

8-jul	TRANSPORTE - FLIXBUS	3023041738	3,99	DÓLAR	1	\$ 3,99
9-jul	TAXI - UBER		16,15	DÓLAR	1	\$ 16,15
11-jul	TAXI - UBER	3023260402	3,99	DÓLAR	1	\$ 3,99
12-jul	TAXI - UBER		18,90	DÓLAR	1	\$ 18,90
12-jul	TAXI - UBER		10,89	DÓLAR	1	\$ 10,89
12-jul	TAXI - UBER		10,99	DÓLAR	1	\$ 10,99
12-jul	TAXI - UBER	3023402148	3,99	DÓLAR	1	\$ 3,62
13-jul	TAXI - UBER		10,94	DÓLAR	1	\$ 10,94
13-jul	TRANSPORTE - FLIXBUS*	3000372142	45,15	DÓLAR	1	\$ 33,46
13-jul	TRANSPORTE - FLIXBUS*	3000543401	24,83	DÓLAR	1	-
14-jul	TRANSPORTE - FLIXBUS	3023402149	29,99	DÓLAR	1	\$ 29,99
15-jul	TAXI - UBER		32,96	DÓLAR	1	\$ 32,96
SUBTOTAL TRANSPORTE						\$ 261,81

OBSERVACIONES:

Según el artículo 14 del reglamento de viáticos al exterior manifiesta:
 En ningún caso el valor del viático diario o subsistencia más el valor asignado para gastos de representación, podrán ser superiores a USD 400,00 diarios

* Se reconoce valor maximo diario

Viáticos al Exterior	\$ 4.205,35
(-) Anticipo Entregado	\$ -4.205,35
Reembolso movilización	\$ 261,81
Total viaticos al exterior	\$ -
A PAGAR	\$ 261,81

Elaborado por:	
 JAIME CHIGUANO GRIJALVA	
Validación Presupuestaria:	
Fecha:	10/8/2023
	Presupuesto
Ítem: 530304 viaticos y sub. AE	\$ -
Ítem: 530302 P. al Exterior	\$ 261,81
Presupuestos:	
 PRESUPUESTO	
Firma:	

APROBADO:	
 MARCELA CAIZA COORDINADORA DE LA EOD-UGIPS (E)	
VALIDACION AL PAGO:	
 CONTABILIDAD	
 TESORERIA	



ESCUELA
POLITÉCNICA
NACIONAL

INFORME DE SERVICIOS INSTITUCIONALES

Nro. SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA
CUMPLIMIENTO DE SERVICIOS INSTITUCIONALES

FECHA DE INFORME (dd-mmm-aaaa)

EPN-PIGR-21-01-2023-0015-M

17-07-2023

DATOS GENERALES

APELLIDOS - NOMBRES DE LA O EL SERVIDOR
VALENCIA TORRES ESTEBAN ALEJANDRO

PUESTO QUE OCUPA:
PREFESOR AGREGADO III

CIUDAD - PROVINCIA DEL SERVICIO INSTITUCIONAL

HOUSTON- TEXAS

NOMBRE DE LA UNIDAD A LA QUE PERTENECE LA O EL
SERVIDOR
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECÁNICA

SERVIDORES QUE INTEGRAN EL SERVICIO INSTITUCIONAL:
ESTEBAN VALENCIA

INFORME DE ACTIVIDADES Y PRODUCTOS ALCANZADOS

Actividades:

1. Reunión con el Dr. Juan Landivar, Director del Centro de Investigación y Extensión AgriLife de Texas A&M. Durante las reuniones se discutieron los métodos desarrollados en el centro Agrilife para predecir la cobertura del dosel, la altura de las plantas, el volumen del dosel y la ExGreen index basados en datos recopilados por UAS durante cuatro años. El trabajo desarrollado en el centro ha arrojado resultados importantes en cuanto a la previsión de las granjas de muestra, que se utilizan para validar los modelos y variables utilizados para predecir el rendimiento de las plantas. Los otros modelos discutidos durante la visita fueron los modelos de previsión de rendimiento y calidad, que se basan en la productividad de las plantas en las granjas de muestra. Los métodos utilizados en ambos modelos (comportamiento de las plantas y rendimiento) han sido validados y utilizan datos RGB, lo que reduce los costos y simplifica las operaciones de teledetección, lo que hace factible la implementación a corto plazo de estas técnicas para los agricultores.

