



**Pagos SPEI enviados**

Fecha: 10/10/2019  
Hora: 06:02:59  
Página: 1

Fecha valor 10/10/2019 Clave de Rastreo: HSBC069230  
Fecha de liquidación: 10/10/2019 Hora de liquidación: 13:02:35 MX

**DETALLES DEL CARGO**

Cuenta Ordenante: 4063014179  
Nombre del Ordenante: UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONI  
Referencia del ordenante: OF 2756 19  
Comisión cobrada: 8.00  
Moneda: MXN  
Monto: 29,118.00

**DETALLES DEL ABONO**

Cuenta del Beneficiario: 012078026289092024 Referencia Numérica: 2756  
Nombre del Beneficiario: MARCELINO CABRERA DE LA FUENTE  
Banco Receptor: BBVA BANCOMER  
Concepto de Pago: PGO GASTOS DE PUBLICACION OF 2756

69230



## SOLICITUD DE RECURSOS PRODEP

Fecha de solicitud: 07/10/2019

Solicitante: DR. MARCELINO CABRERA DE LA FUENTE

Departamento: HORTICULTURA

Núm. Oficio de liberación: 2756/19

Origen del recurso: GASTOS DE PUBLICACIÓN

Folio asignado al Profesor: CA 27

DESCRIPCIÓN DEL GASTO	ID. RECURSO
GASTOS DE PUBLICACIÓN	
SEMESTRE 2019-2020	

MONTO TOTAL

MONTO PARCIAL	
\$	29,118.00
\$	29,118.00

Cuenta y Clabe interbancaria de Banco para deposito

1248862567  
012078012488625675

Autorizo a la UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO a que me descuente por nomina el importe de este documento en caso de no cumplir con su comprobación en un plazo máximo de 20 días a partir de su ASIGNACION.

Firma del solicitante:

**SEP**

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



"2019, Año del Caudillo del Sur, Emiliano Zapata"

**UR**

Dirección General de  
Educación Superior  
Universitaria

Área de Superación  
Académica

**Oficio**

Gastos de Publicación

**Folio**

511-6/2019.-2756

**Referencia**

PRODEP \*109/18

**Lugar**

CDMX

**Fecha**

22 de marzo de 2019

**DR. MARIO ERNESTO VÁZQUEZ BADILLO**

RECTOR

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

PRESENTE

Me refiero al Convenio Marco de Cooperación Académica que para la ejecución del Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el tipo Superior suscribió la Dirección General de Educación Superior Universitaria con esa Institución el 25 de agosto de 2008.

Se recibió en la Subsecretaría de Educación Superior la solicitud de apoyo por parte de esa Institución para el proyecto denominado: Gastos de publicación.

Con base en la documentación recibida y una vez emitido el dictamen correspondiente, le comunico que han sido aprobados a esa Institución recursos con cargo al patrimonio del Fideicomiso o cuenta específica por la cantidad de **\$29,118.00 (Veintinueve mil ciento dieciocho pesos 00/100 M.N.)**, de conformidad con los términos establecidos en el anexo que en 1 hoja se adjunta a la presente.

Le recuerdo que es importante entregar a la Área de Superación Académica, de manera semestral, los informes de avance académico y del ejercicio de los recursos.

Para proceder a canalizar los recursos respectivos será necesario que remita a la Dirección General de Educación Superior Universitaria trimestralmente los informes financieros del ejercicio y aplicación de los recursos entregados a esa Institución a su digno cargo en el marco del PROGRAMA, incluyendo el estado de cuenta del FIDEICOMISO o cuenta específica.

Av. Universidad 1200, Piso 5, Sector 26, Col. Xoco, Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03330  
Ciudad de México, Tel: 3600 2511, Ext. 65934 • <http://www.dgesu.ses.sep.gob.mx/>

MAGUV/GHS/1cr



Sin otro particular, reciba mis más cordiales saludos.

**ATENTAMENTE**

Con fundamento en el artículo 55 del Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública, suscribe el Ing. Feliciano Alfonso Hernández Téllez, Director de Planeación y Evaluación.

