprende:

1. Estudio de inversiones.
2. Estudio de Financiamiento.

6.1 Tipo De Inversiones

Con el fin de tener una unidad de medida que represente la valoración de las inversiones tanto actual como futura, se ha seleccionado la metodología de los precios corriente de un año base es decir que todos los rubros, costos e ingresos correspondientes a las inversiones se han valorado a los precios vigentes al año del 2007. Valores que a juicio de los interesados, podrán ser ajustados en cualquier periodo de tiempo tomando como factor de actualización el IPC vigente para este momento.

Las inversiones necesarias para la construcción del edificio de postgrados son las siguientes:

FIJAS

Las inversiones fijas están representadas en los activos que el proyecto adquirirá para la operación y funcionamiento durante el periodo de operación las cuales se conservarán en el horizonte de planeación. Para la construcción del edificio de postgrados se tiene las siguientes inversiones fijas:

- Construcción de planta física e infraestructura básica.

- Dotación de equipos para aulas investigación y desarrollo, salas de sistemas y centro de documentación y auditorios.
- Mobiliario de salones, oficinas y auditorios.

DIFERIDAS

Las inversiones diferidas representan todos los gastos en que se incurre durante el periodo de preinversión como son los estudios de factibilidad, los estudios de terreno, y los gastos de puesta en marcha e imprevistos. Estas inversiones serán diferidas en 5 años y son las siguientes:

- Estudio de factibilidad.
- Gastos de organización y legalización del proyecto. (Aprobación y vistos buenos para poder comenzar).
- Estudio de suelos.
- Diseños arquitectónicos.
- Diseños Hidráulicos y sanitarios.
- Diseños estructurales.
- Diseños eléctricos, voz y datos.
- Diseños bioclimáticos.
- Diseños de aire.
- Interventoría.
- Gastos de adecuación y puesta en marcha.
- Imprevistos (10%).

CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo representa una reserva en el capital que se debe prever para garantizar el inicio y funcionamiento del edificio hasta el momento en que los postgrados empiecen a generar ingresos y puedan sostener el mantenimiento del edificio. El capital de trabajo para el proyecto se planeó para un periodo de tres años y está representado así:

- Efectivo (Correspondiente a la vigilancia, aseo, servicios públicos y mantenimiento general)
- Inventario de insumos y suministro para mantenimiento general.

Dichos valores serán tomados como una proporción de los costos del primer año.

6.1.2 Descripción Y Cuantificación De Las Inversiones

INVERSIONES FIJAS

Para determinar las inversiones fijas se tomó como base el estudio de mercados, el estudio de Ingeniería y Estudio Técnico donde se estimó la cantidad de salones y demás espacios necesarios que debe tener el edificio de acuerdo con su naturaleza. A continuación se describen algunas características:

- Construcción de la planta física e infraestructura básica. El valor del metro cuadrado con acabados se estimó en \$1.200.000 (incluye estructura sismorresistente, dotación de redes modernas de automatización - control de accesos, temperatura, fluido eléctrico, zonas de seguridad - y comunicaciones. También se incluyen las condiciones pertinentes para facilitar la accesibilidad a personas con discapacidad física (señalización de piso, rampas, barandas y pasamanos, sanitarios especiales, puertas y chapas, entre otros aspectos).

Se estima que el tiempo máximo requerido para la ejecución de la obra física será de dos años, tiempo durante el cual su administración será por cuenta de la firma constructora.

- El presupuesto de dotación especializada hace referencia a equipos de salones de I+D, exceptuando los relacionados con los programas de medicina, eléctrica y mecánica en razón a su existencia actual y alto grado de complejidad de estos equipos.
- Mobiliario de salones, oficinas y auditorios. Se ha estimado un costo global promedio de \$300.000 por metro lineal de mobiliario tanto para oficina como para salones. Teniendo en cuenta que serán destinados para los postgrados.
- La dotación de 100 computadores personales divididos en cuatro salas de sistemas y de 10 computadores más en el Centro de Documentación, lo cual puede ascender a una suma cercana a los \$2.000 millones.

Se ha considerado que estos recursos deben ejecutarse en un lapso máximo de tres años. Los costos para el cálculo de estos puntos son costos promedio vigentes en la ciudad para este tipo de obras.

NOTA: Los valores asignados a las inversiones y/o distintas erogaciones del estudio están dados en miles de pesos del 2007.

Cuadro 15 Inversiones Fijas (valor en miles de pesos al 2007)

INVERSIONES FIJAS	COMPONENTE	ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR INSUMOS					
						Mano de obra	Materiales	Servicios	Activos fijos		
									Maquinaria y equipo	Obras generales	TOTAL
	OBRA FÍSICA	Construcción	4.703	M ²	1.200	1.693.080	3.386.160	282.180	169.308	112.872	5.643.600
	DOTACIÓN ESPECIALIZADA	Equipos Aulas I+D, Salas de Sistemas y Centro de Documentación, Auditorios		Global					6.000.000		6.000.000
	DOTACIÓN MOBILIARIO	Mobiliario salones, oficinas y auditorios	1.100	MI	300					330.000	330.000
										TOTAL	11.973.600

Fuente: Autores.

INVERSIONES DIFERIDAS

Los estudios relacionados (Estudio de suelos, Diseños arquitectónicos, Diseños Hidráulicos y sanitarios, Diseños estructurales, Diseños eléctricos, voz y datos, Diseños bioclimáticos, Diseños de aire fueron globalizados para facilidad de cálculos a partir de los planos arquitectónicos) son los básicos que toda obra de esta magnitud requiere.

Se ha tomado como referencia para estimar el costo de estos estudios la inversión que realiza actualmente la Universidad Tecnológica de Pereira en la etapa de preinversión del Edificio Interdisciplinario que se proyecta construir en la zona de Canarias.

Los recursos destinados a los estudios se ejecutarán en su totalidad en el primer año del proyecto y representan sólo el 1,1% del total de la inversión (sin incluir administración y operación del proyecto).

Dentro de las inversiones diferidas se incluyen los costos de interventoría que la universidad deberá contratar para garantizar la calidad de las obras y su cumplimiento de acuerdo a los diseños establecidos

Estas inversiones se causarán durante el tiempo que dure la construcción de obras físicas (dos años) y dotación de equipos y mobiliario (tres años).

Cuadro 16 Inversiones Diferidas. (Valor en miles de pesos al 2007)

	COMPONENTE	ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR INSUMOS	
						Mano de obra	TOTAL
INVERSIONES DIFERIDAS	ESTUDIOS	Estudio de suelos	1	Global		7.000	7.000
		Diseños arquitectónicos	1	Global		57.400	57.400
		Diseños Hidráulicos y sanitarios	1	Global		14.000	14.000
		Diseños estructurales	1	Global		23.800	23.800
		Diseños eléctricos, voz y datos	1	Global		25.200	25.200
		Diseños bioclimáticos	1	Global		5.600	5.600
		Diseños de aire	1	Global		7.000	7.000
		Interventoría	1	Global		564.360	564.360
						TOTAL	704.360

Fuente: Autores

CAPITAL DE TRABAJO.

Con el fin de garantizar la operación de los postgrados en el edificio se ha establecido una provisión que represente el capital necesario para garantizar el comienzo de la puesta en operación del edificio, en lo relacionado a los costos de mantenimiento, aseo, seguridad y servicios básicos, siguiendo el cronograma de ocupación.

Está compuesto por efectivo e inventarios de suministros.

