

Informe Final de Agua y Saneamiento SEME/CSUCA
Proyecto de Diplomado
Modalidades: Presencial y Semipresencial

I. Introducción

A. Perfil General del Proyecto de Diplomado

Código del Proyecto de Diplomado: **AS 19**

Nombre del Proyecto de Diplomado: *“Tecnologías Alternativas en la Gestión Integral de las Aguas Residuales Domésticas”*

Universidad: Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

País: Nicaragua

Coordinador: MSc. Ing. Sergio Gámez Guerrero, académico del Programa PIENSA de la UNI.

Cantidad de Docentes involucrados en el periodo:

En la modalidad a distancia; Unidades I y II del Diplomado; participaron 3 docentes, quienes también desarrollaron temas en el desarrollo del Primer Encuentro;

En el 1er Encuentro (Unidades III a VII del Diplomado) participaron en total, además del Coordinador, once (11) diferentes docentes: Una docente eminentemente social y en enfoque de género, tres (3) en los temas de movilización social y organización de la comunidad, tres (3) en temas de vulnerabilidad y gestión de riesgos, tres (3) en los aspectos de diseño y dos (2) en temas de impacto ambiental.

En el 2do Encuentro (Unidades VIII a XI del Diplomado) participaron en la Defensa del Trabajo asignado en el 1er Encuentro, 5 docentes del 1er Encuentro. Los temas propios del 2do Encuentro lo desarrollaron principalmente 2 docentes, siendo uno de ellos el Coordinador, y un conferencista.

En total se elaboraron y ejecutaron 10 contratos o ademum a docentes y consultores englobándose en un contrato a seis (6) especialistas que tuvieron intervenciones de promedio una (1) hora cada uno durante el Primer Encuentro.

Cantidad de Educandos o Participantes:

Al final del proceso de convocatoria se aceptaron 17 educandos del total de candidatos pues 9 no reunían los criterios establecidos (ser propuesto por una institución y tener formación de ingeniero civil o trabajar en agua y saneamiento).

De los 17 aceptados dos (2) no pudieron participar por motivos de enfermedad repentina (chikungunya) uno y otro por entrega adelantada de proyectos de agua y saneamiento en su institución.

Cada país de Centroamérica tuvo representantes: Panamá con 3 participantes, Costa Rica y Honduras con 2 participantes cada uno y El Salvador y Guatemala con 1 cada uno. De Nicaragua tres instituciones respaldaron a 6 participantes.

Fecha de aprobación del Proyecto:

La comunicación de aprobación del Proyecto AS 19, objeto de este informe, fue enviada por la Sra. Ericka Morales, funcionario del CSUCA, vía correo electrónico, al Sr. Sergio Gámez Guerrero, formulador del proyecto y posterior Coordinador del Diplomado, el día 28 de Octubre del año 2014.

La fecha en que se recibió el primer desembolso por parte del PRIDCA, para la ejecución del Diplomado, fue el 3 de Marzo del 2015.

Del monto enviado por CSUCA (U\$23,436.50) se recibió U\$23,337.51. La diferencia U\$98.99, corresponde al costo de la transferencia bancaria. El total recibido, en córdobas, fue de C\$637,114.02 (T/C C\$27.2999 x U\$1.00).

Fecha de inicio del Proyecto:

El contrato tiene fecha de 12 de Enero del 2015 pero el proceso de firma concluyó (según fechas de correos electrónicos) el 25 de Febrero del 2015. En ese interín se evacuaron consultas pertinentes, firmaron el Rector UNI y el suscrito.

Fecha programada de término del Proyecto:

Según las fechas anteriores y la duración establecida en el Contrato, el Proyecto debió concluirse a mediados de Octubre o deberá concluirse a mediados de Noviembre. Todas las actividades académicas fueron concluidas a mediados de Septiembre (recepción, revisión, calificación de trabajos de diplomantes y entrega de Acta de Calificaciones a Secretaría Académica del PIENSA).

La revisión de gastos realizados en el Diplomado, por parte de la División de Finanzas de la Universidad, tomó más tiempo que el estimado pues la oficina de la UNI encargada, la que emitió los cheques para los gastos, estaba en proceso de Auditoría Externa.

Fecha de inicio del Diplomado:

Una vez finalizado el proceso de selección de participantes en el Diplomado se les envió a ellos parte de los documentos vía correo electrónico documentos y se les asignó trabajo, correspondiente a la Unidad I del Diplomado, vía la plataforma On Line de la UNI a partir del 12 de Junio del 2015.

La primera semana presencial del Diplomado fue la comprendida entre el Lunes 29 de Junio y el Viernes 3 de Julio siendo la sede el Hotel Mozonte, situado cerca de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Fecha de finalización del Diplomado:

La 2da Semana presencial del Diplomado fue la comprendida entre el Lunes 03 de Agosto y el Viernes 7 de Agosto y tuvo como sede el Hotel Executive Managua, también cercano a la Universidad.