*Marcelino Cabrera de La F.*

C.c.p.- Dr. Luciano Concheiro Bórquez. Subsecretario de Educación Superior, SES. Para su conocimiento.

C.c.p.- Dra. Carmen E. Rodríguez Armenta. Directora General de Educación Superior Universitaria. Para su conocimiento.

---

"Este programa es público ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa".

Av. Universidad 1200, Piso 5, Sector 26, Col. Xoco, Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03330  
Ciudad de México, Tel: 3600 2511, Ext. 65934 • <http://www.dgesu.ses.sep.gob.mx/>

MIGUV/GHS/icr





Anexo: Gastos de publicación

Institución: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro  
No. de Oficio: 511-6/2019.-2756

Fecha: 22 de marzo de 2019

Nombre del CA	Clave	Tipo	Título de la publicación	Monto
Fisiología Hortícola	UAAAN-CA-27	Artículo en Revista Indexada	"Foliar Application of Copper Nanoparticles Increases the Fruit Quality and the Content of Bioactive Compounds in Tomatoes"  Revista: Applied Sciences-Basel ISSN: 2076-3417	\$29,118.00

*cep*

TOTAL  
\$29,118.00

Notas:

Es necesario que se envíe a esta Área el informe sobre el impacto académico logrado con este apoyo a más tardar el 31 de agosto de 2019.

Este anexo forma parte integrante de la Carta de Liberación de Recursos de fecha 22 de marzo de 2019, suscrita entre la Secretaría de Educación Pública y la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

\*La solicitud fue presentada en Moneda Nacional



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro  
Resultado de la solicitud presentada en marzo de 2019  
Gastos de publicación  
Aprobada

Nombre del CA	Clave	Tipo	Título de la publicación	Monto	Firma del Solicitante
Fisiología Hortícola	UAAAN-CA-27	Artículo en Revista Indexada	"Foliar Application of Copper Nanoparticles Increases the Fruit Quality and the Content of Bioactive Compounds in Tomatoes"  Revista: Applied Sciences- Basel ISSN: 2076-3417	\$29,118.00	

Notas:

- Este documento deberá ser firmado y entregado al Representante Institucional ante el Programa (RIP) para que él lo envíe en original al Área de Superación Académica durante los siguientes 60 días naturales a partir de la fecha de notificación de este resultado a la institución.
- Le recuerdo que es importante entregar de manera semestral a la Área de Superación Académica, los informes de avance académico y del ejercicio de los recursos, así como el informe final al concluir el apoyo.

\*La solicitud fue presentada en Moneda Nacional



UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA

TEL: 4-11-03-03, 4-11-03-04 Y 4-11-03-18.

Saltillo, Coahuila, 08 de Enero de 2019

Dra. María Magdalena Barrera  
Representante Institucional PRODEP

Presente.-

Por este medio me permito saludarla y de igual manera solicitar el apoyo de gastos por publicación en favor de un integrante del cuerpo académico Fisiología Hortícola. Anexo documentos comprobatorios.

Sin otro particular quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.

Atentamente

Dr. Marcelino Cabrera de la Fuente  
Líder del Cuerpo Académico Fisiología Hortícola  
Departamento de Horticultura

C.c.p. Archivo

Solicited de,  
Gastos de Publicación  
Prodep  
Enero 8 2019  
Recibi  
08-Enero-2019.  
Marcelino  
Cabrera de  
la Fuente



28/12/2018

Gmail - Grupo Financiero Santander



Adalberto Benavides-Mendoza <abenmen@gmail.com>

Grupo Financiero Santander

Grupo Financiero Santander <notificaciones@notificaciones.santander.com.mx>  
Para: "abenmen@gmail.com" <abenmen@gmail.com>



28 de diciembre de 2018, 8:57

Estimado Cliente:

Le informamos que se autorizó un(a) COMPRA con su tarjeta terminación 8970 por \$ 35,868.44 pesos, en el comercio MDPI AG, el 28 de 12 del 2018 a las 08:57 hrs.

