

## 1.- Información institucional

### 1.1.- Datos de la institución

<b>Nombre completo:</b>	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
<b>Código de la IES:</b>	1002
<b>Categoría de la IES:</b>	B
<b>Tipo de financiamiento:</b>	PÚBLICA
<b>Siglas:</b>	ESPOCH
<b>Misión:</b>	Formar profesionales e investigadores competentes, que contribuyan al desarrollo sustentable del país y a la construcción de la sociedad del Buen Vivir
<b>Visión:</b>	Ser la institución líder de docencia con investigación, que garantice la formación profesional y de investigadores, la generación de ciencias y tecnologías para el desarrollo humano integral, con reconocimiento nacional e internacional
<b>Dirección:</b>	Panamericana Sur Km. 1 1/2

### 1.2.- Datos del director o coordinador del programa

<b>Nombres:</b>	Juan Eduardo
<b>Apellidos:</b>	León Ruiz
<b>Correo electrónico:</b>	jleon@epoch.edu.ec
<b>Correo electrónico de referencia:</b>	misquitullo@yahoo.com
<b>Teléfono:</b>	032998200
<b>Celular:</b>	0984255166

## 2.- Datos generales del proyecto del programa

<b>Nombre completo:</b>	1002-1-740811000-4749
<b>Tipo de trámite:</b>	Nuevo
<b>Tipo de programa:</b>	Maestría de Investigación
<b>Campo amplio:</b>	Agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria
<b>Campo específico:</b>	Agricultura
<b>Campo detallado:</b>	Producción agrícola y ganadera
<b>Proyecto:</b>	OTRO
<b>Nombre del proyecto:</b>	MAESTRÍA EN RIEGOS
<b>Justificación de nuevo nombre de proyecto:</b>	1002_5176_justificativo_carrera.pdf
<b>Titulación:</b>	OTRO
<b>Nombre del título:</b>	MAGÍSTER EN RIEGOS
<b>Mención:</b>	RIEGO PARCELARIO
<b>Justificación de nuevo título:</b>	1002_5176_justificativo_titulo.pdf
<b>Modalidad de aprendizaje:</b>	Presencial
<b>Descripción de la ejecución de la modalidad:</b>	La modalidad del programa es presencial in situ desarrollando las actividades académicas los fines de semana en las Instalaciones del Centro Experimental de Riego en la Facultad de Recursos Naturales en horarios de en tiempo real entre los docentes y los estudiantes bajo el siguiente horario:  - viernes: 18:30 – 21:30. - sábado: 08:00 - 14:00. - Domingo: 08:00 - 14:00.
<b>Número de períodos:</b>	4
<b>Total de horas del programa:</b>	2,640
<b>Total de horas del componente de docencia:</b>	660.00
	990

**Total de horas del componente de prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes:**

**Total de horas del componente de aprendizaje autónomo:** 990.00

**Total de horas de la unidad de titulación:** 800

**No. Cortes por año:** 1

**Número de paralelos por cohorte:** 2

**Número de estudiantes por paralelo:** 30

**Justificación del número de paralelos y número de estudiantes:** De los datos obtenidos del estudio realizado a 100 personas del área de los recursos naturales, se determina que el 78% de estas personas manifiesta su interés en realizar la Maestría en Riegos, Mención Riego Parcelario. Dentro de los cuales el 54.8% de los profesionales y el 100% de los futuros profesionales de la Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería agronómica les gustaría contar con esta oferta de posgrado.

**Resolución por parte del Órgano Colegiado Académico Superior (OCAS)**

**Fecha de aprobación:** 24/01/2017

**Número de resolución:** 050.CP.2017

**Anexo de la resolución:** 1002\_5176\_resolucion.pdf

**Lugar(es) de ejecución del programa**

Tipo de sede	Ciudad de la sede	Resolución CEAACES para funcionamiento	Nombre del Director, Responsable o Encargado	Email institucional	Email de referencia	Número telefónico
Sede matriz	Sede matriz ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO	1002_5176_resolucion_ceaac es_4101.pdf	Bayron Vaca Barahona	posgrados@espoche.edu.ec	gonzalo.benalcazar@espoche.edu.ec	032998229

**Convenios**

Tipo	Institución	Fecha de Inicio	Fecha de culminación	Objeto	Anexo
Marco	UNIVERSIDAD DE SASKATCHEWAN USASK	05/02/2015	05/02/2020	Fomento de la cooperación académica a través de eventos científicos organizados de forma conjunta, las visitas de personal docente/investigativo, facilitando las oportunidades de estudio para los estudiantes internacionales, que pueden incluir, pero no se limita a la participación de estos alumnos en la academia programas como el Programa para Líderes Emergentes de las Américas (ELAP) y el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación y programas de colaboración.	1002_5176_convenio_46454.pdf
Específico	GAD P CHIMBORAZO GAD M RIOBAMBA UNIVERSITY AND AGRICULTURAL AND FOREST OF FUJIAN FUZHOU CHINA	01/04/2016	01/04/2026	Implementar acciones conjuntas para crear el Instituto de Biodiversidad y Biotecnología de Agricultura y Forestación Ecuatoriana (ICEBBAF) en el campo de la capacitación y movilidad de docentes, investigadores y estudiantes, y el desarrollo de proyectos de investigación conjunta El ICEBBAF tendrá su sede en el Centro Experimental Tunshi, Riobamba, Ecuador y contará con las siguientes líneas de investigación: biotecnología agrícola y forestal, agro ecología, insecto agrícola y ecología forestal y taxonomía molecular	1002_5176_convenio_46455.pdf
Marco	UNIVERSIDAD DE CIENCIAS FORESTALES HONDURAS	03/03/2016	03/03/2021	Sentar las bases para una cooperación orientada a una labor conjunta para beneficio mutuo, con el fin principal de integrar y aprovechar en forma sinérgica y complementaria las capacidades de la ESPOCH y de la U-ESNACIFOR, para el desarrollo de actividades a nivel de pre y post grado	1002_5176_convenio_46457.pdf
Específico	LAKEHEAD UNIVERSITY THUNDER BAY ONTARIO CANADA	08/04/2015	08/04/2020	Promover el interés de las Partes en mantener y posiblemente aumentar una alianza estratégica que coordine esfuerzos e implemente actividades para desarrollar proyectos conjuntos de beneficio académico, científico y tecnológico para ambas instituciones	1002_5176_convenio_46460.pdf