La 1ra parte del Trabajo de Diploma: Diseño de un Alcantarillado Condominial; fue elaborada por los participantes entre el 04 de Julio y el 2 de Agosto y fue defendido por ellos ante un Tribunal Calificador ad hoc el día Lunes 03 de Agosto del 2015 por la mañana, primer día del 2do Encuentro.

La 2da parte y complemento del Trabajo de Diploma fue el Diseño del Sistema de Tratamiento, por medio de Biofiltros, de las Aguas Residuales Domésticas recolectadas por el Alcantarillado Condominial previamente defendido.

Se les asignó un período de tres semanas para realizar dicho diseño pero el período de consultas y entrega de trabajos se extendió hasta el 18 de Septiembre por lo cual las calificaciones de los participantes en el Diplomado se procesaron y asentaron en Acta de Calificaciones del Programa PIENSA, unidad de postgrado bajo el cual se desarrolló el Diplomado, en la 1er Semana del mes de Octubre y remitidos luego a la Secretaría Académica de dicho Programa.

Fondos totales del Proyecto:

El Proyecto PRIDCA aprobó US\$ 46,932.79 y la contrapartida de la institución se estimó en US\$5,260.00.

Del monto correspondiente al 1er desembolso (50% del aprobado) enviado por CSUCA (U\$23,436.50) se recibió U\$23,337.51. La diferencia U\$98.99, corresponde al costo de la transferencia bancaria. El total recibido, en córdobas, fue de C\$637,114.02 (T/C C\$27.2999 x U\$1.00 el 3 de Marzo del 2015).

Fondos ejecutados:

Debido a que la solicitud realizada, desde inicios de Noviembre del 2015, de contar con el Informe de Gastos por Honorarios (incluyendo lo correspondiente al Aporte Patronal al Seguro Social), debidamente certificado, no ha sido satisfecha a mediados de Febrero del 2016, el Coordinador del Diplomado no ha completado el Informe de Gastos, pero el Coordinador estima, con bastante aproximación, que el monto gastado, excluyendo la transferencia bancaria, es de alrededor de U\$ 21,187.65

La diferencia principal con respecto al monto aprobado es que la meta era contar con 18 participantes de los demás países de la región pero al final solo nueve (9) aspirantes llenaron los requisitos establecidos, lo cual incidió en que los gastos de hospedaje, alimentación y transporte fueran menos de la mitad de lo que originalmente se había presupuestado.

B. Preparativos realizados para la organización y montaje del proyecto

No	Preparativo	Producto
1	Diseño de plegable informativo en digital para distribuir por internet	Folleto en digital para ser distribuido por correo electrónico a instituciones, universidades y redes de agua y saneamiento de la región
2	Diseño e impresión de banners de identificación de curso, de auspiciadores y de ejecutores	Impresión de dos (2) banners con información del Curso y de las instituciones auspiciadoras
3	Diseño e impresión de carpetas (folders) con solapas	Cien (100) carpetas o folders con solapa con el mismo diseño gráfico de los banners

4	Diseño e impresión de cuadernos a entregar a los diplomantes y docentes	Cien (100) cuadernos teniendo de portada el mismo diseño gráfico del banner
5	Reuniones con docentes seleccionados y con director de UNI On Line	Cuatro reuniones de entrenamiento y consultas permanentes de docentes al Director de UNI On Line para el uso de plataforma virtual
6	Creación de cuenta en el correo de la UNI para uso exclusivo del diplomado	Acceso: www.uni.edu.ni Dirección de correo creada: dccosude Contraseña: informaciondiplomado
7	Creación en la plataforma UNI On Line del sitio para el diplomado TAGIARD por personal de UNI On Line (UOL)	Acceso: www.uni.edu.ni UOL Plataforma LRN
8	Selección de documentos a colocar en la plataforma del Diplomado	Documentos de aspectos sociales, técnicos y tecnologías en alcantarillado condominial, biofiltro y reuso
9	Divulgación de convocatoria al diplomado tanto a nivel nacional como regional por medio de correos electrónicos	Solicitudes, de profesionales de la región, para ser aceptados en el Diplomado
10	Visita a hoteles cercanos a la Universidad para constatar las condiciones y facilidades del local solicitando cotización de hospedaje y alimentación	Tabla de hoteles y precios para realizar selección de local donde desarrollar el Diplomado
11	Recibo y análisis de información enviada por aspirantes para selección de diplomantes.	Diecisiete (17) profesionales de la región seleccionados para cursar el Diplomado
12	Creación de expediente de cada diplomante aceptado incluyendo carta de respaldo de la institución de procedencia	Diecisiete(17) expedientes elaborados
13	Creación de expediente de docentes externos a la UNI que actuarán en el diplomado.	Elaboración de contratos para cada docente del diplomado tanto de la UNI como externos.
14	Creación de carpetas de usuario en la plataforma en línea tanto para diplomantes y docentes	Trabajos de diplomantes y observaciones de docentes disponibles para todos
15	Creación de grupo de correos de diplomantes	Envío de información por grupo de a los diplomantes
16	Compra de materiales para la ejecución del diplomado (marcadores, lápices, lapiceros, gafetes, etc)	Docentes y diplomantes con los medios para trabajar
17	Compra de boletos aéreos a los candidatos seleccionados de Guatemala y Panamá al menos 3 semanas antes del inicio de cada encuentro. Los boletos terrestres para los seleccionados de Honduras, El Salvador y Guatemala se compran una semana antes de cada encuentro.	Aseguramiento de transporte de diplomantes desde sus países hacia Nicaragua y regreso a sus países
18	Contratación de hotel donde se desarrollará el 1er Encuentro del Diplomado	Aseguramiento del local donde se desarrollará el diplomado
19	Reunión metodológica con docentes del Diplomado.	Revisión de uso de internet, documentos a entregar, desarrollo de clases y confirmación de proyecto de alcantarillado condominial a visitar
20	Confirmación y Revisión de programa de la Semana del 1er Encuentro	Programa de actividades divulgado a autoridades, docentes y diplomantes.
21	Confirmación de horas de llegada de diplomantes al 1er Encuentro	Asegurado el transporte de diplomantes desde el aeropuerto o terminal hasta el hotel.
22	Comunicación continua con encargados del hotel, con docentes y el apoyo administrativo	Desarrollo sin contratiempos del 1er Encuentro

