

RECyT

Reunión Especializada
De Ciencia y Tecnología
Del Mercosur



Propuesta para la creación de
NANOSUR
Comunidad de Nanotecnología del MERCOSUR

Noviembre de 2013



INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Título: Comunidad de Nanotecnología del MERCOSUR.

Acrónimo: NANOSUR.

Descripción: creación de la Comunidad de Nanotecnología del Mercosur para promover la cooperación inter-institucional en pro del fortalecimiento de las capacidades humanas, materiales y organizativas de la región, y su vinculación con la Industria y la Sociedad. El proyecto establece una serie de actividades que permitirá atacar problemas estructurales que obstaculizan un mayor desarrollo de la NT en el MERCOSUR. La propuesta incluye la creación de un programa de convocatorias para la movilidad de estudiantes de postgrado y profesores del área de la Nanociencia (NC) y Nanotecnología (NT), la creación y fortalecimiento de grupos de trabajo y redes de conocimientos en temas de interés a la academia, la industria y los gobiernos, en temas específicos de interés social, en normas y regulaciones, intercambio de experiencias curriculares, la organización de cursos y talleres de interés regional, y la promoción de actividades de socialización del conocimiento.

Datos Institucionales del Proponente

País	Venezuela
Entidad proponente	MPPCTI-IVIC-RedVnano
Dirección	Carretera Panamericana Km. 11, Caracas
Correo electrónico	direccion@ivic.gob.ve coordinacion@redvnano.org

Presupuesto

Para 3 años: 8,0 millones US\$

A solicitar a organismos estructurales de cooperación: 6,4 millones US\$

1. JUSTIFICACIÓN

La **Nanotecnología NT** se refiere a un conjunto de técnicas diferentes entre sí, pero que tienen en común el tamaño a las que operan: la nanoescala (escala mil veces inferior a la que opera la Microtecnología). Esta capacidad de manipular la materia a nivel atómico está animando la **convergencia** de la Nanotecnología con la Biotecnología, las Tecnologías de la Información y la Ciencia de Materiales, introduciendo un **nuevo paradigma tecnológico** en la sociedad, que está tomando forma en nuevos modos de producción de bienes y servicios. Son muchas las posibilidades que ofrece la Nanotecnología a una diversidad de ámbitos de interés social como **salud, ambiente, energía, alimento, agua, electrónico**, entre otros, que ya están siendo aprovechados industrialmente. Sin embargo, la NT no sólo ofrece oportunidades, sino que también representa potenciales riesgos e implicaciones de orden social, ambiental, cultural, geopolítico, económico, etc., ya que, por ejemplo existen evidencias de toxicidad dada la alta reactividad de algunos nano-objetos, así como análisis prospectivos que alertan sobre nuevas formas de desigualdad social asociadas al establecimiento de esta convergencia tecnológica.

Las proyecciones sobre implicaciones sociales y económicas de la Nanotecnología explican el porqué desde hace una década los organismos de planificación científica y tecnológica de los **países centrales y las potencias emergentes**, han venido desarrollando políticas públicas dirigidas hacia el desarrollo de esta nueva área del conocimiento científico y tecnológico, incluso desde organismos multilaterales como la Unión Europea, la OECD, APEC, BRICS, SAICM. Estas políticas persiguen **impulsar la cooperación regional e internacional en NC y NT** con el fin de inyectar un mayor dinamismo a los diferentes sistemas nacionales de ciencia y tecnología y sectores industriales, a través de instrumentos que promueven el intercambio académico, innovativo, comercial, la armonización de normas y regulaciones, instrumentos de propiedad intelectual, entre otros.

A pesar de los importantes esfuerzos adelantados en varios de los Estados miembros del Mercosur, los desarrollos siguen siendo limitados y dispersos. Esto revela que ***sigue persistiendo la incapacidad de la región de implementar una dinámica tecnocientífica para un aprovechamiento adecuado de la NT a favor de la soberanía tecnológica de los Estados del MERCOSUR.*** Esta situación compromete nuestra capacidad como región para alcanzar los objetivos de independencia y soberanía tecnológica en el ámbito particular de la NT, así como nuestra capacidad de acción y negociación en escenarios internacionales, y en última instancia compromete la sustentabilidad del desarrollo económico y social que actualmente experimenta la región.

