

## **REGLAMENTO PROYECTO DE GRADO**

Aprobado en Sesión Ordinaria de HCC de 7 de junio de 2013 mediante Resolución N° 142/2013  
(Propuesta por Ing. Jorge Vásquez Peñaranda en Enero 2013)

### **CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES**

**Art. 01.-** La UMSA otorga el Título Profesional en Ingeniería Química, Ingeniería Ambiental o Ingeniería de Alimentos, a todos los estudiantes que hayan concluido sus respectivos planes de estudios y cumplido con todos los requisitos estipulados en el presente Reglamento, el cual está sustentado y amparado por la normatividad universitaria vigente.

### **CAPITULO II DEL PERFIL DE PROYECTO DE GRADO**

**Art. 02.-** El Perfil de Proyecto de Grado, es un documento mediante el cual, el estudiante luego de haber elegido un tema de trabajo y tutor, presenta la intención, objetivos, justificación, metodología, metas y resultados esperados sobre dicho tema, de acuerdo a estructura establecida en el Anexo "A" del presente Reglamento.

**Art. 03.-** Las fuentes del tema de un proyecto de grado, pueden ser:

- a) De propia elección
- b) Propuesta por la Unidad de Proyecto de Grado (UPG)
- c) Banco de proyectos de grado de la Carrera que administra la UPG
- d) Propuesta por los docentes de la Carrera

### **CAPITULO III DEL TRÁMITE DE APROBACIÓN DEL PERFIL DE PROYECTO DE GRADO**

**Art. 04.-** El procedimiento contemplará los siguientes pasos:

- 1.- Carta de solicitud al Director de Carrera con el visto bueno del tutor, adjuntado el perfil.
- 2.- La Dirección de Carrera deriva el documento a la UPG.
- 3.- La UPG propone a los docentes miembros del Tribunal Revisor (dos titulares y un alterno).
- 4.- La Dirección aprueba o efectúa algún cambio en la conformación del tribunal revisor, de acuerdo al área de especialidad de cada docente, carga horaria y otro aspecto.
- 5.- El estudiante coordina la fecha de la Defensa con todos los miembros del Tribunal Revisor, debiendo comunicar a la Dirección de Carrera, la fecha y hora acordados.
- 6.- La Dirección elabora el nombramiento oficial y mediante citación, con copia a la UPG, convoca a los miembros del Tribunal Revisor para la exposición y defensa del Perfil; este evento debe efectuarse en el plazo máximo de 15 días calendario, a partir de la fecha de emisión de la nota oficial.
- 7.- El cumplimiento de los puntos anteriores es de carácter obligatorio para todos los miembros de las carreras.

### **CAPITULO IV DEL NIVEL ACADÉMICO**

**Art.- 05.-** El contenido del Proyectos de Grado debe responder a los lineamientos que estipula la ética y metodología de investigación científica.

**Art. 06.-** Con el objeto de uniformar el nivel académico de los Proyectos de Grado de las tres especialidades, se establecen los siguientes parámetros, de los cuales al menos uno obligatoriamente deberá ser incluido en el trabajo del Proyecto:

- Innovación tecnológica
- Adecuación tecnológica
- Propuesta tecnológica de diseño específico
- Aporte a la Industria.
- Prevención, mitigación o restauración del medio ambiente.

**Art. 07.-** En temas relacionados a la aplicación de Producción más Limpia (PML), la metodología usada deberá basarse necesariamente en la aplicación de las temáticas propias de la especialidad.

Las exigencias planteadas por las industrias, plantas productivas o instituciones financiadoras, deben enmarcarse al nivel académico, contenido y formato exigidos por la Carrera.

**Art. 08.-** Por la experiencia y el alcance de los estudios del tipo PML y tratamiento de aguas, estos deberán ser realizados individualmente. Solo con informe favorable de la UPG y el tribunal revisor, podrá autorizarse que estos tipos de trabajos sean realizados por 2 estudiantes.

Para evitar duplicidad de trabajo en temas ya desarrollados en otro Proyecto anterior, previo informe escrito de la UPG, el Tribunal Revisor de acuerdo a los antecedentes, tendrá la potestad de anular el Tema o solicitar la reformulación del Perfil, sugiriendo las modificaciones del caso.

**Art. 09.-** De acuerdo al alcance del Proyecto, el desarrollo del trabajo podrá ser efectuado por dos o más estudiantes, situación que será definida en última instancia por el Tribunal Revisor.