23	Planificación y ejecución de visita al proyecto de alcantarillado condominial del Bo. Lomas de Guadalupe, en el SurEste de Managua	Líder de barrio recibe a grupo de diplomantes y explica la participación de los pobladores en la implementación del Proyecto de alcantarillado condominial
24	Asignación de trabajo a elaborar por diplomantes en alcantarillado condominial, entrega de planos y confirmación de docentes tutores	Diplomantes con materiales e Información necesaria para elaborar trabajo asignado.
25	Confirmación de viajes de regreso de los diplomantes a sus respectivos países	Asegurado el regreso de los diplomantes a sus respectivos países
26	Seguimiento de avances de los diplomantes en el desarrollo del trabajo.	Asesoría continua para garantizar el éxito en el trabajo asignado
27	Confirmación y Revisión de programa de la Semana del 2do Encuentro	Programa de actividades divulgado a autoridades, docentes y diplomantes.
28	Conformación de Tribunal de Defensa para los 6 grupos de trabajo constituidos por los diplomantes	Desarrollo de la Defensa durante la mañana del 1er día del 2do Encuentro (3 de Agosto) obteniendo los Diplomantes una nota o calificación
29	Comunicación continua con encargados del hotel, con docentes y el apoyo administrativo	Desarrollo sin contratiempos del 2do Encuentro en el hotel
30	Planificación, gestión de permisos y ejecución de visitas a biofiltros en operación en agroindustria, residencial y municipalidad fuera de Managua	Dos visitas exitosas. La visita a biofiltro de la municipalidad fue autorizada tardíamente.
31	Preparación de laboratorios del PIENSA UNI para los ensayos demostrativos pertinentes	Realización de ensayos demostrativos de laboratorio para determinar DBO ₅ , DQO, nutrientes, NMP CF/100 ml y porosidad
32	Asignación de trabajo a elaborar y entrega de guía para los diplomantes: Diseño de biofiltro para un barrio con alcantarillado condominial y propuesta de reuso del efluente.	Diplomantes con materiales e Información necesaria para elaborar trabajo asignado.
33	Confirmación de viajes de regreso de los diplomantes a sus respectivos países	Asegurado el regreso de los diplomantes a sus respectivos países
34	Seguimiento de avances de los diplomantes en el desarrollo del diseño de biofiltro.	Asesoría continua para garantizar el éxito en el trabajo asignado y la obtención de la 2da nota o calificación del Diplomado.
35	Confirmación de fecha de vencimiento, por parte del Coordinador, para recibir trabajo final.	Remisión de 2da nota o calificación de diplomantes al Coordinador.
36	Remisión de Calificaciones Finales a Secretaría Académica de PIENSA	Inscripción en registro PIENSA de calificaciones de Diplomantes
37	Remisión de calificaciones y expedientes diplomantes desde Secretaría Académica PIENSA a Registro Central UNI	Inscripción en Registro Central de la UNI de diplomantes y sus calificaciones
38	Elaboración de Certificados de Aprobado del Diplomado Tecnologías Alternativas para la Gestión Integral de Aguas Residuales Domésticas	Certificados elaborados y firmados por autoridades universitarias:

C. Resultados y logros del periodo informado

En cuanto a los objetivos específicos del Diplomado, que se indican a continuación, podemos afirmar, basados en las opiniones escritas de los participantes y en los resultados de las evaluaciones de los trabajos entregados, que los objetivos declarados se alcanzaron.