Este costo se ha estimado como una proporción de los costos de funcionamiento del primer año, equivalente a 60 o 90 días.

Dados los ahorros de energía que se pueden obtener con la instalación de controles automáticos en el sistema de energía, así como por el reuso del agua e instalación de equipamientos de bajo consumo (sanitarios y lavamanos), el costo promedio por operación y mantenimiento se ha estimado (\$31.320/ m²) por debajo del que actualmente tiene la Universidad para el conjunto de los edificios (cerca de \$33.000/m²) en el año 2007.

Cuadro 17 Inversiones de capital de trabajo. (Valor en miles de pesos al 2007)

CAPITAL DE TRABAJO	COMPONENTE	ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR INSUMOS				
					Mano de obra	Materiales	Servicios	Activos fijos	
								Maquinaria y equipo	TOTAL
ADMINISTRACIÓN	Vigilancia	1	Global	18.000					18.000
	Aseo	1	Global	14.400	1.800				16.200
	Servicios públicos	1	Global			80.000			80.000
	Mantenimiento general	1	Global	18.000	12.500		20.000		50.500
								TOTAL	164.700

Fuente: Autores

Las inversiones fijas, diferidas, y el capital de trabajo se agrupan en las siguientes tres etapas para su ejecución:

- Preinversión.
- Inversión.
- Operación y Mantenimiento; si bien se considera que el edificio una vez este terminado se asigne a los postgrados, quienes debería a sumir hacia el futuro los distintos costos generados, para establecer la evaluación financiera y económica se han considerado como parte del proyecto durante su horizonte de planeación; garantizando así su funcionamiento durante su vida útil.

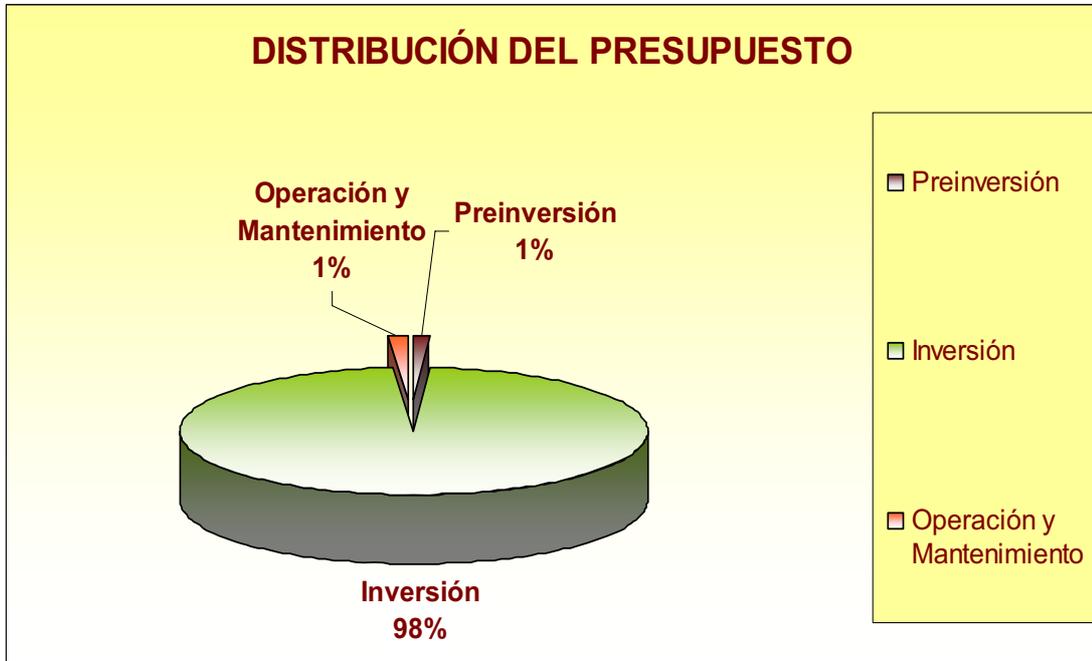
La cantidad de presupuesto para cada etapa se ve representada en la siguiente tabla:

Cuadro 18 proporción de las etapas de inversión.

ETAPA	CANTIDAD EJECUTADA (Miles de pesos)	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN
Preinversión	140.000	1%
Inversión	12.537.960	98%
Operación y Mantenimiento	160.533	1%
	12.838.493	100%

Fuente: Autores

Gráfica 14 Distribución del Presupuesto



Fuente: Autores

En la siguiente tabla se muestra todas las inversiones, con su respectivo valor en la etapa que le corresponde:

Cuadro 19 etapas de inversión. (Valor en miles de pesos al 2007)

ETAPA	COMPONENTE	ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR INSUMOS					TOTAL
						Mano de obra	Materiales	Servicios	Activos fijos		
									Maquinaria y equipo	Obras generales	
Preinversión	ESTUDIOS	Estudio de suelos	1	Global		7.000					7.000
		Diseños arquitectónicos	1	Global		57.400					57.400
		Diseños Hidráulicos y sanitarios	1	Global		14.000					14.000
		Diseños estructurales	1	Global		23.800					23.800
		Diseños eléctricos, voz y datos	1	Global		25.200					25.200
		Diseños bioclimáticos	1	Global		5.600					5.600
		Diseños de aire	1	Global		7.000					7.000
		Sb total					140.000				
Inversión	OBRA FÍSICA	Construcción	4.703	M ²	1.200	1.693.080	3.386.160	282.180	169.308	112.872	5.643.600
	ADMINISTRACIÓN	Interventoría	1	Global		564.360					564.360
	DOTACIÓN ESPECIALIZADA	Equipos Aulas I+D, Salas de Sistemas y Centro de Documentación, Auditorios		Global					6.000.000		6.000.000
	DOTACIÓN MOBILIARIO	Mobiliario salones, oficinas y auditorios	1.100	MI	300					330.000	330.000
	Sb total					2.257.440	3.386.160	282.180	6.169.308	442.872	12.537.960
Operación y Mantenimiento	ADMINISTRACIÓN	Vigilancia	1	Global		18.000					18.000
		Aseo	1	Global		14.400	1.800				16.200
		Servicios públicos	1	Global				80.000			80.000
		Mantenimiento general	1	Global		18.000	8.333		20.000		46.333
		Sb total					50.400	10.133	80.000	20.000	
						2.447.840	3.396.293	362.180	6.189.308	442.872	12.838.493
TOTAL COSTOS DE PREINVERSIÓN, INVERSIÓN Y OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO											12.838.493

Fuente: Autores

Es importante señalar que las inversiones se realizan en el período pre operativo del horizonte de planeación.

6.1.3 Horizonte De Planeación

Se comenzará estableciendo un horizonte de planeación con el fin de definir plenamente el momento en que se realiza cada inversión y la operación del sistema.

Conceptos:

Horizonte del proyecto: En el proyecto se establecen tres períodos plenamente diferenciados, durante los cuales se ejecutan actividades distintas de acuerdo al período de y las operaciones propias.

Período preoperativo: En este periodo se realizan todos los estudios tendientes a la toma de decisiones, los trámites legales, convenios, contratos, construcción y puesta en marcha del proyecto que tiene una duración de 3 años.

Año 1: Se destinará al estudio de suelos, diseños arquitectónicos, diseños hidráulicos y sanitarios, diseños estructurales, diseños eléctricos, voz y datos, diseños bioclimáticos, diseños de aire.