Durante la reunión se examinaron varias presentaciones sobre la fenología de la planta, agricultura de precisión, sensores biológicos, modelos de previsión y esquemas de teledetección con drones e imágenes de satélite.

2. Reunión con el Dr. Yuri Calil sobre modelos económicos y de mercado para incorporar la sostenibilidad financiera a las herramientas de agricultura de precisión y allanar el camino para la implementación a gran escala de soluciones de agricultura inteligente. Se discutieron y analizaron diferentes modelos para hacer rentable la implementación de la agricultura inteligente, como bonos agrícolas, subsidios para la agricultura basados en datos recopilados, préstamos dirigidos a los agricultores, opciones futuras basadas en estrategias de mercado, etc., como posibles soluciones para hacer factible la implementación a gran escala de la agricultura inteligente para los agricultores pequeños y medianos.

3. Reunión con el Dr. Pankaj Pao sobre modelos de ciencia de datos y aprendizaje automático en agricultura utilizando drones. Durante las reuniones con el Dr. Pao se observaron los diferentes modelos y algoritmos utilizados para predecir el rendimiento y el comportamiento de las plantas. Además, se mostró y explicó la interfaz de usuario de los modelos para procesar los datos recopilados por los drones. El objetivo de los modelos era reducir la complejidad para los agricultores y crear una plataforma fácil de usar que pudiera ser gestionada fácilmente desde dispositivos móviles.

4. Asistencia a la disertación de MSc de Jose Landivar centrada en la evaluación de métodos para medir la altura de las plantas utilizando cámaras RGB y drones.

5. Visita a las instalaciones del Centro de Investigación y Extensión AgriLife de Texas A&M. En esta visita se visitaron los laboratorios y las instalaciones de drones del centro de investigación. En el laboratorio de drones se explicó el software y el hardware que se utilizan para la agricultura de precisión, así como los requisitos y limitaciones operativos que tienen las plataformas actuales para recopilar datos de los cultivos de manera precisa y rentable. Se observaron las cargas útiles utilizadas para las diferentes plataformas y se informaron los requisitos operativos en función de la misión y los índices que se deben medir. Además, se discutió la importancia de planificar la misión con la carga útil y el tipo de dron como una característica importante en la agricultura de precisión. Por lo tanto, el diseño de los drones para la agricultura de precisión debe cumplir adecuadamente las condiciones mencionadas anteriormente para garantizar la

calidad de los datos recopilados y las fases de post-procesamiento para el marco de la agricultura inteligente.

6. Visita a las granjas de muestra fuera del centro de investigación AgriLife, que se utilizan para validar los modelos y realizar mediciones in situ. Las granjas de muestra son cultivos de algodón y sorgo y están a cargo de agricultores que colaboran con la universidad para ajustar los modelos y brindar comentarios a los científicos.

7. Reuniones con el Dr. Mahendra Bhandari sobre proyectos de investigación y colaboración para el intercambio de estudiantes a nivel de licenciatura y posgrado. Se discutieron temas de interés para ambos equipos de investigación y se encontraron sinergias en el área de teledetección, agricultura de precisión con drones y esquemas de trazabilidad para mejorar la agricultura.

8. Asistencia al seminario organizado por el USDA, donde las universidades que trabajan en tecnologías agrícolas presentaron su trabajo (Purdue, Kansas) sobre agricultura inteligente y tecnologías de agricultura de precisión.