Objetivo Específico 1

Interiorizar en los participantes que el saneamiento es un derecho humano, la necesidad de incorporar la gestión del riesgo, reducción de la vulnerabilidad y la participación comunitaria para contribuir a la sostenibilidad de las obras de saneamiento.

Resultado 1

Proyectistas y decisores de instituciones y de ONG's, y docentes universitarios, participantes en el Diplomado, con conocimientos de la necesidad de incorporar los aspectos sociales en los proyectos de saneamiento.

Objetivo Específico 2

Desarrollar capacidades de implementación de la tecnología del alcantarillado sanitario condominial sin obviar el componente social de estos proyectos.

Resultado 2

Proyectistas y decisores de instituciones y de ONG's y docentes universitarios, participantes en el Diplomado, con capacidad para diseñar e implementar un proyecto de saneamiento utilizando alcantarillado condominial.

Objetivo Específico 3

Desarrollar la capacidad de implementación de tratamiento de aguas residuales domésticas (ARD) a base de biofiltro y el uso de su efluente y su incorporación a un proyecto de gestión integral de aguas residuales domésticas.

Resultado 3

Participantes del Diplomado con capacidad de realizar gestión integral de ARD utilizando tecnologías alternativas de recolección y tratamiento.

Declaración de los diplomantes acerca del 1er Encuentro: Objetivos 1 y 2

Dado el contenido de los trabajos entregados por los estudiantes, y las declaraciones plasmadas por ellos en la encuesta de evaluación del Diplomado, es que podemos afirmar que los objetivos del diplomado se alcanzaron y que más de la mitad de los participantes no conocían la tecnología del diseño condominial ni de la necesidad de trabajo social durante el desarrollo de proyectos de saneamiento:

- “El alcantarillado condominial es una alternativa importante para aplicar en las comunidades.”
- “Simplificar los sistemas de saneamiento básico.”
- “Sí. La parte social es muy importante en este tipo de proyectos ya que se necesita la colaboración de las personas para que pueda funcionar con eficacia y eficiencia.”
- “Sí. Mayor enfoque social hacia las comunidades a la hora de realizar un diseño.”
- “Sí. La importancia que tiene la participación ciudadana en la ejecución de proyectos de agua y saneamiento.”
- “Búsqueda de alternativas.”
- “Motiva realizar cambios en Panamá en la parte de comunicación de los Proyectos y Participación Social.”
- “La necesidad de tener en cuenta el aspecto social en los proyectos condominiales.”
- “En comunidades rurales tener la opción de utilizar alcantarillado sanitario.”
- “Tratar de implementar la metodología de alcantarillado condominial en donde se pueda hacer.”
- “Alcantarillado condominial como funciona como elemento de salud en la organización social del territorio.”

Podemos afirmar que otros resultados son:

- a. Aumento de la oferta académica del Programa PIENSA-UNI.
- b. Incursión por primera vez del Programa PIENSA UNI en la enseñanza en línea
- c. Capacitación de un grupo de docentes y profesionales en la enseñanza en línea
- d. Lecciones aprendidas en la conformación de equipos de trabajo para aspectos administrativos

II. Desempeño por eje genérico durante el periodo

A. Planificación docente

La mayoría de los docentes fueron seleccionados y se inició comunicación con ellos desde el inicio de la formulación del curso en Septiembre 2014. A partir del mes de Febrero 2015 se realizaron reuniones quincenales con ellos y capacitaciones en el tema de educación en línea y plataformas virtuales.

El 18 de Mayo quedó establecido el programa del 1er Encuentro, el cual se desarrolló desde el 29 de Junio al 3 de Julio del 2015. Este programa fue enviado por correo electrónicos a docentes, diplomantes y autoridades.

De forma similar se entregó con una semana de anticipación el programa del 2do Encuentro el cual inició el día 3 de Agosto del 2015.

En cada tema del diplomado se seleccionó a académicos de la UNI con experiencia profesional e investigativa en el tema y a profesionales de una firma consultora que estaba desarrollando proyectos en alcantarillado condominial. Esta firma dispuso su equipo profesional al servicio del Diplomado.

B. Calidad de los Docentes

En el primer encuentro los docentes principales fueron (ver programa en Anexo):

MSc. Estela González: Pedagoga, Socióloga, Maestría en Metodología de Investigación Social Cualitativa, Especialista en Género y Desarrollo. Académica de la Universidad Nacional de Ingeniería desde el año 1992.

Lic. Ariel León: Extensionista Agrario, Especialista Comunicación Social de Proyectos de la Unidad Ejecutora del Programa Integral Sectorial de Agua y Saneamiento Humano (PISASH) de la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL) con enfoque en la implementación del Alcantarillado Condominial.