**Costos**

**Valor de la matrícula:** 400.00

**Valor del arancel:** 5,700.00

## Información financiera

Presupuesto total que garantice la culminación de la primera cohorte					
Desglose	Provisión de educación superior	Fomento y desarrollo científico y tecnológico	Vinculación con la sociedad	Otros	Total
<b>Gastos corrientes</b>					
Gastos en personal administrativo	31,188	0	0	0	31,188
Gastos en personal académico	138,980	0	0	0	138,980
Bienes y servicios de consumo	5,800	0	8,600	0	14,400
Becas y ayudas financieras	0	45,000	0	0	45,000
Otros	13,200	0	0	0	13,200
<b>Subtotal</b>					242,768
<b>Inversión</b>					
Infraestructura	50,420	0	0	0	50,420
Equipamiento	48,972	0	0	0	48,972
Bibliotecas	17,840	0	0	0	17,840
<b>Subtotal</b>					117,232
<b>Total</b>	306,400	45,000	8,600	0	360,000

Anexo de desglose/Justificación financiera: 1002\_informacion\_financiera.pdf

### 3.- Descripción general del programa

El presente programa de Posgrado corresponde a una MAESTRÍA EN RIEGOS, Mención Riego Parcelario cuyo tipo de programa es maestría en investigación, Cabe recalcar que por su naturaleza este tipo de maestría es una de las primeras en ofertarse en el país. Se ha evidenciado ésta información con una búsqueda exhaustiva de ofertas de posgrado en otras universidades.

Formar profesionales de cuarto nivel competitivos, con sólidos conocimientos y habilidades, capaces de generar soluciones sustentables, desde la óptica de la ingeniería, a problemas generados en los procesos de producción dentro del sector primario de la economía, haciendo uso de su capacidad técnico-científica; con el fin de regular el complejo agua-suelo-planta y buscar condiciones óptimas para la explotación agropecuaria y la conservación de los recursos hídricos.

#### 3.1.- Objetivos del programa

##### 3.1.1.- Objetivo general

Formar profesionales en el área de Recursos Hídricos, con capacidad científico - técnica sólida, que aporten a la identificación y solución de los grandes problemas nacionales en esta temática, con capacidad de interpretar el conjunto de dimensiones del conocimiento, las tecnologías e instrumentos que se requieren para llevar a cabo una gestión integrada del uso y manejo del agua de riego.

##### 3.1.2.- Objetivos específicos

Vinculado	Descripción
Al conocimiento y los saberes	Formar profesionales de cuarto nivel con alta calificación, capacitado para el manejo de uno de los recursos más escasos, el agua para solucionar los problemas de aprovechamiento eficiente de agua de los sistemas productivos del país
A la pertinencia	Ofrecer al país nuevos profesionales especializados en riego para para el manejo eficiente del agua en la producción agropecuaria del país mediante la investigación científica para la solución de problemas de escasez de agua y mejora de la productividad.
A los aprendizajes	Asesorar al sector agropecuario del país para la solución de problemas de manejo y dotación adecuada de agua al suelo para el aprovechamiento eficiente de la planta; mediante la evaluación de problemas y proponiendo alternativas eficaces y de bajo costo al alcance de los agricultores.
A la interculturalidad	Formar profesionales con espíritu innovador y empresarial, comprometidos con el desarrollo social, tecnológico y científico del país, como parte del Plan Nacional del Buen Vivir.

#### 3.2.- Requisitos y perfil de ingreso

##### 3.2.1.- Perfil de ingreso

La Maestría en Riegos, Mención Riego Parcelario; tiene carácter interdisciplinario y multi profesional, es por ello que está dirigida a profesionales con título de tercer nivel preferentemente de los campos amplios de:

Ciencias naturales, matemáticas y estadísticas.

Ingeniería, industria y construcción.

Agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria

##### 3.2.1.- Requisitos de ingreso

Descripción
Tener título de Tercer Nivel
Realizar la preinscripción en la página institucional de posgrado; sisepec.esPOCH.edu.ec
Rendir y aprobar el examen de admisión.
Quienes aprueben el examen de admisión deberán acudir a la entrevista con: Directora o Director y Sub Directora o Sub Director General de Posgrado del IPEC y la Coordinadora o Coordinador del Programa de Posgrado. Las y los seleccionados procederán a inscribirse y matricularse en el periodo ordinario o extraordinario.

Los seleccionados deben realizar la solicitud en la forma IPEC solicitando su matrícula
Certificado de suficiencia en el idioma inglés obtenido en una institución que forme parte del Sistema de Educación Superior; con un nivel correspondiente al menos A2 del Marco Común Europeo de referencia para las Lenguas
Fotocopia a color certificada del título de tercer nivel, obtenido en una Universidad o Escuela Politécnica del país y registrado en la SENESCYT. En caso de títulos obtenidos en Universidades extranjeras, éstos deberán estar registrados u homologados en la SENESCYT;
Carta de compromiso Estudiante-IPEC;
Currículum Vitae en el formato institucional;
Certificado del pago del arancel de inscripción, matrícula y colegiatura;
2 fotos tamaño carné.
Fotocopia de la cédula de identidad, papeleta de votación para aspirantes nacionales

### 3.3.- Perfil de egreso

**Saber: ¿Qué resultados de aprendizaje relacionados con el dominio de paradigmas, teorías, categorías o sistemas conceptuales, métodos y lenguajes de integración del conocimiento, la profesión y la investigación, desarrollará el futuro profesional del programa de posgrado?**

El cursante de la Maestría será un profesional con sólidos conocimientos y con suficiente capacidad técnica-científica para desempeñarse en:

Diseñar, construir y operar obras tendientes a regular el complejo agua-suelo-planta, buscando condiciones óptimas para la explotación agropecuaria y la conservación de los recursos hídricos.