## **CAPITULO V DE LA DEFENSA Y APROBACION DEL PERFIL**

**Art. 10.-** La Dirección de Carrera, emite la nota de citación para la defensa del Perfil, en día y hora establecida previamente entre el estudiante y los miembros del tribunal.

**Art. 11.-** Para la defensa del Perfil, considerado como acto público, el estudiante deberá publicar en la vitrina de la UPG y en formato único, el aviso de la Defensa, indicando Tema, nombre del Tutor, fecha, hora y lugar del Acto, con una anticipación mínima de 48 horas.

**Art. 12.-** El estudiante expondrá su trabajo en un tiempo máximo de 30 minutos. A continuación se procederá a las preguntas, observaciones, aclaraciones y sugerencias por parte de los miembros del tribunal revisor (necesariamente deben asistir los dos miembros del tribunal y el tutor). El tutor puede realizar las aclaraciones y justificaciones que considere pertinentes. Todas las observaciones efectuadas por los miembros del tribunal, deberán entregarse al estudiante en forma escrita y en los formularios correspondientes.

**Art. 13.-** El estudiante deberá atender todas las observaciones recibidas de cada miembro del tribunal revisor y recabar el visto bueno de cada uno de ellos por escrito, para la posterior aprobación de perfil. Entonces el Docente Encargado de la Unidad de Proyecto de Grado elaborará el Acta correspondiente que será suscrito por los miembros del Tribunal Revisor que a partir de entonces se constituye en Tribunal de Grado.

**Art. 14.-** Con el visto bueno de los miembros del tribunal, la UPG aprueba el Perfil y envía el Documento a la Dirección de Carrera, solicitando su aprobación oficial.

**Art. 15.-** El Director de Carrera, mediante nota oficial dirigida al postulante emite la aprobación oficial del Tema de Proyecto Grado, concediendo un plazo máximo de 2 años para la exposición y defensa del Borrador del Documento Final.

## **CAPITULO VI DE LA DEFENSA DEL BORRADOR DE PROYECTO DE GRADO**

**Art. 16.-** El postulante deberá presentar el Borrador del Proyecto de Grado a la UPG con el visto bueno de su Tutor para la revisión por parte del tribunal, en cumplimiento del artículo 15.

**Art. 17.-** Ante la imposibilidad de cumplir con el artículo 15, el estudiante justificando plenamente y con el visto bueno de su Tutor, podrá solicitar a la Dirección de Carrera un periodo de extensión de hasta 3 meses como máximo, situación que deberá considerarse en Consejo de Carrera.

**Art.18.-** En caso de no cumplir con el artículo 17, el tema será anulado automáticamente, debiendo el estudiante presentar otro tema de Perfil de Proyecto de Grado.

**Art. 19.-** El Borrador de Proyecto de Grado, será elaborado por el postulante cumpliendo el formato establecido en el Anexo "B" del presente Reglamento y presentara en 3 ejemplares, con una nota suscrita por el estudiante y visto bueno del Tutor, solicitando fecha y hora para la defensa del mismo.

**Art.20.-** El estudiante entregará una copia del Borrador a cada miembro del Tribunal Revisor acompañada de una nota emitida por la Dirección donde se establece, la fecha y hora de la Exposición y Defensa, previo acuerdo entre el postulante y Tribunal de Grado.

**Art. 21.-** Cada miembro del Tribunal de Grado dispone de un plazo máximo de 15 días calendario para la revisión y asistencia al Acto de Exposición y Defensa, aspecto que será controlado por la UPG a través de un registro escrito instalado en la Secretaria de la Carrera.

**Art. 22.-** Para la Exposición y Defensa del Borrador, el postulante publicara en la vitrina de la UPG y en formato único, el aviso de la defensa, especificando Tema, Tutor, Fecha y lugar del Acto, con anticipación mínima de 48 horas.

**Art.23.-** El postulante expondrá su trabajo en un tiempo máximo de 30 minutos. Concluida esta fase, el tribunal efectuará las preguntas, observaciones, aclaraciones y sugerencias. Por último, el tribunal entregará al estudiante y de forma escrita, las observaciones, tanto de fondo como de forma en el formulario preparado para este efecto.