Año 2: En este año empezará la primera fase de la construcción (Esta primera fase de la construcción consistirá en la entrega de la obra negra del edificio, incluyendo redes eléctricas, servicios sanitarios, agua y alcantarillado) y se ejecutará la primera parte de la interventoría la cual se encargará de velar por la correcta entrega de la primera parte de la construcción.

Año 3: Se termina la construcción del área física incluyendo la terminación de todos los detalles y la terminación de todo el edificio de igual manera se ejecutará la segunda parte del presupuesto correspondiente a la interventoría, en este mismo año se iniciará la dotación de los equipos para las Aulas I+D, Salas de Sistemas y Centro de Documentación, Auditorios y la dotación mobiliario de salones, oficinas y auditorios. En este año se pone en marcha el proyecto.

En el año 4 se ejecutará la segunda parte del presupuesto correspondiente a la dotación de los equipos para las Aulas I+D, Salas de Sistemas y Centro de

Documentación, Auditorios y la dotación mobiliario de salones, oficinas y auditorios.

Cuadro 20 Cronograma de inversiones. (Valor en miles de pesos al 2007)

ETAPA	COMPONENTE	ACTIVIDAD	TOTAL	EJECUCIÓN ANUAL DE RECURSOS				TOTAL
				1	2	3	4	
PREINVERSIÓN	ESTUDIOS	Estudio de suelos	7.000	7.000				7.000
		Diseños arquitectónicos	57.400	57.400				57.400
		Diseños Hidráulicos y sanitarios	14.000	14.000				14.000
		Diseños estructurales	23.800	23.800				23.800
		Diseños eléctricos, voz y datos	25.200	25.200				25.200
		Diseños bioclimáticos	5.600	5.600				5.600
		Diseños de aire	7.000	7.000				7.000
		Sb total	140.000	140.000				140.000
INVERSIÓN	OBRA FÍSICA	Construcción	5.643.600		3.950.520	1.693.080		5.643.600
	ADMINISTRACIÓN	Interventoría	564.360		395.052	169.308		564.360
	DOTACIÓN ESPECIALIZADA	Equipos Aulas I+D, Salas de Sistemas y Centro de Documentación, Auditorios	6.000.000			3.000.000	3.000.000	6.000.000
	DOTACIÓN MOBILIARIO	Mobiliario salones, oficinas y auditorios	330.000			264.000	66.000	330.000
	Sub total		12.537.960		4.345.572	5.126.388	3.066.000	12.537.960
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ADMINISTRACIÓN	Vigilancia	18.000			18.000		18.000
		Aseo	16.200			16.200		16.200
		Servicios públicos	80.000			80.000		80.000
		Mantenimiento general	46.333			46.333		46.333
		Sub total		160.533			160.533	0
EJECUCIÓN ANUAL DE RECURSOS				140.000	4.345.572	5.286.921	3.066.000	12.838.493

Fuente: Autores

Cuadro 21. Proporción de ejecución anual de recursos. (Valor en miles de pesos al 2007)

ANUALIDAD	RECURSOS EJECUTADOS	%
1	140.000	1,1%
2	4.345.572	33,8%
3	5.286.921	41,2%
4	3.066.000	23,9%
	12.838.493	100%

Fuente: Autores

Gráfica 15 ejecución anualizada de recursos.



Fuente: Autores

Período de operación: comprende un lapso de tiempo durante el cual se prevé la operación y funcionamiento del edificio, se caracteriza por la generación de ingresos y causación de costos, tiene una duración de 20 años.

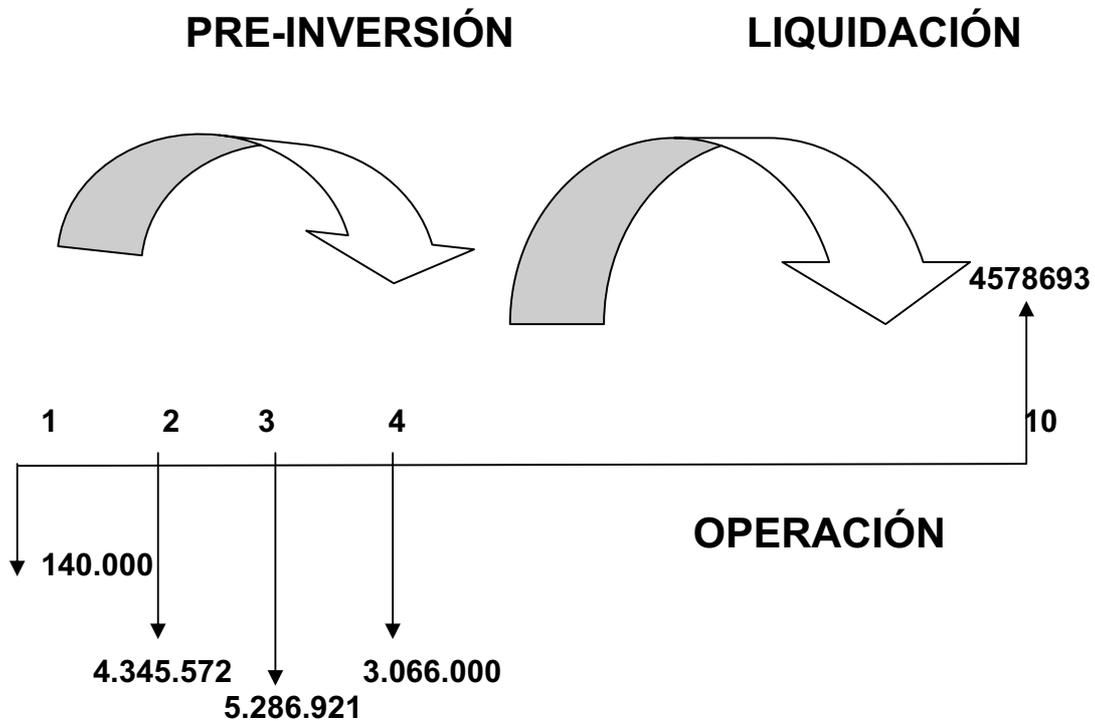
Período de Liquidación: durante este período de se contempla la terminación teórica del proyecto, con el fin de realizar los estudios financieros durante un tiempo definido.

FLUJO NETO DE INVERSIONES.

Cuadro 22 Flujo neto de inversiones. (Valor en miles de pesos al 2007)

CONCEPTO		PERIODO PRE-OPERATIVO	PERÍODO DE OPERACIÓN							% DE LIQUIDACIÓN	COSTO DE LIQUIDACIÓN		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Inversiones Fijas	Construcción	-\$ 5.643.600										60%	\$ 3.386.160
	Equipos Aulas I+D, Salas de Sistemas y Centro de Documentación, Auditorios	-\$ 6.000.000										15%	\$ 900.000
	Mobiliario salones, oficinas y auditorios	-\$ 330.000										40%	\$ 132.000
Inversiones Diferidas	Estudio de suelos	-\$ 7.000										0%	\$ 0
	Diseños arquitectónicos	-\$ 57.400										0%	\$ 0
	Diseños Hidráulicos y sanitarios	-\$ 14.000										0%	\$ 0
	Diseños estructurales	-\$ 23.800										0%	\$ 0
	Diseños eléctricos, voz y datos	-\$ 25.200										0%	\$ 0
	Diseños bioclimáticos	-\$ 5.600										0%	\$ 0
	Diseños de aire	-\$ 7.000										0%	\$ 0
Interventoría	-\$ 564.360										0%	\$ 0	
Capital de Trabajo	Vigilancia	-\$ 18.000										100%	\$ 18.000
	Aseo	-\$ 16.200										100%	\$ 16.200
	Servicios públicos	-\$ 80.000										100%	\$ 80.000
	Mantenimiento general	-\$ 46.333										100%	\$ 46.333
TOTAL		-\$ 12.838.493	0	0	0	0	0	0	0	0	0		\$ 4.578.693

Fuente: Autores



En un horizonte de 10 años, las inversiones más significativas serán realizadas en los años 2, 3 y 4 y se espera al final del horizonte recuperar aproximadamente el 35% de la inversión.