Algunos **problemas estructurales** que dificultan el desarrollo de la NT en el MERCOSUR, son los siguientes:

1. Escasas capacidades humanas y de infraestructura. La producción de conocimiento en NC y NT en el MERCOSUR es inferior a la de España y presenta profundas asimetrías y dispersión.
2. Pocos programas de estudios enfocados en NC y NT.

3. Débil cultura de innovación, transferencia de tecnología e instrumentos de propiedad intelectual. La producción de patentes es inferior al 1 % de la mundial.
4. Escasas políticas públicas de financiamiento destinadas a la NT. La inversión es inferior al 5 % de EE.UU.
5. Pocas herramientas de cooperación regional. La cooperación del MERCOSUR en producción de conocimiento en NC y NT es inferior a la realizada con España o Francia.
6. Escasa investigación sobre riesgos asociados y ausencia de normas y regulaciones de bienes generados de la NT.
7. Pocos textos y revistas científicas dedicadas al área de NT.
8. Escasas experiencias en socialización del conocimiento en NT.

La Comunidad de Nanotecnología del MERCOSUR, NANOSUR, aspira convertirse en una **plataforma que facilite y favorezca las consideraciones del Programa Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación del MERCOSUR (2014-2016)**, en cuanto a la optimización de los mecanismos de **capacitación de talento humano**, articulación **Academia-Industria-Gobierno**, **popularización del conocimiento**, **cooperación científica-tecnológica** entre los países que conforman MERCOSUR, y con la colaboración de otros países de la Región y del Mundo, mediante una posición armonizada y de conjunto; donde el valor agregado del conocimiento favorezca a la sociedad y al desarrollo sustentable, en este caso, específicamente en torno a la Nanotecnología NT.

La propuesta **NANOSUR** está **asociada** a cada uno de los 4 ejes del **Programa Marco de CTI del MERCOSUR**. En el eje I se considera a la Nanotecnología como un área estratégica para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI). Los objetivos estratégicos de la Comunidad NANOSUR están enmarcados en los ejes II, III y IV, en lo referente a la cooperación para ampliar y fortalecer las relaciones Academia-Industria, promover el desarrollo sustentable de la NT mediante la popularización de la CTI, y la mejora y ampliación de capacidades humanas y redes con el fin de integrar eficazmente los sistemas de CTI.

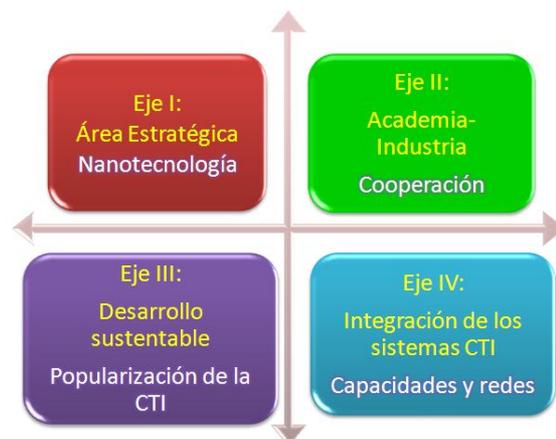


Figura 1: Sinergia entre el Programa Marco de CTI del MERCOSUR y el Proyecto NANOSUR

Conviene resaltar la experiencia de cooperación en el área de NT entre los países del MERCOSUR. Desde hace varios años varias iniciativas se han desarrollado con el fin de fomentar iniciativas y desarrollos en el ámbito de la Cooperación Regional en NC y NT, tales como, el Centro Argentino Brasileiro de Nanociencia y Nanotecnología, Prefalco NANO², NanoAndes, Red Latino Americana de Nanotecnología y Sociedad, ReLANS, Red CYTED NANODYF, así como también otras pertenecientes al contexto del MERCOSUR, entre las que destacan NanoMercosur (ediciones 2007, 2009, 2011 y 2013), Premios NC y NT del MERCOSUR (2010) y el proyecto CENABIM (en evaluación), con la finalidad de solventar varios problemas estructurales en torno al desarrollo de la NT. No obstante, algunas de estas iniciativas lucen dispersas y otras destinadas a desaparecer por dificultades de financiamiento. NANOSUR pretende fortalecer estas experiencias, complementarlas, dinamizarlas y hacerlas sostenibles a largo plazo, con estrategias que permitan la consolidación de un espacio de cooperación que ayude a converger dichas iniciativas y propiciar otras que permitan dinamizar con efectos multiplicadores el desarrollo sustentable de la NT en el MERCOSUR.