**Art. 24.-** Finalizado el Acto de Exposición y Defensa del Borrador, el Tribunal de Grado emitirá su criterio calificativo tomando en cuenta las siguientes opciones:

- a) Aprobado sin observaciones
- b) Devolución para complementación en caso de observaciones de forma
- c) Devolución para corrección en caso de observaciones de fondo
- d) Devolución por insuficiencia

El Tribunal comunicará por escrito los aspectos que necesitan ser complementados o corregidos. El postulante tiene un plazo máximo de quince días (15) hábiles para atender las observaciones de los incisos (b) y (c) y hasta dos (2) meses para atender las observaciones del inciso (d).

**Art. 25.-** Una vez resueltas las observaciones, el postulante recabara el visto bueno de aprobación de cada miembro del tribunal revisor, trámite que habilita la impresión del Documento Final.

**Art. 26.-** Cumplido el anterior artículo, la UPG otorgará la respectiva autorización para la impresión del Documento Final, considerando que el postulante ingresara a la Defensa Pública con la mínima nota de aprobación (51 por ciento).

## **CAPITULO VII DE LA DEFENSA PUBLICA Y SUSTENTACIÓN DEL PROYECTO DE GRADO**

**Art. 27.-** La Dirección de Carrera fijará fecha y hora para la Sustentación y Defensa del Proyecto, una vez que el postulante entregue 5 ejemplares del documento final e igual número en medio magnético debidamente rotulado (debe cumplirse estrictamente este inciso para su habilitación a la defensa), los mismos que serán distribuidos a los miembros del Tribunal de Grado. El documento final será impreso en formato establecido en el Anexo "B" y tendrá 150 páginas como máximo, incluyendo anexos. Asimismo, gestionara con carácter previo el Derecho de Propiedad Intelectual compartido con el Tutor y la Carrera de Ingeniería Química y sus programas académicos Ingeniería Ambiental o Ingeniería de Alimentos.

**Art.28.-** La Sustentación y Defensa del Proyecto de Grado es de carácter público pudiendo el estudiante utilizar los medios audiovisuales que considere convenientes.

**Art.29.-** El postulante dispondrá de un máximo de 30 minutos para la exposición oral e inmediatamente se procederá con la Defensa respondiendo a las preguntas efectuadas por el Tribunal de Grado y público asistente.

**Art. 30.-** El Tutor del Proyecto de Grado, durante la defensa podrá aclarar algunas preguntas dirigidas al estudiante, pero en ningún caso responder a las mismas.

**Art. 31.-** En la defensa del Proyecto de Grado, el tribunal no podrá efectuar observaciones de fondo.

**Art. 32.-** Concluida la defensa, el Tribunal de Grado efectuará una sesión reservada para deliberar y otorgar la nota final. En caso de que no sea posible una nota de consenso, la nota se establecerá en base a una media aritmética de las calificaciones de cada miembro del tribunal, aclarándose que ni el tutor ni el Director de Carrera asignan nota.

**Art.33.-** Al final del acto, el Director de Carrera dará lectura del Acta correspondiente con la calificación final expresada en términos numérico y literal y entregará al estudiante una copia del mismo firmada por los miembros del Tribunal de Grado, tutor y postulante, finalizado el Acto, todos los miembros del Tribunal de Grado devolverán los ejemplares del proyecto a la Dirección de Carrera, con excepción del tutor.

## **CAPITULO VIII DE LAS ATRIBUCIONES**

**Art. 34.-** Del Jefe de La unidad de Proyecto de Grado (UPG):

- a) Preside, organiza y coordina las funciones inherentes a la UPG.
- b) Propone a la Dirección de Carrera, una terna de Docentes que incluye al alterno para conformar el Tribunal Revisor del Perfil de Proyecto de Grado.
- c) Coordina las actividades relativas a las defensas del perfil y borrador del Proyecto de Grado
- d) Realiza el control y seguimiento de las actividades inherentes a esta Unidad.
- e) Informa permanentemente a la Dirección de Carrera sobre las actividades de la Unidad.
- f) Cumple y hace cumplir el Reglamento de Proyecto de Grado.
- g) En caso de incumplimiento a las labores de Tribunal o Tutor, el Jefe de la UPG informará a la Dirección este aspecto para su tratamiento.
- h) Ante una situación de excusa justificada de cualquier miembro del tribunal, la UPG propondrá a la Dirección su recomposición.
- i) La UPG debe tener disponible una base de datos de todos los Proyectos de Grado ya defendidos y temas vigentes o en desarrollo, para evitar duplicidad en los trabajos o investigaciones.
- j) La UPG tiene la obligación de controlar la asistencia al plantel docente designado como Tribunal en cada una de las actividades: la defensa de perfil, defensa del borrador y defensa final.
- k) Los docentes inasistentes a estas instancias que no presente un justificativo 24 horas antes, será sancionado en su correspondiente evaluación docente anual.
- l) Los docentes que falten a tres instancias de forma consecutiva o cinco de forma no consecutiva deben ser sancionados no siendo nombrados tribunales de ningún Proyecto de Grado durante el resto del año, aspecto que incidirá negativamente en su evaluación anual.