**Saber Hacer: ¿Qué resultados de aprendizaje relacionados con el manejo de métodos, metodologías, modelos, protocolos, procesos y procedimientos de carácter profesional e investigativo se garantizarán en la implementación del programa de posgrado?**

Aplicar los fundamentos de la Ingeniería al manejo, operación y mantenimiento del recurso agua, desde la fuente hasta la producción y consumo.

**Saber Conocer: ¿Qué resultados de aprendizaje relativos a horizontes epistemológicos, capacidades cognitivas y competencias investigativas son necesarios para el futuro ejercicio del profesional de cuarto nivel?**

Diseñar, construir, evaluar, administrar, operar y mantener máquinas, implementos y accesorios utilizados en sistemas de riego utilizados para las explotaciones agropecuarias y de producción de alimentos. Elaboración y ejecución de proyectos para la prevención, tratamiento y control de la contaminación del recurso hídrico.

**Ser: ¿Cuáles son los valores y los principios, en el marco del diálogo de saberes, la interculturalidad, el pensamiento universal, crítico y creativo y el respeto a los derechos del buen vivir, que se promoverán en la formación profesional que ofrece el programa?**

Dirigir y realizar actividades de diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de riego, bajo dos criterios el hidráulico y el agronómico. Participar en la formulación y evaluación de proyectos de riego en los cuales se apliquen los fundamentos de la Ingeniería y los aspectos normativos del crédito tomando como fundamentos principales el diseño hidráulico y agronómico de un sistema de riego.

### 3.4.- Trabajo de titulación

Tesis

Certificación de presentación de un artículo científico en una revista indexada

### 3.5.- Pertinencia

#### Síntesis de la pertinencia:

Estimaciones a nivel mundial indican que un incremento de la población mundial en más de 10 mil millones de personas para el año 2050, esta tasa de crecimiento causará una presión muy fuerte sobre el medio ambiente y sobre la capacidad de la agricultura para proporcionar alimentos.

Muchos expertos han pronosticado hambruna y carencia de alimentos en las próximas décadas, así la inversión en riego y manejo de los recursos hídricos se volverán más importantes. Muchas de estas inversiones irán dirigidas hacia un mejor manejo del agua y su productividad, pero no hacia una expansión "horizontal" de nuevos proyectos de desarrollo agrícola.

Por otro lado, muchas áreas en desarrollo con proyectos de riego recientemente terminados han experimentado una erosión del suelo moderada a alta, en donde gran parte de este problema se debe a la falta de experiencia en el manejo del riego.

Uno de las principales limitantes en la agricultura moderna es la disponibilidad limitada de agua para una creciente demanda en términos de cantidad y calidad.

La falta de este recurso provoca problemas sociales, culturales y políticos. Muchos de nuestros agricultores tienen restringido acceso al agua de consumo humano y uso doméstico para suplir sus necesidades básicas.

Si el agua es un recurso limitado y las fuentes de renovación se sobre explotan, cada vez el proceso de desertificación incorporará a su registro vastas zonas de producción con el consiguiente deterioro del nivel de vida de los agricultores y acelerará el proceso migratorio a las ciudades.

En esta maestría se pretende introducir el concepto de "Regar solo lo que la planta necesita y hacerlo bien hecho". Este concepto involucra el manejo del recurso desde la fuente de agua hasta el riego en la finca; dotación a la planta. Es decir, el riego inteligente y tecnificado debe suplantar al riego empírico. El magíster en Riegos estará en capacidad de: Diseñar sistemas localizados de alta frecuencia. Analizar las fortalezas y debilidades de los componentes suelo-agua-planta como un sistema dinámico. Introducir conceptos básicos que permitan tomar decisiones rápidas en la implementación, instalación y planificación de redes a presión. Administrar, operar y mantener sistemas de riego.

**Anexo del análisis de pertinencia:** 1002\_5176\_analisis\_pertinencia.pdf

**Anexo del estudio de demanda y empleabilidad:**

1002\_5176\_estudio\_demanda.pdf

**Estudio actual y prospectiva:**

La educación superior debe responder a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional y al régimen de desarrollo, a la prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural. Para ello las instituciones de educación superior articularán su oferta docente, de investigación y actividades de vinculación con la sociedad, a la demanda académica, a las necesidades de desarrollo local, regional y nacional, a la innovación y diversificación de profesiones y grados académicos, a las tendencias del mercado ocupacional local, regional y nacional, a las tendencias demográficas locales, provinciales y regionales: a la vinculación con la estructura productiva actual y potencial de la provincia y la región, y a las políticas nacionales de ciencia y tecnología”. Con este antecedente, los Magíster en Riegos, podrán resolver problemas del buen uso y manejo del agua de riego en la parcela a nivel local, provincial, zonal y nacional. Problemas identificados también en la matriz de tensiones del Plan del Buen Vivir 2013 – 2017.

### **3.6.- Planificación curricular**

#### **3.6.1.- Objeto de estudio del Programa**

El objeto de estudio del presente programa, es formar profesionales con carácter humanístico, con la finalidad de satisfacer las demandas de la sociedad en los campos de aprovechamiento eficiente del recurso agua para la producción agropecuaria es el sector del buen uso y manejo de los recursos hídricos que necesita el país para mejorar su productividad. Además, involucra el desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial; mediante actividades de investigación y vinculación con la sociedad y finalmente a la diversidad cultural con la implementación de programas encaminados a rescatar nuestros conocimientos ancestrales, que constituyen un aporte significativo para el desarrollo de la región y del país enfocados en los cambios de la Matriz Productiva y orientados a responder los requerimientos del Plan Nacional del Buen Vivir.