6.2 Financiamiento

El proyecto pretende analizar y recomendar el mejor camino para llevar a cabo la construcción del edificio de postgrado, por esta razón en el estudio de factibilidad es indispensable proponer las alternativas más convenientes para llevar a cabo la ejecución del proyecto.

A continuación se presentan las alternativas de financiamiento que se proponen:

Alternativa 1: Financiación BOOT (Construye-Propio-opera-Transfiere)

Dado que la Universidad Tecnológica de Pereira solamente cuenta con recursos para la planeación de inversiones de \$ 1.500.000.000 millones al año y con las

políticas del gobierno actual del presupuesto para las universidades publicas están congelados, se hace necesaria la financiación del edificio con recursos externos a través de método de financiamiento BOOT.

El método BOOT consiste en encontrar uno o más inversionistas privados, los cuales se encargan de la construcción del edificio cumpliendo con todos los diseños arquitectónicos e indicaciones de la universidad.

El concepto de BOOT implica un arreglo por el cual un inversionista privado construye la infraestructura usando el financiamiento limitado a cambio operar el edificio por determinados años siendo los usuarios los postgrados de la universidad y demás eventos que se realicen en este, cargando así el inversionista un honorario para generar el retorno de la inversión deseado por él, con una tasa de oportunidad comercialmente aceptable del 15% o más sobre la inversión. El inversionista privado posee y opera el proyecto para una cantidad de tiempo especificada, generalmente de 25 a 30 años, después de lo cual la propiedad se transfiere a la universidad sin remuneración. Al inversionista se le asegura una demanda mínima y suficiente para que pueda recuperar el interés deseado durante el período de operación sin importarle a este si el proyecto falla o tiene inconvenientes de demanda, asumiendo la universidad dicho riesgo y compromiso de pago.

A través de este método la realización del edificio podrá llevarse a cabo en menor tiempo y por lo tanto los postgrados podrían iniciar la ocupación más rápidamente, sin embargo implicaría un costo de arrendamiento por la utilización del edificio a los usuarios de este entre ellos a los postgrados, eventos, cafetería, papelería y demás franquicias que en este se ubiquen.

Cuadro 23 amortización de la deuda (Valor en miles de pesos al 2007)

AÑO	PAGO ANUAL	INTERESES SOBRE SALDOS	VALOR A AMORTIZAR	SALDO
1	2.143.446.850	2.078.334.000	65.112.850	13.855.560.000
2	2.143.446.850	2.068.567.073	74.879.778	13.790.447.150
3	2.143.446.850	2.057.335.106	86.111.744	13.715.567.373
4	2.143.446.850	2.044.418.344	99.028.506	13.629.455.628
5	2.143.446.850	2.029.564.068	113.882.782	13.530.427.123
6	2.143.446.850	2.012.481.651	130.965.199	13.416.544.341
7	2.143.446.850	1.992.836.871	150.609.979	13.285.579.142
8	2.143.446.850	1.970.245.375	173.201.475	13.134.969.164
9	2.143.446.850	1.944.265.153	199.181.697	12.961.767.688
10	2.143.446.850	1.914.387.899	229.058.951	12.762.585.991
11	2.143.446.850	1.880.029.056	263.417.794	12.533.527.040
12	2.143.446.850	1.840.516.387	302.930.463	12.270.109.246
13	2.143.446.850	1.795.076.817	348.370.033	11.967.178.783
14	2.143.446.850	1.742.821.313	400.625.537	11.618.808.750
15	2.143.446.850	1.682.727.482	460.719.368	11.218.183.213
16	2.143.446.850	1.613.619.577	529.827.273	10.757.463.845
17	2.143.446.850	1.534.145.486	609.301.364	10.227.636.571
18	2.143.446.850	1.442.750.281	700.696.569	9.618.335.207
19	2.143.446.850	1.337.645.796	805.801.054	8.917.638.638
20	2.143.446.850	1.216.775.638	926.671.212	8.111.837.584
21	2.143.446.850	1.077.774.956	1.065.671.894	7.185.166.371
22	2.143.446.850	917.924.172	1.225.522.678	6.119.494.477
23	2.143.446.850	734.095.770	1.409.351.080	4.893.971.799
24	2.143.446.850	522.693.108	1.620.753.742	3.484.620.719
25	2.143.447.023	279.580.046	1.863.866.977	1.863.866.976
26		0	0	0

Fuente: Autores

Alternativa 2: Recursos propios de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Esta alternativa consiste en que la universidad construya el edificio con recursos propios, viendo el edificio como una oportunidad de negocios hacia el futuro por las diferentes aplicaciones que en este se podrían dar.

El procedimiento que tendría esta alternativa es el siguiente:

1. Formular el proyecto e ingresarlo al plan de desarrollo de la universidad, como un elemento de necesidad de infraestructura física.

2. Luego de que la oficina de planeación de la universidad estudie el proyecto y sus necesidades, tome la decisión institucional de ejecutarlo.
3. Iniciar la gestión para definir el modo de ejecutar los recursos.

Nota: dado que el costo del edificio es significativo se tendrá que ejecutar el proyecto por etapas (3 o 4 según decida la administración de la universidad).

Alternativa 3: Solicitud de crédito por parte de la Universidad.

La Universidad Tecnológica de Pereira a la fecha no ha utilizado el mecanismo de crédito para la construcción de su infraestructura, siendo esta la oportunidad de utilizar este medio para la construcción del edificio de postgrado garantizando su pago con los beneficios obtenidos del proyecto representados en el alquiler de los espacios a los interesados.

7. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS

En esta parte de se estima los costos e ingresos que se causaran como consecuencia del funcionamiento y mantenimiento del edificio una vez sea entregado a la operación.

Al ser este un estudio de factibilidad, su finalidad se orienta a cuantificar las erogaciones derivadas de la ocupación y mantenimiento durante el horizonte de planeación, así mismo se determinan los beneficios generados por la ubicación de los postgrados en sus instalaciones.

El presupuesto de ingresos y costos comprende:

7.1 Ingresos

Los ingresos representan la compensación monetaria o su equivalente que la universidad percibe como resultado del funcionamiento y operación de los postgrados en la nueva infraestructura. En forma directa están representados en el 15% de los ingresos brutos que los postgrados aportan de cada cohorte programada, adicionalmente las utilidades que generan los postgrados podrán ser invertidas en mantenimiento y dotación de la planta física por parte de los programas (facultades) una vez sea liquidada cada cohorte.

Si bien la universidad no tiene establecida una tarifa de arriendo por el uso de las instalaciones, el no tenerlas, implica contratarlas y compensar su utilización o en forma alternativa perder la oportunidad de formar y entregar profesionales cualificados a la sociedad.

La experiencia a la fecha ha indicado que dada la evolución de los programas de postgrado, ha sido creciente tanto en número de ellos como en vinculación de estudiantes, por otra parte en el pregrado se ha presentado un incremento en el número de estudiantes que demandan cada vez más las instalaciones locativas para su desarrollo, pero a pesar de este crecimiento del número de alumnos las aulas de clase se han mantenido estáticas y los postgrados vienen utilizando parte de ellas.