Atentamente:

Banco Santander S.A.

\*\*\*\*\*PRIVACIDAD DE ESTE MENSAJE\*\*\*\*\* Este mensaje está dirigido exclusivamente a las personas que tienen las direcciones de correo electrónico especificadas en los destinatarios dentro de su encabezado. Si por error usted ha recibido este mensaje, por ningún motivo debe revelar su contenido, copiarlo, distribuirlo o utilizarlo. Le solicitamos por favor comuníquese del error a la dirección de correo electrónico remitente y elimine dicho mensaje junto con cualquier documento adjunto que pudiera contener. Los derechos de privacidad y confidencialidad de la información en este mensaje no deben perderse por el hecho de haberse transmitido erróneamente o por causas de interferencias en el funcionamiento de los sistemas de correo y canales de comunicación. Toda opinión que se expresa en este mensaje pertenece a la persona remitente por lo que no debe entenderse necesariamente como una opinión del Grupo Financiero Santander y/o de las entidades que lo integran, a menos que el remitente este autorizado para hacerlo o expresamente lo diga en el mismo mensaje. En consideración a que los mensajes enviados de manera electrónica pueden ser interceptados y manipulados, el Grupo Financiero Santander y las entidades que lo integran no se hacen responsables si los mensajes llegan con demora, incompletos, eliminados o con algún programa malicioso denominado como virus informático. Este mensaje no debe interpretarse, por ningún motivo como una oferta de venta o de compra de valores ni de instrumentos financieros relacionados. Los acentos en la leyenda de confidencialidad se han suprimido para una mejor lectura





**Adalberto Benavides-Mendoza**  
Horticultura  
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro  
UAA750303NHA  
Calzada Antonio Narro 1923  
Saltillo 25315  
Mexico

## INVOICE

MDPI  
St. Alban-Anlage 66  
4052 Basel  
Switzerland  
Tel.: +41 61 683 77 34  
Fax: +41 61 302 89 18  
E-Mail: [billing@mdpi.com](mailto:billing@mdpi.com)  
Website: [www.mdpi.com](http://www.mdpi.com)  
VAT nr. CHE-115.694.943

Date of Invoice: 28 December 2018  
Manuscript/Invoice ID: ijms-392815  
Your Order: by e-mail ([abenmen@gmail.com](mailto:abenmen@gmail.com)) on 5 November 2018  
Article Title: "Nanoparticles and Nanomaterials as Plant Biostimulants"  
Name of co-authors: Antonio Juárez-Maldonado , Hortensia Ortega-Ortíz , América Berenice Morales-Díaz , Susana González-Morales , Álvaro Morelos-Moreno , Marcelino Cabrera-De la Fuente , Alberto Sandoval-Rangel , Gregorio Cadenas-Pliego and Adalberto Benavides-Mendoza  
Additional Author Information  
Terms of payment: 5 days  
License: CC BY

Description	Currency	Amount
Article Processing Charges	USD	1 807.43
Subtotal without VAT	USD	1 807.43
VAT (0%)	USD	0.00
<b>Total with VAT</b>	<b>USD</b>	<b>1 807.43</b>

### Accepted Payment Methods

1. Online Payment by Credit Card in US Dollars (USD)

Please visit <https://payment.mdpi.com/333877> to pay by credit card. We accept payments in US Dollars (USD) made through VISA, MasterCard or AmericanExpress.

2. Wire Transfer in US Dollars (USD)

Important: **Please provide the Invoice ID (ijms-392815) when transferring the payment**

Payment in USD must be made by wire transfer to the MDPI bank account. Banks fees must be paid by the customer for both payer and payee so that MDPI can receive the full invoiced amount.