#### **3.6.2.- Modelo cognitivo del Programa**

El desarrollo del currículum de la maestría hace referencia al Reglamento de Régimen Académico del 28 de noviembre del 2013; Art. 22 y Art. 29.

El currículum contempla cuatro períodos de estudio (tabla 7), donde el estudiante deberá asistir a las clases que se dictarán en forma presencial. Las clases de formación teórica se realizarán en las instalaciones de la Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería agronómica, Centro Experimental del Riego y las clases de formación práctica de acuerdo a las asignaturas que las contemplen, se ejecutarán en laboratorios de la Facultad de Recursos Naturales, Predios experimentales del Centro Experimental del Riego y en laboratorios con quien se mantengan convenios.

#### **3.6.3.- Modos de organización de la investigación**

**Modos de organización de la investigación:**

La investigación en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, se encuentra enmarcada en sus lineamientos, políticas y estrategias generales. Las necesidades, problemas sociales y productivos son tantos y tan diversos que es difícil la tipificación de sectores y áreas, sin embargo, para la elaboración de las líneas de investigación del programa, se han considerado los sectores y áreas que han sido declarados como prioritarios por la SECRETARIA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.

Además, se han considerado las líneas de investigación definidas en forma participativa con los representantes de los sectores sociales y productivos de la provincia de Chimborazo que en la práctica son tópicos que coinciden con los de la SENESCYT.

**Detallar las líneas de Investigación y describir cómo se incorporan al nivel del plan curricular:**

Desarrollo agropecuario y seguridad alimentaria.  
a. Programa de manejo del agua y desarrollo del riego tecnificado.  
b. Programa de gestión del aire, agua y suelo  
Medio ambiente y recursos naturales  
a. Manejo sustentable del suelo y el agua.  
b. Conservación y uso sustentable del suelo.  
c. Uso sustentable del agua y nuevas técnicas de riego

#### **3.6.4.- Presentación y descripción de la organización curricular**

Referencia Reglamento de Régimen Académico del 21 de noviembre del 2013, Art. 22,

Art. 24, Art. 26 y Art. 52.

a. Las asignaturas deberán distribuirse en las siguientes unidades de organización curricular: Unidad Básicas, Unidad Disciplinar, Multidisciplinar y/o interdisciplinar avanzada y Unidad de titulación, tal como se indica en la siguiente tabla.

b. Los trabajos de titulación deberán ser individuales, solo cuando el nivel de complejidad lo justifique podrá ser realizado por dos estudiantes. El trabajo de titulación deberá incluir un componente de investigación de carácter descriptivo, analítico o correlacional. Por lo que habrá como mínimo: una determinación del tema o problema, un marco teórico, una metodología, y unas conclusiones.

c. El trabajo de titulación será equivalente al 30,3% del total de horas de la maestría.

## Carga horaria

Nombre de la asignatura	Periodo académico que se impartirá la asignatura	Unidad de organización curricular	Campo de formación	Resultados de Aprendizaje	Contenidos mínimos	Actividades de aprendizaje asistido por el profesor	Actividades de aprendizaje colaborativo	Componente de prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes	Componente de aprendizaje autónomo	Total
Ecología hidrológica avanzada	1	Unidad disciplinar, multidisciplinar y/o interdisciplinaria avanzada	Formación profesional avanzada	Determinar los impactos ambientales pre y pos proyectos de riego tecnificado.	1. Hidrología estocástica. 2. Eco-hidrología. 3. Impactos ambientales.	24	20	66	66	176
Estadística avanzada	1	Unidad básica	Formación epistemológica	Determinar e interpretar resultados de trabajos de campo comparados estadísticamente e interpretados con normas internacionales.	1. Medidas de forma y transformación 2. Medidas de tendencia central y dispersión 3. Probabilidades y distribuciones probabilísticas 4. Teoría elemental de muestreo 5. Prueba de hipótesis 6. Análisis de regresión y correlación	20	14	51	51	136
Gestión integral de recursos hídricos	1	Unidad disciplinar, multidisciplinar y/o interdisciplinaria avanzada	Formación profesional avanzada	Definir acciones en AOM de sistemas de riego desde la bocatoma hasta la parcela.	1. Administración de recursos hídricos. 2. Operación de recursos hídricos. 3. Mantenimiento de recursos hídricos. 4. Legislación y gobernanza del agua.	24	20	66	66	176
Hidráulica avanzada	1	Unidad básica	Formación profesional avanzada	Capacidad de definir movimiento del agua con fines de generar energía para determinar el riego presurizado.	1. Hidrodinámica. 2. Hidroestática. 3. Principios de continuidad. 4. Conservación de energía.	24	20	66	66	176

Nombre de la asignatura	Periodo académico que se impartirá la asignatura	Unidad de organización curricular	Campo de formación	Resultados de Aprendizaje	Contenidos mínimos	Actividades de aprendizaje asistido por el profesor	Actividades de aprendizaje colaborativo	Componente de prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes	Componente de aprendizaje autónomo	Total
Investigación I	1	Unidad básica	Formación epistemológica	Redactar y elaborar proyecto de tesis y escribir documento final de acuerdo a las normas APA.	1. Redacción técnica. 2. Método científico. 3. Análisis e interpretación de resultados. 4. Planteo de tema de tesis.	15	15	45	45	120
Requerimientos hídricos	1	Unidad disciplinar, multidisciplinar y/o interdisciplinar avanzada	Formación profesional avanzada	¿Determinar Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Y Dónde regar?	1. Relación agua suelo. 2. Relación agua planta. 3. Relación agua atmosfera. 4. Determinación de calendarios de riego.	24	20	66	66	176
Agricultura de precisión para el riego	2	Unidad disciplinar, multidisciplinar y/o interdisciplinar avanzada	Formación profesional avanzada	Determinar acciones para el buen uso y manejo del agua de riego como medidas de adaptación al cambio climático.	1. Herramientas de la agricultura de precisión 2. Sistemas de posicionamiento global y SIG. 3. Estadística espacial. 4. Mapas de suelo. 5. Percepción remota. 6. Modelos de rendimiento. 7. Manejo del riego bajo agricultura de precisión.	24	20	66	66	176
Diseño del riego	2	Unidad disciplinar, multidisciplinar y/o interdisciplinar avanzada	Formación profesional avanzada	Determinar la eficiencia de los métodos de riego y definir el mejor método según el sistema de producción	1. Hidráulica de canales. 2. Diseño de métodos de riego. 3. Evaluación de métodos de riego.	24	20	66	66	176