El no tener aulas destinadas a los postgrados, hace que la primera alternativa viable sea la de contratar instalaciones fuera de la universidad donde se debe

cancelar el costo por el arriendo y con las consiguientes consecuencias de que no cumplan con las características y exigencias.

Por esta razón se ha tomado como ingreso el valor equivalente al arrendamiento de aulas para el funcionamiento de los cursos de postgrado, puesto que al existir el edificio en forma inmediata será ocupado por los postgrados y ya no pagarán por el alquiler en otras instalaciones.

El funcionamiento del edificio y la actividad realizada permiten la existencia de actividades complementarias, como son cafetería, publicaciones, papelería, librería y fotocopiadora, cuya adjudicación será por out sourcing o contratación a través de licitación pública.

7.1.1 Otros Ingresos.

- Los provenientes de la planeación programación y realización de eventos de proyección social, como lo son seminarios, conferencias, ruedas de negocios, diplomados entre otros por parte de los postgrados o de la universidad en general.
- Los recibidos por alquiler a distintas instituciones de la región interesadas en realizar eventos académicos en este espacio.
- El ahorro que tendría la universidad por la utilización en algunas horas por parte de las facultades que requieran el espacio para estudiantes de últimos semestres.

Ingresos por las franquicias por la utilización de espacios como cafeterías, fotocopiadora, librería y papelería cuya adjudicación será por out sourcing o contratación a través de licitación pública.

Cuadro 24 Ingresos. (Valor en miles de pesos al 2007)

Ingresos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Por Alquiler de Salones	\$ 2.234.232	\$ 2.234.232	\$ 2.234.232	\$ 2.234.232	\$ 2.234.232	\$ 2.234.232	\$ 2.234.232	\$ 2.234.232	\$ 2.234.232	\$ 2.234.232
Por Papelería	\$ 45.600	\$ 45.600	\$ 45.600	\$ 45.600	\$ 45.600	\$ 45.600	\$ 45.600	\$ 45.600	\$ 45.600	\$ 45.600
Por Fotocopiadora	\$ 3.600	\$ 3.600	\$ 3.600	\$ 3.600	\$ 3.600	\$ 3.600	\$ 3.600	\$ 3.600	\$ 3.600	\$ 3.600
Por Cafetería	\$ 9.600	\$ 9.600	\$ 9.600	\$ 9.600	\$ 9.600	\$ 9.600	\$ 9.600	\$ 9.600	\$ 9.600	\$ 9.600
TOTAL INGRESOS	\$ 2.293.032									

Fuente: Autores

7.1.2 Costos

MANTENIMIENTO: Los correspondientes a los insumos, materiales, maquinarias y personal necesario (una persona) para que el edificio permanezca en perfecto estado y funcionamiento todo el tiempo. Dentro de los costos del personal se incluyen salarios y todas las obligaciones indicados por la Ley Laboral.

ASEO: Son los que corresponden a los insumos, materiales equipos y personal (dos personas) necesario para mantener limpio el edificio todo el tiempo. Dentro de los costos del personal se incluyen salarios y todas las obligaciones indicados por la Ley Laboral.

VIGILANCIA: Son los correspondientes al personal necesario (tres vigilantes) donde se incluye los salarios y todos las obligaciones indicados por la Ley Laboral.

ADMINISTRACIÓN: Son los correspondientes al personal necesario (una persona) para el manejo del edificio en cuanto administración se refiere.

Cuadro 25 nómina (en pesos)

NOMINA			
CARGO	#	SALARIO MES	SALARIO AÑO
Vigilante	2	750000	18000000
Aseadora	2	600000	14400000
Administrador	1	1800000	21600000
Mantenimiento General	2	750000	18000000
TOTAL	7	3900000	72000000

Fuente: Autores

SERVICIOS PÚBLICOS: Están representados en agua, luz, teléfono, Internet, fax. 1.200.000 mensuales.

DEPRECIACIÓN: En el cuadro anexo # se mostrará la depreciación de los activos.

Cuadro 26 Costos. (Valor en miles de pesos al 2007)

Costos										
Por Servicios Públicos	\$ 14.400	\$ 14.400	\$ 14.400	\$ 14.400	\$ 14.400	\$ 14.400	\$ 14.400	\$ 14.400	\$ 14.400	\$ 14.400
Por Nómina	\$ 72.000	\$ 72.000	\$ 72.000	\$ 72.000	\$ 72.000	\$ 72.000	\$ 72.000	\$ 72.000	\$ 72.000	\$ 72.000
Por Imprevistos (5% del valor del proyecto)	\$ 692.778	\$ 692.778	\$ 692.778	\$ 692.778	\$ 692.778	\$ 692.778	\$ 692.778	\$ 692.778	\$ 692.778	\$ 692.778
TOTAL COSTOS	\$ 779.178	\$ 779.178	\$ 779.178	\$ 779.178	\$ 779.178	\$ 779.178	\$ 779.178	\$ 779.178	\$ 779.178	\$ 779.178

Fuente: Autores

Cuadro 27 cuadro Amortización de diferidos. (Valor en miles de pesos al 2007)

CONCEPTO	VALOR TOTAL	ANOS A DIFERIR	PERIODO AMORTIZACIÓN				
			1	2	3	4	5
Estudio de suelos	7.000	5	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400
Diseños arquitectónicos	57.400	5	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480
Diseños Hidráulicos y sanitarios	14.000	5	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800
Diseños estructurales	23.800	5	4.760	4.760	4.760	4.760	4.760
Diseños eléctricos, voz y datos	25.200	5	5.040	5.040	5.040	5.040	5.040
Diseños bioclimáticos	5.600	5	1.120	1.120	1.120	1.120	1.120
Diseños de aire	7.000	5	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400
Interventoría	564.360	5	112.872	112.872	112.872	112.872	112.872
TOTAL AMORTIZACIÓN DIFERIDOS			140.872	140.872	140.872	140.872	140.872

Cuadro 28 Depreciación (Valor en miles de pesos al 2007)

CONCEPTO COSTO	VALOR TOTAL	VALOR UNIT. (Años)	PERÍODO DE DEPRECIACIÓN									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Muebles Enseres	\$ 1.100.000	10	110000	110000	110000	110000	110000	110000	110000	110000	110000	110000
Equipos	\$ 6.000.000	10	600000	600000	600000	600000	600000	600000	600000	600000	600000	600000
Edificio	\$ 5.643.600	50	112872	112872	112872	112872	112872	112872	112872	112872	112872	112872
Maquinaria y Equipo	\$ 20.000	5	4000	4000	4000	4000	4000					
TOTAL DEPRECIACIÓN			826872	826872	826872	826872	826872	822872	822872	822872	822872	822872

Fuente: Autores

8. EVALUACIÓN

La evaluación consiste en medir los resultados del proyecto con el fin de determinar la viabilidad financiera, económica y social, establecer los impactos positivos y negativos que resultan de implementación del proyecto edificio de postgrados para la Universidad tecnológica de Pereira.

8.1 Objetivos de la evaluación:

- Utilizar indicadores, para determinar los valores que se deben evaluar.
- Establecer si el proyecto es factible o no.