Lic. Oscar Saballos: Administrador de Empresas, del año 2009 al 2015 ha sido el Coordinador del Componente Social de la firma Carvajal & Vado en 55 proyectos de agua y saneamiento implementados por el Programa PRASNICA, ejecutado por ENACAL con fondos del Banco Mundial y COSUDE, así como de los proyectos de alcantarillado condominial en las localidades de El Cua y Rancho Grande.

MSc. Ing. Sergio Vado: Ingeniero Civil, MSc. Ingeniería Sanitaria, Director Fundador del Programa de Maestría en Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Ingeniería (1987), actual PIENSA. Director Ejecutivo de Carvajal & Vado. Coordinador y Diseñador de los proyectos Alcantarillado Condominial de El Cuá y de Rancho Grande.

Ing. Apolinar Báez: Egresado Maestría en Ingeniería Ambiental. Especialista en Diseño de Redes de Alcantarillado Sanitario tanto Convencional como Condominial en la firma Carvajal & Vado

Ing. José Ponce: Hidrosanitario, diseñador del alcantarillado condominial en El Cua y Rancho Grande para la firma Carvajal & Vado.

Lic. Rosa Urbina Soto: Extensionista, promotora social en proyectos de alcantarillado condominial del Programa PRASMA ENACAL (barrio Nuevo Amanecer, Ciudad Sandino), capacitadora de promotores sociales en 27 barrios de Managua beneficiados por el programa PRASMA ENACAL).

En el 2do Encuentro los docentes principales fueron:

Ing. Vidal Cáceres Antón: Egresado de la Maestría en Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Ingeniería, miembro del equipo conformado por la UNI y Sucher & Holtzer para implementar la transferencia de la tecnología de biofiltro en Nicaragua para el tratamiento de aguas residuales domésticas. Diseñador/supervisor de once (11) sistemas de tratamiento de aguas residuales a base de biofiltros.

MSc. Sergio Gámez G.: Graduado de la ERIS-USAC, especialización en IHE-Universidad Wageningen, Holanda, Tratamiento Anaerobio de Aguas Residuales; estudios sobre lagunas de estabilización; estudios de impacto ambiental de proyectos de agua y saneamiento; capacitación en reuso por parte del CEPIS/OPS; docente del Curso Tratamiento de Aguas Residuales de la Maestría en Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Ingeniería.

C. Calidad de los Educandos

En la convocatoria al Diplomado se indicaron las formación profesional, área de desarrollo y sitio laboral requerido para ser aceptado en el Diplomado: Ser titulado en Ingeniería Civil o similar, estar laborando en proyectos de saneamiento para instituciones u ONG's o ser docente universitario en el área de saneamiento.

En total se recibieron 30 solicitudes de las cuales se aceptaron 17 por cumplir todos los requisitos, incluyendo el aval de la institución en que laboran. Finalmente atendieron el curso 15 profesionales centroamericanos ya que dos no pudieron. Uno por motivo de enfermedad y por imprevisto laboral el otro.

D. Selección, aplicación y uso del material didáctico

El material utilizado en la enseñanza es el publicado por instituciones nacionales (INAA, MARENA, Investigaciones de la UNI, Proyectos específicos de consultoras) y de organizaciones internacionales (CEPAL, Banco Mundial, GTZ-GIZ, CEPIS, COSUDE, CAESB, EPA) es decir documentación debidamente respaldada por la experiencia de diversos proyectos y avalada por dichas instituciones y organismos.

Los materiales están relacionados directamente con el contenido del Diplomado tanto en los aspectos sociales (movilización social) como en los técnicos: Diseño e implementación del alcantarillado condominial, diseño de biofiltro para el tratamiento de las aguas residuales y el reuso de efluentes.

La mayoría de la documentación se encuentra en la plataforma On Line creada para fines del Diplomado "Tecnologías Alternativas para la Gestión Integral de Aguas Residuales Domésticas".

En el desarrollo de las clases se presentó además la rica experiencia adquirida en los proyectos por parte de los docentes en lo referente a lo social, al diseño del alcantarillado condominial y en el diseño, puesta en operación y el mantenimiento de los biofiltros.

E. Recursos técnicos, tecnológicos, materiales y financieros aplicados en los módulos impartidos

En el desarrollo del diplomado se tuvo acceso a todos los recursos técnicos utilizados en docencia: Computadora, data show o proyector, archivos digitales.

También se utilizaron las tecnologías disponibles: Internet, plataforma UNI On Line, correos electrónicos, proveídos todos por la Universidad Nacional de Ingeniería a través del programa UNI On Line.

Los materiales requeridos: Fotocopias, planos, cuadernos, lápices, marcadores, fueron proveídos en tiempo y forma.

Los recursos financieros estuvieron disponibles aunque procedimientos internos para adquisición de materiales no fueron descritos oportunamente.