**Art.35.-** Del Tutor de Proyecto de Grado:

- a) El Tutor del Proyecto de Grado orienta, dirige y supervisa el desarrollo del trabajo del estudiante de acuerdo a cronograma aprobado.
- b) El Tutor debe ser docente de la de la Facultad de Ingeniería de la UMSA.
- c) En caso de que el estudiante designe un profesional ajeno a la Facultad de Ingeniería de la UMSA, la UPG debe asignarle un docente de la Carrera para respaldar la calidad académica con el aval correspondiente.
- d) Para ser Tutor, se necesita tener como mínimo el Grado Académico correspondiente al que aspira el estudiante.
- e) Debe firmar la nota de “compromiso” en la que acepta la responsabilidad de supervisar el Proyecto.
- f) El Tutor deberá reunirse con el estudiante por lo menos una vez al mes, para la revisión, corrección y seguimiento del trabajo.

- g) Concluido el Proyecto de Grado, debe firmar la nota de autorización para la presentación del Borrador otorgando su aval por la calidad de trabajo.
- h) El incumplimiento por parte del postulante ameritará la liberación del compromiso por parte del Tutor, previo informe a la UPG.

**Art. 36.- Conformación y atribuciones del Tribunal de Proyecto de Grado:**

- a) Para la conformación del tribunal, la UPG tomará en cuenta los siguientes aspectos:
  - i. Afinidad de la especialidad del docente con el tema
  - ii. Relación de la asignatura que dicta el docente con el tema.
  - iii. Experiencia del docente en el área
  - iv. Designación equilibrada en base a la intensidad de asignación como tribunal.
- b) Los tribunales de Proyecto de grado designados tienen 20 días calendario a partir de la recepción del documento para devolver el mismo con las observaciones pertinentes, de cumplir este plazo el estudiante tiene todo el derecho de solicitar una llamada de atención por parte de la Dirección de Carrera a través de la UPG. Previa justificación que será evaluada por la UPG, podrá solicitar el cambio de sólo uno de los miembros del Tribunal de Grados.
- c) Atendida las observaciones efectuadas, el Tribunal autorizará la impresión del documento final, firmando en la carátula del Documento.
- d) El Tribunal, en fecha y hora señaladas por la Dirección de Carrera, se reunirá en pleno para recibir la presentación y defensa pública final del Proyecto de Grado.

## **CAPITULO IX DE LAS DISPOSICIONES GENERALES**

**Art. 37.-** En ningún caso el Tutor o los miembros del Tribunal de Grado podrán publicar o divulgar, parcial o totalmente, el contenido de Proyectos de Grado en su fase de Borrador o concluido total o parcialmente antes de su defensa pública. El Docente que incurra en esta transgresión será excluido de futuros tribunales y tutorías. Por su parte, los afectados, incluido nuestra Casa de Estudios Superiores, podrán iniciar los procesos que correspondan por la vía judicial, por derecho de autor.

**Art. 38.-** En caso de que el contenido del Borrador del Proyecto de Grado sea rechazado consecutivamente, hasta en 4 oportunidades, la UPG solicitará a la Dirección de Carrera el cambio de Tutor o la recomposición del Tribunal Docente.

**Art. 39.-** Las situaciones no contempladas en el presente reglamento, deberán ser tratadas y resueltas en el H. Consejo de Carrera.