La evaluación comprende:

1. Evaluación financiera (evaluación privada).
2. Evaluación social.

8.2 Evaluación Financiera

Esta evaluación pretende determinar las ventajas del proyecto para la toma de decisiones de inversión. La rentabilidad del proyecto se pueden medir de muchas formas; como pueden ser unidades monetarias, en porcentaje o en tiempo que tarda la recuperación de la inversión, sin embargo todas se basan en el concepto del valor del dinero en el tiempo que siempre está asociado a los recursos que se utilizan en el proyecto, ya sea por oportunidad o financiero.

Para la realización de la evaluación financiera se elaboraran los flujos de fondos (flujo neto de inversiones, flujo neto de operación y flujo neto de caja), a partir de los cuales se determinan los indicadores de rentabilidad como son:

Período de Recuperación de la Inversión (PRI): Es el tiempo que se demora en recuperarse la inversión original, para el proyecto se ha estimado así:

$PRI = \text{Inversión Inicial} / \text{Ingresos Promedio (Respuesta en años)}$

$$\text{PRI} = 13.855.560 / ((1945079 + 1945079 + 1945079 + 1945079 + 1945079 + 1945079 + 1945079 + 1945079 + 1945079) / 10)$$

PRI = 7.12 años

Punto de Equilibrio (PE): para que el proyecto no de pérdidas ni ganancias la tasa de ocupación del edificio deberá ser del 50,73%.

A continuación se muestran los flujos netos:

Cuadro 29 Flujo Neto de Inversiones (Valor en miles de pesos al 2007)

CONCEPTO		PERIODO PRE- OPERATIVO	% DE LIQUIDACIÓN	COSTO DE LIQUIDACIÓN
		1		11
Inversiones Fijas	Construcción	-\$ 5.643.600	60%	\$ 3.386.160
	Equipos Aulas I+D, Salas de Sistemas y Centro de Documentación, Auditorios	-\$ 6.000.000	15%	\$ 900.000
	Mobiliario salones, oficinas y auditorios	-\$ 330.000	40%	\$ 132.000
Inversiones Diferidas	Estudio de suelos	-\$ 7.000	0%	\$ 0
	Diseños arquitectónicos	-\$ 57.400	0%	\$ 0
	Diseños Hidráulicos y sanitarios	-\$ 14.000	0%	\$ 0
	Diseños estructurales	-\$ 23.800	0%	\$ 0
	Diseños eléctricos, voz y datos	-\$ 25.200	0%	\$ 0
	Diseños bioclimáticos	-\$ 5.600	0%	\$ 0
	Diseños de aire	-\$ 7.000	0%	\$ 0
	Interventoría	-\$ 564.360	0%	\$ 0
Capital de Trabajo	Vigilancia	-\$ 18.000	100%	\$ 18.000
	Aseo	-\$ 16.200	100%	\$ 16.200
	Servicios públicos	-\$ 80.000	100%	\$ 80.000
	Mantenimiento general	-\$ 46.333	100%	\$ 46.333
TOTAL		-\$ 12.838.493		\$ 4.578.693

Fuente: Autores

Cuadro 30 Flujo Neto de Operaciones (Valor en miles de pesos al 2007)

FLUJO NETO DE OPERACIONES									
CONCEPTO	PERIODO DE OPERACION								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
INGRESOS TOTALES	2.293.032,00	2.293.032,00	2.293.032,00	2.293.032,00	2.293.032,00	2.293.032,00	2.293.032,00	2.293.032,00	2.293.032,00
COSTOS TOTALES	779.178,00	779.178,00	779.178,00	779.178,00	779.178,00	779.178,00	779.178,00	779.178,00	779.178,00
UTILIDAD NETA	1.513.854,00	1.513.854,00	1.513.854,00	1.513.854,00	1.513.854,00	1.513.854,00	1.513.854,00	1.513.854,00	1.513.854,00
AMORTIZACIÓN DIFERIDOS	140.872,00	140.872,00	140.872,00	140.872,00	140.872,00				
DEPRECIACIONES DE ACTIVOS	826.872,00	826.872,00	826.872,00	826.872,00	826.872,00	822.872,00	822.872,00	822.872,00	822.872,00
FLUJO NETO DE OPERACIÓN	2.481.598,00	2.481.598,00	2.481.598,00	2.481.598,00	2.481.598,00	2.336.726,00	2.336.726,00	2.336.726,00	2.336.726,00

Fuente: Autores

Cuadro 31 Flujo Neto de Caja (Valor en miles de pesos al 2007)

FLUJO NETO DE CAJA												
CONCEPTO	PERIODO PRE. OPER.	PERIODO DE OPERACIÓN									PERIODO DE LIQUIDACIÓN	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
FLUJO NETO DE INVERSIONES	\$ -12.838.493	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.578.693
FLUJO NETO DE OPERACIONES		\$ 2.481.598	\$ 2.481.598	\$ 2.481.598	\$ 2.481.598	\$ 2.481.598	\$ 2.481.598	\$ 2.336.726	\$ 2.336.726	\$ 2.336.726	\$ 2.336.726	
FLUJO NETO DE CAJA	\$ -12.838.493	\$ 2.481.598	\$ 2.481.598	\$ 2.481.598	\$ 2.481.598	\$ 2.481.598	\$ 2.481.598	\$ 2.336.726	\$ 2.336.726	\$ 2.336.726	\$ 2.336.726	\$ 4.578.693

Fuente: Autores

Tasa Interna de Retorno (TIR): Representa la rentabilidad que genera el proyecto periodo a periodo durante su vida útil.

$$\text{TIR} = 14.86\%$$

El Valor Presente Neto del proyecto, a una tasa de interés del 10% (tasa de oportunidad) es la ganancia extraordinaria que genera el proyecto, medida en unidades monetarias actuales.

$$\text{VPN: } 2.666.573,55$$

La relación Beneficio Costo indica que por cada peso invertido en el proyecto se da un beneficio de 1.05

Variando la tasa de oportunidad se presenta los siguientes resultados:

Cuadro 32 Resumen de Indicadores (Valor en miles de pesos al 2007)

TASAS	7%	10%	13%
TIR	14,86%		
VPN	\$ 4.960.185,74	\$ 2.666.573,55	\$ 894.829,11
R B/C	1,18	1,05	0,93
TIRM	11%	12%	14%

Fuente: Autores

A pesar de la variación de la tasa de oportunidad se presenta el VPN positivo lo cual indica que el proyecto sigue siendo rentable en este rango de tasas de oportunidad.

8.2.1 Análisis De Sensibilidad

Se realizará un análisis de sensibilidad el cual comprende la modificación de algunos ítems importantes y verificar los cambios que se puedan presentar en los indicadores de rentabilidad, resultados que permitirán preveer riesgos en inconvenientes antes de implementar el proyecto, el análisis de sensibilidad del proyecto se hará incrementando los costos en un 10% y disminuyendo la tasa de ocupación del edificio (los ingresos) de un 65% a 50%.

8.2.1.1 Incremento en los costos

Se incrementarán los costos del proyecto en un 10%, variando los diferentes flujos netos del proyecto. Se maneja la misma tasa de oportunidad del 10%.