Productos Alcanzados:

- 1) Desarrollo de modelos base para evaluación de parcelas a través de información remota, los mismos que facilitan el manejo de indicadores de cobertura vegetal, volumen de biomasa y establecimiento sistemático de la productividad y calidad de los productos.
- 2) Aprendizaje sobre el flujograma de software y hardware necesario para el monitoreo remoto con sensores RGB en drones para la implementación de agricultura de precisión
- 3) Aprendizaje sobre los modelos de redes neuronales usados para los esquemas de mapas digitales desarrollados por Agrilife
- 4) Aprendizaje sobre los sensores y cargas de pago necesarias para la medición de cultivos, así como su trascendencia en el diseño de los mismos para tener imágenes de calidad que pueden permitir su posterior post-procesamiento y uso en los modelos digitales de los campos agrícolas.
- 5) Conocimiento de los sistemas fotogramétricos para evaluación de altura vegetal y su incidencia en el cálculo de biomasa
- 6) Reconocimiento de la infraestructura necesaria para laboratorios de mapeo digital y digital twins en agricultura
- 7) Reconocimiento de las granjas pilotos usadas para la validación de los algoritmos, verificación de las metodologías de levantamiento de datos usadas y organización de los campos para asegurar la repetitividad y precisión de los datos levantados.
- 8) Evaluación de esquemas de sostenibilidad financiera para iniciativas de agricultura de precisión para pequeños y medianos agricultores
- 9) Conocimiento del estado del arte en lo concerniente a hardware usados para Smart farming.

Otras tareas realizadas para la EPN durante la comisión de servicios:

- 1) Posibilidades de proyectos de investigación patrocinados por la USDA en colaboración con Texas A&M
- 2) Posibilidades de pasantías para estudiantes en el área de ingeniería
- 3) Definición de áreas claves de colaboración para el fortalecimiento de la línea de monitoreo remoto agrícola con drones

ITINERARIO	SALIDA	LLEGADA	NOTA			
FECHA dd-mmm-aaa	05-07-2023	16-07-2023	Estos datos se refieren al tiempo efectivamente utilizado en el cumplimiento del servicio institucional, desde la salida del lugar de residencia o trabajo habituales o del cumplimiento del servicio institucional según sea el caso, hasta su llegada de estos sitios.			
HORA hh:mm	13:57	02:16				
TRANSPORTE						
TIPO DE TRANSPORTE (Aéreo, terrestre, marítimo, otros)	NOMBRE DE TRANSPORTE	RUTA	SALIDA		LLEGADA	
			FECHA dd-mmm-aaaa	HORA hh:mm	FECHA dd-mmm-aaaa	HORA hh:mm

Aéreo	American Airlines	Quito-Miami	05-07-2023	13:57	05-07-2023	19:19
Aéreo	American Airlines	Miami-Houston	05-07-2023	21:20	05-07-2023	23:15
Aéreo	American Airlines	Houston-Miami	15-07-2023	11:07	15-07-2023	14:50
Aéreo	American Airlines	Miami-Quito	15-07-2023	22:52	16-07-2023	2:16

NOTA: En caso de haber utilizado transporte público, se deberá adjuntar obligatoriamente los pases a bordo o boletos.

OBSERVACIONES

FIRMA DE LA O EL SERVIDOR COMISIONADO	NOTA
	El presente informe deberá presentarse dentro del término de 4 días del cumplimiento de servicios institucionales, caso contrario la liquidación se demorará e incluso de no presentarlo tendría que restituir los valores percibidos. Cuando el cumplimiento de servicios institucionales sea superior al número de días autorizados, se deberá adjuntar la autorización por escrito de la Máxima Autoridad o su Delegado
NOMBRE: Esteban Valencia CARGO: Profesor Agregado CI. 1716298276	

FIRMAS DE APROBACIÓN

FIRMA DEL JEFE INMEDIATO	FIRMA DE LA MAXIMA AUTORIDAD DE INVESTIGACIÓN
	
NOMBRE: Ph.D. Cesar Ayabaca CARGO: Decano de la FIM	PhD. Alexandra Alvarado Vicerrectora de Investigación, Innovación y Vinculación



SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA CUMPLIMIENTO DE SERVICIOS INSTITUCIONALES

Nro. SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA CUMPLIMIENTO DE SERVICIOS INSTITUCIONALES EPN-PIGR-21-01-2023-0015-M

FECHA DE SOLICITUD (28-06-2023)

VIÁTICOS	X	MOVILIZACIONES	X	SUBSISTENCIAS	X	ALIMENTACIÓN	X
----------	---	----------------	---	---------------	---	--------------	---

DATOS GENERALES

VALENCIA TORRES ESTEBAN ALEJANDRO		PUESTO QUE OCUPA: PROFESOR TITULAR AGREGADO 3	
HOUSTON - TEXAS		NOMBRE DE LA UNIDAD A LA QUE PERTENECE LA O EL SERVIDOR DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECANICA	
FECHA SALIDA (dd-mm-aaa)	HORA SALIDA (hh:mm)	FECHA LLEGADA (dd-mm-aaa)	HORA LLEGADA (hh:mm)
05-07-2023	09:02	16-07-2023	06:02

SERVIDORES QUE INTEGRAN LOS SERVICIOS INSTITUCIONALES: VALENCIA TORRES ESTEBAN ALEJANDRO

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTARSE

1. Visita a Agrilife Texas A&M campus ,
2. Visita a los laboratorios de modelos digitales y drones en Texas A&M,
3. Reuniones con expertos de agricultura de precisión, economistas y agrónomos sobre los métodos de monitoreo remoto y los requerimientos de diseño que esta aplicación impone en las plataformas aéreas no tripuladas,
4. Visita al laboratorio de drones y reconocimiento de equipos usados en la agricultura de precisión.

TRANSPORTE

TIPO DE TRANSPORTE (Aéreo, terrestre, marítimo, otros)	NOMBRE DE TRANSPORTE	RUTA	SALIDA		LLEGADA	
			FECHA dd-mmm-aaaa	HORA hh:mm	FECHA dd-mmm-aaaa	HORA hh:mm
Aéreo	Aeromexico	Quito - Mexico	05-07-2023	09:02	05-07-2023	12:35
Aéreo	Aeromexico	Mexico - Houston	05-07-2023	17:45	05-07-2023	21:10
Aéreo	Aeromexico	Houston - Mexico	15-07-2023	12:03	15-07-2023	13:30
Aéreo	aeromexico	Mexico - Quito	16-07-2023	00:20	16-07-2023	06:02

DATOS PARA TRANSFERENCIA

NOMBRE DEL BANCO: Banco Pichincha	TIPO DE CUENTA: Ahorros	No. DE CUENTA: 4858574600
--------------------------------------	----------------------------	------------------------------

FIRMA DE LA O EL SERVIDOR SOLICITANTE

FIRMA DEL JEFE INMEDIATO

ESTEBAN ALEJANDRO VALENCIA TORRES
PROFESOR AGREGADO
1716298276

DR. CESAR AYABACA
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA

FIRMA DE LA AUTORIDAD NOMINADORA O SU DELEGADO

PhD. Alexandra Alvarado
Rectora Subrogante

NOTA: Esta solicitud deberá ser presentada para su Autorización, con por lo menos 72 horas de anticipación al cumplimiento de los servicios institucionales; salvo el caso de que por necesidades institucionales la Autoridad Nominadora autorice.

- De no existir disponibilidad presupuestaria, tanto la solicitud como la autorización quedarán insubsistentes
- El informe de Servicios Institucionales deberá presentarse dentro del término de 4 días de cumplido el servicio institucional

Está prohibido conceder servicios institucionales durante los días de descanso obligatorio, con excepción de las Máximas Autoridades o de casos excepcionales debidamente justificados por la Máxima Autoridad o su Delegado.