## **ANEXO A**

### **GUIA PARA LA FORMULACION DEL PERFIL DE PROYECTO DE GRADO**

1. **TITULO**  
Expresa el contenido del trabajo, este debe ser corto y claro.
2. **ANTECEDENTES, DIAGNOSTICO Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**  
Descripción general de la problemática o necesidad a abordar, donde se muestre el mismo y la intención del postulante en su solución. En lo posible el estudiante debe plantear una hipótesis respecto del problema que desea solucionar.
3. **OBJETIVOS**  
Indica en forma clara los resultados que se piensan obtener. Se debe señalar el objetivo global que se piensa alcanzar y los objetivos específicos necesarios para lograr el objetivo global.
4. **JUSTIFICACION**  
Señalar las conveniencias técnicas, económicas, sociales y ambientales de su estudio y repercusión probable de los resultados tanto a nivel de empresa, institución, sociedad, a nivel regional o nacional en el marco de un desarrollo sostenible.
5. **ESTADO ACTUAL DE LA INVESTIGACION**  
Mencionar trabajos similares efectuados y su relación con el estudio propuesto, indicando el grado de conocimiento actual en la materia. Indicar la bibliografía pertinente.  
Se puede registrar como referencia trabajos similares desarrollados en la carrera, en otras carreras de ingeniería, en carreras afines dentro de la universidad, en universidades del sistema, del interior y del exterior del país.
6. **METODOLOGIA A EMPLEAR**  
Se refiere a la estrategia a seguir en la solución del problema o necesidad, mediante métodos apropiados que garanticen el camino más adecuado para alcanzar los objetivos previamente planteados.  
  
Se deben indicar las técnicas a aplicar, variables o parámetros que se van a analizar, los niveles a considerar y el diseño a emplear.
7. **EJECUCION DEL PROYECTO**  
Especificar la o las entidades donde se piensa ejecutar el estudio.  
Especificar o detallar que los equipos, instrumentos, materiales y reactivos a ser empleados existen en las entidades de ejecución.
8. **CRONOGRAMA DE EJECUCION**  
Son actividades y tiempos, dentro el marco del presente Reglamento.
9. **INDICE TENTATIVO**  
Sirve de guía para el lector. Debe reflejar el contenido mínimo del trabajo 'propuesto señalándose en forma clara y ordenada los capítulos y subcapítulos de todo el futuro trabajo.

## **ANEXO B ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO FINAL**

El documento final tendrá la siguiente estructura:

- Cubierta o tapa, color verde oscuro con letras doradas.
- Hoja en blanco.
- Portada.
- Dedicatoria, con un máximo de 10 líneas
- Agradecimientos, con un máximo de 20 líneas
- Resumen máximo una página
- Abstract en idioma inglés, máximo una página
- Índice de contenido, figuras y tablas.
- Cuerpo del Proyecto
- Conclusiones y recomendaciones.
- Bibliografía.
- Anexos.

El documento debe redactarse en formato carta, letras Arial 11 interlineado, espaciado 1,5, con margen izquierdo de 3 cm y los restantes de 2,5 cm.

### **CUBIERTA O TAPA**

El Documento debe ser empastado con los siguientes titulares:

- U.M.S.A.
- Facultad de Ingeniería
- Carrera de Ingeniería Química (Ambiental o Alimentos)
- Proyecto de Grado presentado por: (Nombre del postulante)
- Para optar el título de Ingeniero(a) Química (Ambiental o de Alimentos)
- Título del proyecto: (nombre del proyecto)
- Tutor: (nombre del tutor ó tutores con su grado académico)
- Fecha: (mes y año de la presentación)

### **LOMO**

UMSA

Carrera: (Nombre de la especialidad)

Iniciales del estudiante:

Año:

### **PORTADA**

Es una hoja con los mismos titulares de la cubierta o tapa

### **DEDICATORIA**

No es requisito indispensable que un Proyecto tenga dedicatoria. En caso de incluirse, deberá observarse lo estipulado líneas arriba.

### **RESUMEN**

Una página como máximo, indicando los objetivos, actividades principales desarrolladas y conclusiones de mayor importancia.

### **ABSTRACT**

El resumen anterior redactado en idioma inglés.

### **CUERPO DEL PROYECTO**

Se refiere al desarrollo del trabajo propiamente dicho, el cuál debe ser redactado en capítulos, subcapítulos e incisos, con una extensión de 150 hojas como máximo incluyendo anexos.

- Los números de las páginas se escriben en el ángulo superior derecho.
- La primera página en blanco no tiene numeración.
- La carátula correspondiente a cada capítulo deberá imprimirse en hoja color verde.
- La numeración correspondiente al cuerpo del Proyecto de Grado, se hará en números arábigos.
- Los anexos, tendrán numeración especial de acuerdo a las tareas: anexo A, anexo B, etc., seguidos de los números arábigos en forma correlativa.
- Las citas de referencia serán colocadas con números entre paréntesis y deben estar en correspondencia, con el ordenamiento numérico de la bibliografía que se cita al final del trabajo.
- Con relación a la Bibliografía consultada, éstas deben colocarse en el marco de la norma ISO 690.