F. Familiarización y uso de la plataforma virtual*

A casi todo el personal docente se le brindó capacitación en el uso de la plataforma virtual de la UNI (UNI On Line) la cual fue realizada por el Ing. Comp. Juan Martínez Toribio, Coordinador de UNI On Line. Asimismo el Ing. Martínez Toribio colocó en la plataforma instrucciones para que los diplomantes pudieran hacer uso de la plataforma virtual en el diplomado.

G. Implicación de los Educandos*

H. Rol de los Tutores*

III. Resumen de las actividades realizadas según la Ficha de monitoreo del proyecto (2 págs.)

Hacer una descripción resumida de las actividades realizadas que están programadas en la Ficha de monitoreo y las que hayan sido realizadas en función de la sostenibilidad del Diplomado (institucionalización y réplicas futuras).

IV. Riesgos presentados, Soluciones propuestas, Acciones tomadas o requeridas

Todos los objetivos del Proyecto se alcanzaron y casi todos en el tiempo y fechas previstas.

Lamentamos no haber contado con la participación de la Empresa Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL) ya que no propuso candidatos a pesar del importante papel que juega en la planeación y ejecución de proyectos de saneamiento en el país.

Otros aspectos que al final deslucen el Proyecto son la tardía presentación de informes debido a las siguientes causas:

El coordinador no fue liberado de sus otras funciones como académico. De hecho el 2do Encuentro se desarrolló en una semana que inesperadamente fue declarada de vacaciones las cuales no ha podido gozar el Coordinador.

El otro aspecto es que como no hubo un administrador asignado las cotizaciones, compras, rendimientos de gastos y elaboración de informe de ejecución recayeron en

el Coordinador quien a la fecha no ha podido entregar el informe financiero requerido por falta de algunos datos de contratación (INSS patronal) y una certificación de estos gastos.

V. Lecciones aprendidas

Las lecciones aprendidas fueron las siguientes:

- En la Universidad Nacional de Ingeniería hay capacidades y conocimientos que académicos han adquirido, fuera de la curricula existente, que no son aprovechadas organizadamente por lo que es necesario contar con una forma o medio de difundirlas para capacitar y actualizar a profesionales en el sector.
- Se están aplicando en el país tecnologías de saneamiento, auspiciadas por instituciones y organismos de cooperación, que es necesario incorporar en la curricula de ingeniería en la UNI para beneficio del país y crecimiento de la universidad misma.
- Académicos pueden elaborar y desarrollar contenidos de cursos cortos y diplomados en la universidad, fuera de la curricula existente, de gran atractivo para profesionales y docentes universitarios.
- Los cursos en línea son un medio eficaz para capacitar y actualizar a profesionales pero que no ha sido aprovechado hasta ahora por el programa PIENSA.
- La ejecución del curso debe ser planificada para ser realizada por dos componentes: El académico, que asegure calidad en el cumplimiento de los objetivos; y el administrativo que asegure el cumplimiento de las normativas pertinentes en la adquisición de materiales, control de gastos y rendición de cuentas. El trabajo de ellos debe ser coordinado pero independiente.
- La unidad académica ejecutora, en el caso de cursos auspiciados por organismos de cooperación, debe liberar al coordinador del curso de cualquier otra labor un período de tiempo antes y después de la ejecución del curso para que pueda elaborar oportunamente los informes académicos requeridos. De similar forma con el administrador del curso para que elabore los informes administrativos contables pertinentes en tiempo y forma.

VI. Próximos pasos y propuestas para la continuidad exitosa del proyecto

En la 2da quincena de Septiembre y 1ra de Octubre se ha estado reuniendo a los docentes principales del Diplomado en cada tema: Social, Alcantarillado Condominial y Biofiltro para que realicen una revisión del material colocado en la plataforma virtual del curso. En estas reuniones participa el Responsable del Programa UNI On Line.

Completada esta revisión se hará una presentación a autoridades y docentes del Programa PIENSA incluyendo a Vice Rectoría de Investigación y Desarrollo. Originalmente se había estimado para el mes de Marzo 2016 pero tendrá que realizarse a fines de Abril debido a la poca disponibilidad de tiempo que han tenido los docentes, tanto internos como externos, para reunirse y planificar.

Se incorporarán, con apoyo de UNI On Line, las mejoras y cambios en base a las observaciones que realicen autoridades y docentes.

Se elaborará una estructura de costos y un presupuesto para la replicación del Diplomado "Tecnologías Alternativas en la Gestión Integral de Aguas Residuales Domésticas" para presentar a las autoridades del Programa.

Se solicitará a las autoridades del Programa PIENSA la autorización para iniciar la divulgación del Diplomado en Línea proponiendo una fecha de apertura del mismo.

Planificar la apertura del Diplomado para el mes de Mayo del 2016 y para divulgarlo se utilizará internet y comunicaciones a instituciones y empresas.