Nombre de la asignatura	Periodo académico que se impartirá la asignatura	Unidad de organización curricular	Campo de formación	Resultados de Aprendizaje	Contenidos mínimos	Actividades de aprendizaje asistido por el profesor	Actividades de aprendizaje colaborativo	Componente de prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes	Componente de aprendizaje autónomo	Total
Diseño experimental Avanzado	2	Unidad básica	Formación profesional avanzada	Estarán en la capacidad de determinar eficientemente que pruebas experimentales son las más apropiadas para llevar a cabo pruebas experimentales en el campo de los recursos hídricos.	1. Conceptos. 2. Supuesto en el análisis y pruebas. 3. Modelos estadísticos. 4. Cuadro ANAVAR. 5. Tipos de diseños: completamente aleatorizados, mono factorial simple y cuadro latino simple y factorial simple. 6. Bloques completos mono-factorial simple y cuadro latino simple y factorial simple.	24	20	66	66	176
Ingeniería del riego	2	Unidad disciplinar, multidisciplinar y/o interdisciplinaria avanzada	Formación profesional avanzada	Utilización de nuevas herramientas para el mejoramiento del manejo hidráulico de los sistemas de riego de las Unidades de Producción Agropecuarias.	1. Estudios de caso. 2. Diagnóstico. 3. Priorización de problemas. 4. Intervención en territorio. 5. Evaluación y seguimiento.	24	20	66	66	176
Manejo fisiológico nutricional de la plantas	2	Unidad disciplinar, multidisciplinar y/o interdisciplinaria avanzada	Formación profesional avanzada	Definir la cantidad y dosis de agua y nutrición de acuerdo al desarrollo fenológico de los vegetales.	1. Fenología de los cultivos. 2. Requerimientos nutricionales. 3. Fertilización y riego. 4. Hidroponía y aeroponía.	24	20	66	66	176
Análisis financiero de proyectos	3	Unidad de titulación	Formación profesional avanzada	Estarán en capacidad de determinar las ratios financieras con la finalidad de definir la viabilidad de los proyectos de riego.	1. Factibilidad financiera de proyectos. 2. Análisis económico. 3. Análisis de precios unitarios	15	15	45	45	120

Nombre de la asignatura	Periodo académico que se impartirá la asignatura	Unidad de organización curricular	Campo de formación	Resultados de Aprendizaje	Contenidos mínimos	Actividades de aprendizaje asistido por el profesor	Actividades de aprendizaje colaborativo	Componente de prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes	Componente de aprendizaje autónomo	Total
Drenaje	3	Unidad de titulación	Formación profesional avanzada	Diseñar métodos, formas y materiales a utilizar en drenaje subterráneo de suelos agrícolas. Diseñar de una forma eficiente el riego a presión en sus diferentes métodos.	1. Mecánica del suelo. 2. Conductividad hidráulica. 3. Drenaje subterráneo y superficial. 4. Salinidad de tierras. 5. Calidad de agua de riego.	15	15	45	45	120
Modelos matemáticos aplicados a los recursos hídricos	3	Unidad de titulación	Formación profesional avanzada	Definir láminas y frecuencias de riego con la utilización de herramientas informáticas existentes y validadas.	1. Identificación de modelos matemáticos. 2. Diseño de modelos matemáticos. 3. Aplicación de modelos matemáticos. 4. Determinación de modelos matemáticos.	15	15	45	45	120
Sistemas de riego a presión	3	Unidad de titulación	Formación profesional avanzada	Diseñar de una forma eficiente el riego a presión en sus diferentes métodos.	1. Diseño hidráulico. 2. Diseño agronómico. 3. Diseño de cabezales de riego. 4. Implementación de sistemas.	15	15	45	45	120
Tesis	4	Unidad de titulación	Investigación avanzada	Dar soluciones prácticas en el manejo del agua de riego de problemas sentidos y reales del productor.	1. Desarrollo de la investigación. 2. Entrega del trabajo final. 3. Publicación de resultados.	50	30	120	120	320
						361	299	990	990	2640

### Resumen

Componente de docencia: 660

Componente de prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes:

Componente de aprendizaje autónomo: 990

<b>Unidad de titulación:</b>	800
<b>Duración del programa:</b>	2,640
<b>Total de asignaturas:</b>	16
<b>Malla curricular (Representación gráfica):</b>	1002_5176_malla_curricular.pdf

### 3.6.5.- Metodologías y ambientes de aprendizaje

Las estrategias para garantizar las capacidades de exploración, construcción, conectividad del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en los estudiantes de la presente maestría se enmarcan en las siguientes metodologías: Inductivo, Deductivo, Lógico, Analógico, Histórico, Resolución de Problemas, Heurístico, Activo, Analítico, Sintético, Experimental, Estadístico, Mayéutico. Constructivista.

### 3.6.6.- Componente de vinculación con la sociedad

Los convenios vigentes que el Centro Experimental del Riego para la dar respuestas a las necesidades sociales e investigación agropecuaria en el campo del riego, la Maestría en Riegos, Mención Riego Parcelario plantea la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo de estudios complejos a ser realizados por los egresados de la maestría.

Entre los convenios vigentes tenemos:

Convenio de cooperación técnico científica entre el Instituto Nacional del Riego Y la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Convenio Marco de Cooperación entre La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH-ECUADOR) y la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM-Perú).