Cuadro 33 Flujo Neto de Operaciones con incremento de los costos. (Valor en miles de pesos al 2007)

FLUJO NETO DE OPERACIONES									
CONCEPTO	PERÍODO DE OPERACIÓN								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
INGRESOS TOTALES	2.293.032	2.293.032	2.293.032	2.293.032	2.293.032	2.293.032	2.293.032	2.293.032	2.293.032
COSTOS TOTALES	857.095	857.095	857.095	857.095	857.095	857.095	857.095	857.095	857.095
UTILIDAD NETA	1.435.937	1.435.937	1.435.937	1.435.937	1.435.937	1.435.937	1.435.937	1.435.937	1.435.937
AMORTIZACIÓN DIFERIDOS	140.872	140.872	140.872	140.872	140.872				
DEPRECIACION ACTIVOS	826.872	826.872	826.872	826.872	826.872	822.872	822.872	822.872	822.872
FLUJO NETO DE OPERACIÓN	2.262.809	2.262.809	2.262.809	2.262.809	2.262.809	2.258.809	2.258.809	2.258.809	2.258.809

Fuente: Autores

Cuadro 34 Flujo Neto de Caja con incremento de los costos (Valor en miles de pesos al 2007)

CONCEPTO	PERÍODO PRE. OPER.	PERÍODO DE OPERACIÓN									PERÍODO DE LIQ.		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11
FLUJO NETO DE INVERSIONES	\$ -12.838.493	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.578.693
FLUJO NETO DE OPERACIONES		\$ 2.262.809	\$ 2.262.809	\$ 2.262.809	\$ 2.262.809	\$ 2.262.809	\$ 2.262.809	\$ 2.258.809	\$ 2.258.809	\$ 2.258.809	\$ 2.258.809	\$ 2.258.809	
FLUJO NETO DE CAJA	\$ -12.838.493	\$ 2.262.809	\$ 2.262.809	\$ 2.262.809	\$ 2.262.809	\$ 2.262.809	\$ 2.262.809	\$ 2.258.809	\$ 2.258.809	\$ 2.258.809	\$ 2.258.809	\$ 2.258.809	\$ 4.578.693

Fuente: Autores

Cuadro 35 Resumen de Indicadores con incremento de los costos (Valor en miles de pesos al 2007)

TASAS	7%	10%	13%
TIR	13,21%		
VPN	\$ 3.945.933,06	\$ 1.773.172,12	\$ 102.508,25
R B/C	1,14	1,01	0,9
TIRM	10%	7%	13%

Fuente: Autores

8.2.1.2 Disminución en los ingresos

Se disminuirá la tasa de ocupación del edificio lo cual incide directamente sobre los ingresos pasando de una tasa de ocupación del 65% al 50% y se mostraran los diferentes flujos netos.

Cuadro 36 Resumen de Indicadores con disminución en los ingresos (Valor en miles de pesos al 2007)

FLUJO NETO DE OPERACIONES									
CONCEPTO	PERIODO DE OPERACIÓN								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
INGRESOS TOTALES	1.777.440	1.777.440	1.777.440	1.777.440	1.777.440	1.777.440	1.777.440	1.777.440	1.777.440
COSTOS TOTALES	779.178	779.178	779.178	779.178	779.178	779.178	779.178	779.178	779.178
UTILIDAD NETA	998.262	998.262	998.262	998.262	998.262	998.262	998.262	998.262	998.262
AMORTIZACIÓN DIFERIDOS	140.872	140.872	140.872	140.872	140.872	0	0	0	0
DEPRECIACION ACTIVOS	826.872	826.872	826.872	826.872	826.872	822.872	822.872	822.872	822.872
FLUJO NETO DE OPERACIÓN	1.966.006	1.966.006	1.966.006	1.966.006	1.966.006	1.821.134	1.821.134	1.821.134	1.821.134

Fuente: Autores

Cuadro 37 Flujo Neto de Caja con disminución de los ingresos (Valor en miles de pesos al 2007)

CONCEPTO	PERÍODO PRE. OPER.	PERÍODO DE OPERACIÓN									PERÍODO DE LIQ.		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11
FLUJO NETO DE INVERSIONES	\$ -12.838.493	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.578.693
FLUJO NETO DE OPERACIONES		\$ 1.966.006	\$ 1.966.006	\$ 1.966.006	\$ 1.966.006	\$ 1.966.006	\$ 1.966.006	\$ 1.821.134	\$ 1.821.134	\$ 1.821.134	\$ 1.821.134		
FLUJO NETO DE CAJA	\$ -12.838.493	\$ 1.966.006	\$ 1.966.006	\$ 1.966.006	\$ 1.966.006	\$ 1.966.006	\$ 1.966.006	\$ 1.821.134	\$ 1.821.134	\$ 1.821.134	\$ 1.821.134	\$ 1.821.134	\$ 4.578.693

Fuente: Autores

Cuadro 38 Resumen de Indicadores con disminución de los ingresos (Valor en miles de pesos al 2007)

TASAS	7%	10%	13%
TIR	9,94%		
VPN	\$ 1.820.744,97	\$ -32.796,09	\$ -1.446.622,51
R B\IC	0,95	0,84	0,75
TIRM	9%	10%	11%

Fuente: Autores

Los resultados obtenidos permiten concluir que el proyecto es altamente sensible a la variación de los ingresos e insensible la variación de los costos; esto se presenta en al reducción de la rentabilidad pasando de 14,86% al 9,94% cuando se disminuye los ingresos. Cuando se modifican los costos solamente cambia del 14,86% al 13,21%. Estos resultados permiten concluir que la variable que es necesario controlar corresponde a los ingresos.

8.3 Evaluación Social

Al ser el proyecto de tipo social, esta evaluación se constituye en una de las más importantes para la toma de decisiones. Para la evaluación social se realizará un análisis cualitativo que refleje el impacto del proyecto en la Universidad, en la ciudad de Pereira y las regiones aledañas.

El edificio de postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira refleja la necesidad social de la ciudad en cuanto al crecimiento y desarrollo de la

educación, además abre la posibilidad de complementar y mejorar la competencia de los profesionales, contribuyendo al fortalecimiento de la educación en la ciudad.

El proyecto tiene un alto componente social cuyos resultados se ven reflejados en el crecimiento y desarrollo de la universidad y por ende en sus usuarios; y aunque su tasa de rentabilidad no es muy alta (de 14,86%), es la adecuada para un proyecto de tipo social, ya que no busca el lucro.

La realización del proyecto genera mínimo 7 nuevos empleos directos ya que se debe contratar personal para aseo, vigilancia, mantenimiento y administración, adicionalmente las franquicias generarían más empleos para el funcionamiento de la papelería, fotocopiadora y cafetería.

El edificio de postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira generará en su área de influencia una serie de cambios en cuanto a su estructura, capacidad y portafolio de servicios, dando la posibilidad de crear nuevos doctorados ya que se contaría con las especificaciones físicas que requiere un programa de este nivel que se verán reflejados en el bienestar de los estudiantes, profesores, directores y demás personal involucrado en los postgrados.

El edificio de postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira permitirá reunir todos los programas de postgrados que en la universidad se dictan, en un espacio adecuado y acorde a los requerimientos de los postgrados, facilitando la integración entre dichos programas, la ubicación e información para la comunidad interesada en conocer alguno de los programas ofrecidos.

El edificio de postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira permitirá desarrollar aun más la investigación al brindar los espacios y herramientas necesarias para que los grupos de investigación puedan realizar sus reuniones y prácticas.

Al estar el edificio de postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira, preparado para atender la demanda actual y parte de la futura, tanto en programas de postgrado como en alumnos, la universidad podrá impulsar mayores convenios con entidades como COLCIENCIAS, diferentes universidades de la región e intercambios internacionales entre otras universidades.

El edificio de postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira, por su capacidad permitirá que cada una de las facultades realice cursos de extensión en diferentes áreas, trayendo beneficios tanto para la sociedad, ofreciendo diversas alternativas de capacitación más asequibles y con mayor regularidad como para las facultades que podrán captar recursos adicionales al de los programas de postgrados y por consiguiente generando reconocimiento para la universidad.