Nota: Anexar al informe cuadros, tablas, gráficos, fotos, videos y cualquier otro elemento que contribuya a ampliar lo informado en este esquema narrativo del informe.

DIPLOMADO REGIONAL

TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE
LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

1er semana presencial: 29 de Junio al 3 de Julio 2015

Objetivo: Actualizar y capacitar a profesionales del sector saneamiento en gestión integral de las aguas residuales domésticas utilizando tecnologías alternativas en la recolección y tratamiento, sin obviar el componente social, para que al mismo tiempo sean agentes promotores de cambio en la forma de implementar proyectos de saneamiento.

PROGRAMA

Día 1: Lunes 29 de Junio		
8:00 am	Inscripción	
8:30 am	Bienvenida. Presentación de participantes. Indicaciones generales	Ing. Sergio Gámez
U I U II 9:00 am	El derecho humano al saneamiento y el estado del saneamiento en la región. Exposiciones breves de cada país	MSc. Estela González
11:00 am	El impacto del saneamiento. Comunicación para el desarrollo	Ing. Ariel León
12:30 pm	Almuerzo	
U III 1:30 pm	Reducción de la Vulnerabilidad en Sistemas de APyS. Guías de INAA.	Ing. Sergio Gámez
3:30 pm	Evaluación de emplazamiento y Análisis Ambiental. Guía FISE	MSc. Jairo Hernández
4:00 pm	Bienvenida por autoridades	
Día 2: Martes 30 de Junio		
U IV 8:00 am	Factores determinantes de la salud. Intersectorialidad en salud. Construcción social de la salud	Dr. Miguel Orozco
10:00 am	Objetivos de los Enfoques y Estrategias en la Implementación de Proyectos de APyS	MSc. Estela González
12:30 pm	Almuerzo	
1:30 pm	Participación comunitaria en Proyectos de APyS. El Diagnóstico comunitario participativo. Monitoreo comunitario. Conflictos	Lic. Rosa Urbina Soto
3:30 pm	La Educación Ambiental en el Saneamiento Integral: La Metodología FECSA	MSc. Estela Gonzalez
4:30 pm	Comunicación para el desarrollo. Estrategia de los participantes	Ing. Ariel León

Día 3: Miércoles 01 de Julio		
U V 8:00 am	Comparación y diferencias, ventajas y desventajas entre las diversas tecnologías utilizadas en la recolección de aguas residuales domésticas: Convencional, simplificado, pequeño diámetro.	MSc. Ing. Apolinar Báez
U VI 10:00 am	El objetivo del alcantarillado condominial. Saneamiento para todos	Ing. Ariel León
11:00 am	Origen y conceptualización del alcantarillado condominial. El diseño por manzana.	MSc. Ing. Luis Carvajal Soto
12:00 m	Ejemplo de diseño de un ramal condominial. Uso de formatos y de hoja de cálculo (CAESB)	Ing. José Ponce
12:30 pm	Almuerzo	
1:30 pm	Uso de formatos y de hoja de cálculo (continuación)	Ing. José Ponce
2:30 pm	El diseño del alcantarillado de una localidad de Nicaragua. Optimizando red pública y ramales condominiales. -Organización y trabajo en grupos-	Ing. José Ponce
4:30 pm	Presentación de resultados de los grupos. Comentarios. Recapitulaciones.	
Día 4: Jueves 02 de Julio		
U VI 8:00 am	Comparación entre un diseño convencional y un condominial para una misma localidad	Ing. Ariel León
9:00 am	Implementación del Alcantarillado Condominial: Metodología y Actividades. Gestión ambiental	MSc. Ing. Sergio Vado Alvarez, MSc. Rogelio Selva González
11:00 am	La movilización técnica y social en la implementación del alcantarillado condominial	Lic. Oscar Saballos Amador
12:30 pm	Almuerzo	
1:30 pm	Visita a proyecto. Ensayo de nivelación con manguera. Entrevista con usuarios. Observaciones sobre estrategia de comunicación	Lic. Ariel León y Lic. Rosa Urbina Soto
5:00 pm	Regreso al hotel	
Día 5: Viernes 03 de Julio		
U VI 8:00 am	Prevención y resolución de conflictos en la implementación del Alcantarillado Condominial	Lic. Oscar Saballos Amador
9:00 am	La organización y conformación de los diferentes equipos de trabajo. Importancia de la comunicación	Lic. Oscar Saballos Amador
U VII 10:00 am	Operación y mantenimiento del sistema condominial	Ing. Apolinar Báez Mejía Ing. Sandra Corea
12:00 m	Los accesorios: Factor de costo en el sistema	Ing. Ariel León
12:30 pm	Almuerzo	
1:30 pm	Recapitulaciones. Aspectos de interés que no se hayan abordado. Participantes proponen trabajo a realizar y a defender en el 2do encuentro. Asignación de asesores. Comentarios para mejoras	
3:30 pm	Clausura del primer encuentro del Diplomado	

DIPLOMADO REGIONAL

TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE
LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

2da semana presencial: 03 al 07 de Agosto 2015

Objetivo: Actualizar y capacitar a profesionales del sector saneamiento en gestión integral de las aguas residuales domésticas utilizando tecnologías alternativas en la recolección y tratamiento, sin obviar el componente social, para que al mismo tiempo sean agentes promotores de cambio en la forma de implementar proyectos de saneamiento.