### 3.6.7.- Componente de evaluación

**Componente de evaluación:** Sistema de Evaluación y Promoción de los estudiantes.

De acuerdo al reglamento vigente en el Instituto de Postgrados y Educación Continua (IPEC) de la ESPOCH, el sistema de evaluación se regirá en los siguientes artículos específicos:

Art.15.- Del sistema de evaluación. - El sistema de evaluación de una asignatura tiene dos tipos: acumulativa y final.

La evaluación acumulativa considerará: trabajos de investigación, exámenes parciales teóricos y/o prácticos, y otras actividades de evaluación edumétrica establecidos en el programa de enseñanza aprendizaje de la asignatura, esta corresponde al 70% de la evaluación total.

El examen final será obligatorio, escrito y corresponderá a los contenidos del programa de enseñanza aprendizaje. Este representa al 30% de la evaluación total.

**Evaluación estudiante:**

De las calificaciones. - Las calificaciones de las asignaturas son de 0 a 10 y hasta con 1 cifra decimal, y sus equivalencias A, B, C, o D, como se detalla a continuación:

9.1 a 10 A EXCELENTE

8.1 a 9 B BUENA

7.1 a 8 C REGULAR

Menor a 7 D REPROBADA

.- De la equivalencia de las calificaciones. - En las equivalencias de las calificaciones D y B, se establece lo siguiente:

- Una calificación equivalente a "D" en una asignatura de un programa de posgrado, significa la pérdida de la misma.
- Un porcentaje de asistencia inferior al 75%, significa para el estudiante la pérdida de la asignatura.
- El estudiante podrá recuperar una calificación "D", en una sola asignatura, mediante:

Aprobar la asignatura en otro programa de posgrado de la ESPOCH u otra Universidad de Categoría A o B del sistema de Educación Superior, siempre que el contenido del programa de enseñanza aprendizaje sea similar al menos en un 80%, previo informe favorable de la Comisión Académica del IPEC.

Aprobar la asignatura al finalizar el programa siempre y cuando el docente sea nacional, en cuyo caso los costos involucrados serán de responsabilidad exclusiva de la o del estudiante, previo informe favorable de la Comisión Académica del IPEC.

El estudiante que en determinada etapa del programa tuviera un promedio acumulado inferior a "B", no podrá continuar con el proceso de estudios del programa de posgrado, lo cual será notificado por una sola vez por el Director del IPEC, en cuyo caso el IPEC le emitirá un certificado con las calificaciones obtenidas de las asignaturas aprobadas.

**Evaluación docente:**

De la evaluación integral de las y los profesores. - Una vez concluida una asignatura, la o el profesor será evaluado de conformidad con el presente Reglamento y los instrumentos de evaluación correspondientes.

Art.30 De los resultados de la evaluación integral a las y los profesores.- La coordinadora o

coordinador de un programa implementará la evaluación del profesor y presentará un informe detallado de los resultados a la dirección del IPEC en coordinación con la Subdirectora o Subdirector General de Posgrado. Los resultados obtenidos serán comunicados al profesor y servirán de base para futuras contrataciones.

Art.31. Garantías de la evaluación integral del desempeño del profesor.- Para la realización del proceso de evaluación integral de desempeño, el IPEC garantizará la difusión de los propósitos y procedimientos, y la claridad, rigor y transparencia en el diseño e implementación del mismo.

**Evaluación del programa:**

Art.32. Componentes y ponderación de la evaluación del profesor.- Los componentes de la evaluación integral son:

1. Autoevaluación.- Es la evaluación que el personal académico realiza periódicamente sobre su trabajo y su desempeño académico, equivalente al 10% de la evaluación integral.
2. Coevaluación.- Es la evaluación que realiza el Subdirector General de Posgrado y el Coordinador del Programa de Posgrado, equivalente al 20% de la evaluación integral.
3. Heteroevaluación.- Es la evaluación que realizan los estudiantes sobre el proceso de aprendizaje impartido por el personal académico, equivalente al 70% de la evaluación integral.

Los resultados de la evaluación integral y de sus componentes serán públicos.

**3.7.- Infraestructura y equipamiento**

**Describe la plataforma tecnológica integral de infraestructura e infoestructura:**

Para el aprendizaje autónomo se cuenta con una plataforma Moodle y con correos institucionales con dominio @epoch.edu.ec.

Además la ESPOCH cuenta con el Centro Experimental del Riego el primero en Ecuador creado gracias al proyecto implementado por medio del convenio de cooperación firmado entre la ESPOCH y la Subsecretaría de Riego y Drenaje del MAGAP, que al momento cuenta con laboratorio de simuladores de riego, laboratorio de hidráulica aula virtual y campos experimentales en el campus Tunshi y Macají.

**Equipamiento por sedes o extensiones donde se impartirá el programa**

Sede	Nombre del laboratorio	Equipamiento	Metros cuadrados	Puestos de trabajo
Sede matriz ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO	CENTRO EXPERIMENTAL DEL RIEGO	Inventario de instrumentos del Centro Experimental del Riego. 1. Anillos de infiltración 2. Balanza de precisión 3. Estufa 4. Mufla 5. Sistemas de posicionamiento Global 6. Molinete eléctrico 7. Medidores de humedad 8. Estaciones meteorológicas a. Pedestal de veleta b. Anemómetro c. Pluviómetro d. Pantalla digital 9. Tensiómetros 10. Infiltrómetros. 11. Higrómetros 12. Refractómetros 13. Microscopios 14. Tanque de evaporación tipo A 15. Bloques de yeso 16. Barreros 17. Capsulas para toma de muestras 18. Gypsum blocks 19. Measurement mark cst corporation	280	30

Anexo de laboratorios y/o talleres:

1002\_5176\_laboratorios\_talleres.pdf

**Bibliotecas específicas por sedes o extensiones donde se impartirá el programa**

Sede	Número de títulos	Títulos	Número de volúmenes	Volúmenes	Número de base de datos	Base de datos	Número de suscripciones	Suscripciones a revistas