El edificio adecua parte de la infraestructura del Bloque L, que al realizar los cambios en cuanto a construcción, dotación y diseño, generan un atractivo para el desarrollo de la universidad y la valorización de los predios en donde está ubicado el edificio.

El no realizar el proyecto en el mediano plazo obstaculiza el crecimiento, la investigación, extensión y el desarrollo de la universidad, además los postgrados al no tener los espacios adecuados, deberán recurrir al alquiler de otros espacios ya sea dentro o fuera de la universidad que implican altos costos. Igualmente la no ejecución del proyecto priva a la comunidad de recibir sus programas de postgrado y extensión en un lugar adecuado.

Al tener la región profesionales mejor preparados, podrá haber más y mejor desarrollo de la ciudad y por consiguiente incrementar los ingresos económicos mejorando la calidad de vida de estas personas y las que los rodean.

Al entregar el edificio completamente terminado la universidad podrá disponer de 30 aulas especializadas, 7 aulas de Investigación y Desarrollo, 4 salas de sistemas, 2 auditorios, un centro de Documentación y Estudio y áreas de expansión y encuentro.

9. CONCLUSIONES

- El proyecto del edificio de postgrados pone a disposición la infraestructura tecnológica representado en 30 aulas de clase 4 salas de sistemas 7 salas de I+D que permite optimizar el proceso de formación a nivel de postgrados, cumpliendo con todas las requisiciones y especificaciones para el nivel de formación profesional que la universidad espera impartir.
- El edificio de postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira ofrece la dotación y herramientas óptimas para que los postgrados puedan ofrecer un servicio acorde al nivel de postgrados al igual que brindar estabilidad y calidad académica a los estudiantes.
- La construcción del edificio brinda a los postgrados independencia y ahorro al contar con espacios físicos suficientes y bien dotados para no tener que buscarlos por fuera de la universidad. Además al ser el edificio de postgrados una instalación de alta dotación tecnológica podrá ofrecer sus instalaciones a usuarios del pregrado de los últimos semestres para inculcarles la cultura de los postgrados.
- La propuesta de tamaño del edificio cumple con la demanda actual de programas de postgrados y parte de la futura ya que tanto en la región como en el país la educación postgraduada se ha convertido en una necesidad profesional para alcanzar mejores oportunidades de trabajo.
- La Universidad Tecnológica de Pereira cuenta con reconocimiento a nivel nacional por la calidad de sus profesores, estudiantes y profesionales, además al contar con la certificación de calidad en varios de sus programas la empieza a proyectar como una universidad de talla internacional con el fin de continuar con este proceso la construcción del edificio de postgrados es un gran paso para dar mucho más proyección nacional e internacional a la universidad.
- Comprendiendo las condiciones económicas de la universidad, región y país, al ser los postgrados una operación de tipo comercial, estos no solo buscan mantenerse activos sino crecer con el pasar de los años y llegar a convertirse en maestrías o doctorados según sea su origen, el edificio abre la posibilidad a los programas de postgrados de la universidad tener mayor estabilidad en la demanda pues estarían en capacidad y disposición de ofrecer la calidad suficiente para los aspirantes a realizar estudios de postgrados.

- Luego de haber realizado los estudios se observa la problemática que se les presenta a los postgrados al compartir las diferentes aulas con el pregrado.
- La construcción y puesta en marcha del edificio permitirá a los programas de postgrado de la Universidad Tecnológica de Pereira crecer tanto en número como en alumnos.
- El edificio tendrá una capacidad de 30 salones distribuidos en 3 niveles, donde cada salón tiene capacidad para 30 estudiantes y dotados de toda la tecnología necesaria para desarrollar una clase de esta categoría, que permitirá atender la demanda actual y futura.
- Existe una demanda potencial alta representada por programas de postgrado de otras universidades así como por diferentes programas de extensión que existiendo el espacio se podrán crear nuevos y más seguidos.
- El edificio permitirá a las facultades de la Universidad Tecnológica de Pereira aumenten la cantidad de alumnos así como los ingresos por los diferentes eventos que en este podrán realizar.
- El edificio contribuye al desarrollo de la investigación no solo de las facultades, sino también de la universidad pues brinda espacio suficiente y adecuado para que tanto el pregrado como el postgrado lleven a cabo las diferentes prácticas.
- La ubicación del edificio estará dentro de las instalaciones de la universidad por lo cual la universidad no tendrá que comprar o adquirir ningún terreno, además las instalaciones del Bloque L son actualmente inadecuadas para la prestación del servicio, por que es una construcción de más de 50 años.
- Se realizó un estudio con 95.23% de los directores de postgrados de la universidad donde se determinó que existe una necesidad de espacios locativos para los postgrados más específicamente en cuanto al número de salones bien adecuados.
- El 95% de los directores de postgrados entrevistados estuvieron de acuerdo con la necesidad de crear un espacio físico para los postgrados independiente al del pregrado en donde estos puedan obtener un mejor desarrollo. Igualmente se tomó una muestra de estudiantes de postgrado

de diferentes programas donde el 79% de estos estudiantes manifestó estar de acuerdo con la construcción.

- Aunque el edificio se ubicará dentro del campus de la Universidad Tecnológica de Pereira el área de influencia será todo el eje cafetero pues al ubicar todos los programas de postgrados en un mismo sitio y al nivel de un postgrado, la proyección que podrá ofrecer será más grande que la actual al encontrarse todos dispersos dentro de la universidad.
- Con la construcción del edificio el nombre de la universidad se posicionará aún más ya que se constituirá en una de las primeras universidades de la región en tener un edificio con características destinadas a los postgrados.
- Al tener los postgrados un espacio físico propio se podrán abrir más cohortes por programa y crear nuevos programas que traerá consigo mayores ingresos, que en su condición de operación comercial permitan que además de ser auto sostenibles generen utilidades reinvertiendo esta en el mejoramiento de los programas.

RECOMENDACIONES

1. Durante la construcción del edificio se va a generar un desplazamiento de estudiantes del Bloque L, por lo que se le recomienda a la universidad que anticipadamente realice una asignación de salones que no cause traumatismos en la población estudiantil.
2. Es necesario que todos los directores de postgrados se reúnan una vez terminado el edificio para definir las políticas de la asignación de salones, auditorios, sala de sistemas y el personal que se encargará de la administración, aseo y mantenimiento, bajo criterios razonables e igualdad de condiciones.
3. Es importante dar a conocer el nuevo edificio de postgrados de la Universidad Tecnológica de Pereira por medio de prensa, radio, televisión e Internet de manera que la sociedad encuentre en la universidad la mejor opción para realizar su educación postgraduada y además una serie de instalaciones bien dotadas para solicitar su utilización en eventos académicos investigativos científicos y culturales.
4. Cada una de las facultades una vez empiece el proyecto a ejecutarse y se tengan las instalaciones necesarias deben empezar a programar los diferentes programas de extensión como diplomados, seminarios, conferencias, ruedas de negocios, actualizaciones entre otros, que generará más ingresos para éstas.
5. Las aulas del edificio deben manejarse con ciertas restricciones para evitar daños y deterioros por lo que se recomienda que cuando sean asignadas para clases de alumnos de pregrado de últimos semestres cada profesor sea el encargado de recibir las llaves y verificar el estado del aula y así mismo sea quien se encargue de entregarla en excelentes condiciones.