PROGRAMA

Tratamiento de las ARD con sistema de Biofiltro o Humedal Construido

Día 1: Lunes 03 de Agosto		
8:00 am	Organización de Grupos para Exposición Trabajo Alcantarillado Condominial	
8:30 am 9:10 am	Exposición Grupo 1	Equipo de Evaluación: MSc. Estela González Lic. Oscar Saballos Lic. Ariel León Ing. José Ponce
9:15 am 9:55 am	Exposición Grupo 2	
10:00 am 10:40 am	Exposición Grupo 3	
Receso		
11:00 am 11:40 am	Exposición Grupo 4.	Equipo de Evaluación MSc. González; Lic. Saballos; Lic. León e Ing. Ponce
11:45 am 12:25 pm	Exposición Grupo 5/ Comentarios Equipo Evaluador	
Almuerzo		
1:45 pm	Factores determinantes de la salud. Intersectorialidad en salud. Construcción social de la salud	Dr. Miguel Orozco
Und VIII 3:00 pm	El Biofiltro Tecnología Alternativa para el TARD de pequeñas localidades. Características de ARD. Impacto de AR en los cuerpos receptores.	MSc. Sergio Gámez
4:00 pm	Tratamiento Preliminar. Rejas. Desarenador. Medición de caudal.	MSc. Sergio Gámez
4:30 pm	Dimensionamiento de tratamiento preliminar	Grupos de Trabajo
Día 2: Martes 04 de Agosto		
8:00 am	El Tanque Imhoff: Criterios de Diseño, O y M.	MSc. Sergio Gámez
9:00 am	Dimensionamiento de Tanque Imhoff	Grupos de Trabajo
10:00 am	Receso	
10:15 am	El diseño y construcción de Biofiltros. Tipos de biofiltros. El Biofiltro de Flujo Horizontal Sub Superficial. Remociones esperadas y reales de materia orgánica y de nutrientes. Modelos.	Ing. Vidal Cáceres
11:45 am	Función de las macrofitas	Ing. Vidal Cáceres
12:30 pm	Almuerzo	

Día 2: Martes 04 de Agosto (cont)		
Un IX 1:45 pm	Aspectos Constructivos del BHFSS: Preparación del sitio. Impermeabilización de fondo. El material de relleno. Instalación de tuberías	Ing. Vidal Cáceres
3:30 pm	Selección y siembra de las plantas. Puesta en servicio. Estimación de costos.	Ing. Vidal Cáceres
Día 3: Miércoles 05 de Agosto		
8:00 am	Visita a 3 biofiltros en operación en pequeñas localidades cerca de Managua	Ing. Vidal Cáceres
2:00 pm	Almuerzo Catarina	
5:00 pm	Regreso a Managua	
Día 4: Jueves 06 de Agosto		
8:30 am 12:00 m	Trabajo en laboratorios ambientales del PIENSA-UNI: Laboratorio de Aguas Residuales (DBO ₅ , DQO, nutrientes), Laboratorio de Microbiología (NMP CF/100 ml), Laboratorio de Procesos Unitarios (Porosidad de gravas).	Técnicos de Laboratorios Ambientales PIENSA-UNI
12:00 am	Regreso a Hotel y Almuerzo	
Und X 1:30 pm	Operación y Mantenimiento del Biofiltro	Ing. Vidal Cáceres
2:30 pm	Diseño y dimensionamiento del biofiltro	Trabajo en Grupo
4:00 pm	Exposición de resultados preliminares.	Exposición por Grupo
Día 5: Viernes 03 de Julio		
Und XI 8:00 am	Uso del efluente del Biofiltro. Desinfección o reuso. Resultados de reuso.	Ing. Vidal Cáceres
9:30 am	El uso de efluentes en la normativa nacional. Guías para implementar el reuso: CEPIS/OPS, EPA, OMS 2006	Ing. Sergio Gámez
11:00 am	Ejemplo de uso en acuicultura	Lic. Danilo Jiménez
12:30 m	Almuerzo	
1:30 pm	Integración de Proyecto: Recolección ARD, Tratamiento y Reuso de efluentes	Trabajo en Grupo
2:45 pm	Exposición y pasos a seguir	Exposición de Grupos
3:30 pm	Clausura del 2do encuentro del Diplomado	