IBAN: CH84 0483 5160 4356 5200 1

Beneficiary's Name: MDPI AG

Beneficiary's Address: St. Alban-Anlage 66, CH-4052 Basel, Switzerland

Bank Account Number (USD, US Dollars Account for MDPI): 0060-1604356-52-1

Bank Name: Credit Suisse

Bank Address: Credit Suisse, St. Alban-Graben 1-3, Postfach 2560, CH-4002 Basel, Schweiz

SWIFT code (Wire Transfer Address): CRESCHZZ80A

Clearing number: 4835

For detailed payment instruction, or for more alternative payment methods, visit the website at <http://www.mdpi.com/about/payment>.

APC in CHF: 1 800.00

Exchange rate applied to this invoice 28 December 2018: 0.99589 USD/CHF



Hypothesis

# Nanoparticles and Nanomaterials as Plant Biostimulants

Antonio Juárez-Maldonado <sup>1</sup>, Hortensia Ortega-Ortíz <sup>2</sup>, América Berenice Morales-Díaz <sup>3</sup>, Susana González-Morales <sup>4</sup>, Álvaro Morelos-Moreno <sup>4</sup>, Marcelino Cabrera-De la Fuente <sup>5</sup>, Alberto Sandoval-Rangel <sup>5</sup>, Gregorio Cadenas-Pliego <sup>6</sup> and Adalberto Benavides-Mendoza <sup>5,\*</sup>

<sup>1</sup> Botánica, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo 25315, Mexico; juma841025@gmail.com  
<sup>2</sup> Materiales Avanzados, Centro de Investigación en Química Aplicada, Saltillo 25294, Mexico; hortensia.ortega@ciqa.edu.mx

<sup>3</sup> Robótica y Manufactura Avanzada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados Unidad Saltillo, Ramos Arizpe 25900, Mexico; america.morales@cinvestav.edu.mx

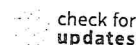
<sup>4</sup> CONACYT-Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo 25315, Mexico; qfb\_sgm@hotmail.com (S.G.-M.); alvarinho001@gmail.com (Á.M.-M.)

<sup>5</sup> Horticultura, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo 25315, Mexico; cafum7@hotmail.com (M.C.-D.I.F.); asandovalr16@gmail.com (A.S.-R.)

<sup>6</sup> Síntesis de Polímeros, Centro de Investigación en Química Aplicada, Saltillo 25294, Mexico; gregorio.cadenas@ciqa.edu.mx

\* Correspondence: abenmen@gmail.com; Tel.: +52-844-176-7062

Received: 5 November 2018; Accepted: 28 December 2018; Published: 4 January 2019



**Abstract:** Biostimulants are materials that when applied in small amounts are capable of promoting plant growth. Nanoparticles (NPs) and nanomaterials (NMs) can be considered as biostimulants since, in specific ranges of concentration, generally in small levels, they increase plant growth. Pristine NPs and NMs have a high density of surface charges capable of unspecific interactions with the surface charges of the cell walls and membranes of plant cells. In the same way, functionalized NPs and NMs, and the NPs and NMs with a corona formed after the exposition to natural fluids such as water, soil solution, or the interior of organisms, present a high density of surface charges that interact with specific charged groups in cell surfaces. The magnitude of the interaction will depend on the materials adhered to the corona, but high-density charges located in a small volume cause an intense interaction capable of disturbing the density of surface charges of cell walls and membranes. The electrostatic disturbance can have an impact on the electrical potentials of the outer and inner surfaces, as well as on the transmembrane electrical potential, modifying the activity of the integral proteins of the membranes. The extension of the cellular response can range from biostimulation to cell death and will depend on the concentration, size, and the characteristics of the corona.

**Keywords:** biostimulation; stress tolerance; elicitors; corona; hormesis; nutritional quality; growth promoters

## 1. Introduction

Biostimulation of an organism is a phenomenon of modification in metabolic processes that allow the more efficient use of environmental resources, more significant growth or yield, and more tolerance to adverse environmental factors. Biostimulation has been described as a general biological phenomena dependent of the interactions between cell molecular structures and external impulses or stimuli [1]. After the application of a biostimulating agent, a sequence of events of perception, transduction, signaling, effector action, and modification in gene expression, metabolism or cellular (and organismal) characters occurs. Environmental agents that cause biostimulation in living organisms can be physical,