Sede	Número de títulos	Títulos	Número de volúmenes	Volúmenes	Número de base de datos	Base de datos	Número de suscripciones	Suscripciones a revistas
Sede matriz ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO	80	Manejo del riego. Riego y drenaje. Principios del riego. Relación suelo agua planta atmosfera. Principios de hidráulica Estadística aplicada Hidráulica aplicada. Geología de suelo Manejo de suelos.	80	Manejo del riego. Riego y drenaje. Principios del riego. Relación suelo agua planta atmosfera. Principios de hidráulica Estadística aplicada Hidráulica aplicada. Geología de suelo Manejo de suelos.	10	Web of Science (Thompson Reuters): Herramienta que apoya a las instituciones de investigación brindando acceso a las más impactantes fuentes de información incluyendo Revistas Académicas, Libros, Conferencias, Patentes e Informes técnicos entre otros. Scopus: Base de datos referencial, incluye más de 20,000 revistas, patentes, sitios web de investigación, libros, etc., para estudiar el estado del arte en cualquier tema o analizar bibliométricamente resultados, revistas, autores, etc. EBSCO Host: Bases de datos multidisciplinaria. Con 6 bases especializadas o información académica en el área de negocios, hotelería, turismo, sociología y una base multidisciplinaria a texto completo. Cengage: Base de datos MULTIDISCIPLINARIA. Organizada en 30 portales especializados para investigación y docencia universitaria. Springer: Base de datos MULTIDISCIPLINARIA. Acceso a miles de journals para investigación científica en todas las áreas del conocimiento. Además, libros, series, protocolos y obras de referencia Taylor & Francis: Base de datos MULTIDISCIPLINARIA. Full Collection 2014 con 1,500	6	Science Direct Scopus Tesis Digitales EBL Ebrary Bibliotechnia Librisite Ebrary Remote sensing

Sede	Número de títulos	Titulos	Número de volúmenes	Volúmenes	Número de base de datos	Base de datos	Número de suscripciones	Suscripciones a revistas
						<p>journals para investigación científica en ciencias sociales y tecnología. Acceso a F R E S H Collection, con 150 títulos de gran impacto y visibilidad entre la comunidad científica internacional</p> <p>Jstor: Base de datos MULTIDISCIPLINARIA. Biblioteca digital de más de 1.900 revistas académicas, 19.000 libros, y 2 millones de fuentes primarias. JSTOR es un servicio de I T H A K A (ithaka.org), una organización sin fines de lucro que ayuda a las de uso comunitario tecnologías digitales académicas para preservar el registro de estudiante y para avanzar en la investigación y la docencia de manera sostenible.</p> <p>IEEE Xplore: Journals y Magazines en ingeniería, electrónica y ciencias computacionales publicadas por IEEE. Memorias de conferencias del IEEE, IET journals &amp; Magazines (26), memorias de conferencias del IET (+20), más de 1,200 memorias de Conferencias anuales del IEEE e IET.</p>		

**Descripción del fondo bibliográfico:**

1002\_5176\_fondo\_bibliografico.pdf

**Aulas por sedes o extensiones donde se impartirá el programa**

Sede	Número de aulas	Proyectors	Punto de red de datos	Computadores	Puestos de trabajo
Sede matriz ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO	2	2	60	30	60

**Infraestructura y equipamiento obligatorio para las modalidades “A distancia, en línea y semipresencial o convergencia de medios”:**

### 3.8.- Personal

#### 3.8.1.- Administrativo y coordinador

Documento de identidad	Apellidos y nombres	Número de teléfono	Correo electrónico	Denominación de título de tercer nivel	Denominación del máximo título de cuarto nivel	Cargo / función	Ciudad (Sede Matriz/Sede/Extensiones)	Horas de dedicación a la semana	Tipo de relación laboral o vinculación	Hoja de vida
0601475221	León Ruiz Juan Eduardo	032998200	jleon@espch.edu.ec	Ingeniero Agrónomo	MAGISTER EN PRODUCCION AGRICOLA SUSTENTABLE	Coordinador Académico	RIOBAMBA	4	Nombramiento definitivo	0601475221_5176_cv.pdf
0601496375	Cevallos Rodríguez Jorge	032998200	jleon@espch.edu.ec	INGENIERO AGRONOMO	Master en Gestión Ambiental	Equipo Coordinador	RIOBAMBA	2	Contrato con relación de dependencia a tiempo completo	0601496375_5176_cv.pdf
0602679763	Erazo Lara Alex Estuardo	032998200	jleon@espch.edu.ec	Ingeniero Agrónomo	Magister en Administración de Empresas (MBA)	Equipo Coordinador	RIOBAMBA	2	Contrato con relación de dependencia a tiempo completo	0602679763_5176_cv.pdf

#### 3.8.2.- Personal académico del programa

Documento de identidad	Apellidos y nombres	Asignatura	Ciudad (Sede Matriz/Sede/Extensiones)	Títulos relacionados a la asignatura a impartir			Años de experiencia		Publicaciones		Horas de dedicación semanal	Tiempo de dedicación al programa	Tipo de profesor	Hoja de vida
				Máximo título de cuarto nivel	Código del registro en Senescyt título de cuarto nivel	Denominación del máximo título de cuarto nivel	Como docente en el campo	Como profesional en el campo	Indizadas	Otras				
0601396336	Eduardo Muñoz	Investigación I	RIOBAMBA	Maestría	1002-08-684451	Magister En Dirección De Empresas Mención Proyectos	20	20	6	15	20	Medio tiempo	No Titular Invitado	0601396336_5176_cv.pdf
0601264179	Lindao Victor	Estadística avanzada	RIOBAMBA	Maestría	1002-03-468503	Magister en ciencias mención agricultura sustentable	14	27	2	5	20	Medio tiempo	No Titular Invitado	0601264179_5176_cv.pdf
10064437394	Abel Mejía	Hidráulica avanzada	RIOBAMBA	Doctorado o equivalente (Ph.D.)	Extranjero	Doctor en Ingeniería Hidráulica.	13	36	20	4	20	Medio tiempo	No Titular Invitado	10064437394_5176_cv.pdf
43500111	Víctor Ponce	Eco hidrología avanzada	RIOBAMBA	Doctorado o equivalente (Ph.D.)	EXTRANJERO	Ph.D. EN INGENIERÍA CIVIL	36	49	120	6	20	Medio tiempo	No Titular Invitado	43500111_5176_cv.pdf
0601475221	Juan León Ruiz	Requerimientos hídricos	RIOBAMBA	Maestría	1010-05-642108	Magister en Agricultura Sustentable.	15	30	7	5	20	Medio tiempo	Titular Principal	0601475221_5176_cv.pdf
0601496375	Jorge Cevallos	Gestión integral de recursos hídricos	RIOBAMBA	Maestría	1019-07-661570	MAGISTER EN GESTION AMBIENTAL	4	32	0	3	20	Medio tiempo	No Titular Invitado	0601496375_5176_cv.pdf
10269899	Néstor Montalvo	Agricultura de precisión para el riego	RIOBAMBA	Doctorado o equivalente (Ph.D.)	EXTRANJERO	Faculté des Sciences Agronomiques	30	33	0	20	14	Tiempo parcial	No Titular Invitado	10269899_5176_cv.pdf
10064437394	Abel Mejía	Ingeniería del riego	RIOBAMBA	Doctorado o equivalente (Ph.D.)	EXTRANJERO	Doctor en Ingeniería Hidráulica	13	36	20	4	14	Tiempo parcial	No Titular Invitado	10064437394_5176_cv.pdf
0601475221	Juan León Ruiz	Diseño del riego	RIOBAMBA	Maestría	1010-05-642108	Magister en Agricultura Sustentable	15	30	7	5	14	Tiempo parcial	Titular Principal	0601475221_5176_cv.pdf
0601475221	Juan León Ruiz	Diseño del riego	RIOBAMBA	Maestría	1010-05-642108	Magister en Agricultura Sustentable	15	30	7	5	14	Tiempo parcial	Titular Principal	0601475221_5176_cv.pdf

0601475221	Juan León Ruiz	Diseño del riego	RIOBA MBA	Maestría	1010-05-642108	Magister en Agricultura Sustentable	15	30	7	5	14	Tiempo parcial	Titular Principal	0601475221_5176_cv.pdf
1001973062	Yamil Cartagena	Manejo fisiológico nutricional de la planta	RIOBA MBA	Doctorado o equivalente (Ph.D.)	8221R-15-21231	Doctor en Ciencias Edafología	13	13	10	15	14	Tiempo parcial	No Titular Invitado	1001973062_5176_cv.pdf
1710582618	Xavier Cuesta	Diseño experimental avanzado	RIOBA MBA	Doctorado o equivalente (Ph.D.)	7191 R-13-10166	Doctor In Experimental Plant Science/Plant Breeding Group	7	21	0	0	14	Tiempo parcial	No Titular Invitado	1710582618_5176_cv.pdf
Extranjero	Eduardo Chávarri	Modelos matemáticos aplicados a los recursos hídricos	RIOBA MBA	Doctorado o equivalente (Ph.D.)	Extranjero	Doctor en Ciencias del Universo, del Medio Ambiente y del Espacio	0	0	0	0	14	Tiempo parcial	No Titular Invitado	Extranjero_5176_cv.pdf
43500111	Víctor Ponce	Drenaje	RIOBA MBA	Doctorado o equivalente (Ph.D.)	EXTRANJERO	Ingeniería Civil	36	49	0	0	14	Tiempo parcial	No Titular Invitado	43500111_5176_cv.pdf
Extranjero	Carlos Baca	Sistemas de riego a presión	RIOBA MBA	Doctorado o equivalente (Ph.D.)	EXTRANJERO	Doctor en Agronomía, en la especialidad de Riegos y Drenaje.	18	20	0	0	14	Tiempo parcial	No Titular Invitado	Extranjero_5176_cv.pdf
Extranjero	Carlos Baca	Sistemas de riego a presión	RIOBA MBA	Doctorado o equivalente (Ph.D.)	EXTRANJERO	Doctor en Agronomía, en la especialidad de Riegos y Drenaje.	18	20	0	0	14	Tiempo parcial	No Titular Invitado	Extranjero_5176_cv.pdf
0602679763	Alex Erazo Lara	Análisis financiero de proyectos	RIOBA MBA	Maestría	CL-14-7855	Magister en Administración de Empresas (MBA)	3	9	0	2	14	Tiempo parcial	No Titular Invitado	0602679763_5176_cv.pdf
0602679763	Alex Erazo Lara	Análisis financiero de proyectos	RIOBA MBA	Maestría	CL-14-7855	Magister en Administración de Empresas (MBA)	3	9	0	2	14	Tiempo parcial	No Titular Invitado	0602679763_5176_cv.pdf

### 3.8.3.- Políticas de permanencia y promoción

**Describir las políticas de la Universidad o Escuela Politécnica para garantizar permanencia y promoción de la planta académica del programa, de manera que se asegure, el cumplimiento del “Reglamento de carrera y escalafón del profesor e investigador” y el desarrollo de las líneas de investigación que propone el Programa.**

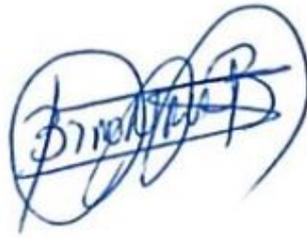
La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo dentro de su Reglamento de Escalafón del Profesor e Investigador 2013, emitido mediante resolución número 499.CP.2013, en el título III en el capítulo III, en los artículos 41 al 46, establece las políticas de promoción y estímulo para su personal académico en sus respectivas categorías.

Además las políticas de permanencia y promoción para el sector académico y administrativo de la Institución también están contempladas en la Resolución No. 239.CP.2014 de 18 de julio de 2014 del Consejo Politécnico de la ESPOCH.

**Documentos complementarios:**

1002\_5176\_graficos\_tablas.pdf

El informe es emitido null



---

**BYRON ERNESTO VACA BARAHONA**