2. OBJETIVOS GENERAL

Creación de la Comunidad de Nanotecnología del Mercosur (NANOSUR) como una plataforma para promover la cooperación inter-institucional en favor del fortalecimiento de las capacidades humanas, materiales y organizativas, y su vinculación con la Industria y la Sociedad.

3- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- **Mejorar la calidad y el acceso a la formación y capacitación en NT** para incrementar la masa crítica que contribuya al desarrollo de esta área.
- **Fortalecer la cooperación inter-institucional** para consolidar las capacidades en I+D, innovación productiva, instrumentos de propiedad intelectual, normas y regulaciones, para dinamizar las relaciones **Academia-Industria-Gobierno**.
- Promover el intercambio de experiencias en actividades de **popularización de conocimientos** para propiciar la movilización social en torno a la NT.

4. ACTIVIDADES, CRONOGRAMA y RESULTADOS ESPERADOS

D: diseño, I: implementación, E: ejecución

Actividades	Año			Resultados
	1	2	3	
1.1. Crear Base de datos con ofertas de becas, cursos, temas de tesis en NT.	D	I	I	<ul style="list-style-type: none"> Formación y capacitación en NC y NT de al menos 600 estudiantes de postgrado. Organización de al menos 50 escuelas y cursos. Grupo transnacional de estudiantes y profesores-investigadores.
1.2. Generar programa de convocatorias para movilización de Estudiantes e investigadores.	D	I	I	
1.3. Espacio virtual de enseñanza para la organización de e-escuelas y otros.	D	I	I	
1.4. Convenios inter-institucionales específicos.	D	I	I	
1.5 Talleres para el intercambio de experiencias curriculares.	D	I	I	<ul style="list-style-type: none"> Página Web sobre NC y NT con base de datos con ofertas de tesis, cursos, becas, oportunidades de trabajo, otros. Convenios inter-institucionales que promuevan las dobles (o múltiples) titulaciones o diplomas.
2. Generar un programa de convocatorias para la organización de talleres y proyectos sobre NT de interés a la Salud, Energía, Medio Ambiente, Nanotoxicología, Sociedad, Innovación Productiva	D	I	I	<ul style="list-style-type: none"> Creación y/o fortalecimiento de redes y nodos de conocimientos intra e inter- regionales enfocados a temas de interés social. Publicaciones científicas y patentes. Normas y regulaciones armonizadas. Bases para la creación de <i>clusters</i> "academia-industria-gobierno".
3.1. Diseño y publicación de material didáctico.	D	D	D	<ul style="list-style-type: none"> Edición y publicación variada de material didáctico. Al menos 10 talleres para profesores de educación secundaria en NC. Publicación en medios impresos de comunicación de los artículos de socialización seleccionados.
3.2. Artículos de divulgación NC y NT.	D	I	I	
3.3 Cofinanciación para la organización de talleres para profesores de la educación media.	D	I	I	

5. PRESUPUESTO

A continuación se desglosan los costos por actividades:

Actividades	Monto aproximado (en US\$)			
	Año 1	2	3	Total
1.1. Base de datos con ofertas de becas, cursos, temas de tesis, otros, en NC y NT	30.000	20.000	20.000	70.000
1.2. Convocatorias para financiar movilización de profesores/investigadores y tesistas	500.000	1.500.000	2.000.000	4.000.000
1.3. Espacio virtual de enseñanza para organización de e-escuelas, reuniones, etc.	40.000	30.000	30.000	100.000
1.4. Convenios inter-institucionales específicos	20.000	10.000	10.000	40.000
1.5 Talleres para el intercambio de experiencias curriculares	30.000	30.000	30.000	90.000
2. Convocatorias para organización de cursos, talleres y fortalecimiento de redes, proyectos sobre NT de interés a la Salud, Energía, Medio Ambiente, Nanotoxicología, Sociedad, Innovación Productiva	400.000	1.000.000	1.600.000	3.000.000
3.1. Diseño y publicación de material didáctico	50.000	70.000	100.000	220.000
3.2. Artículos de divulgación NC y NT	10.000	30.000	40.000	80.000
3.3 Cofinanciación para la organización de talleres para profesores de la educación media		200.000	200.000	400.000
Monto en US\$	1.080.000	2.890.000	4.030.000	8.000.000

5. FINANCIAMIENTO

El costo total del proyecto es de **8,0 millones US\$** para 3 años. Se requiere precisar medio de financiamiento de los organismos estructurales del MERCOSUR por una cantidad de **6,4 millones US\$**, lo cual correspondería a un 80 % del presupuesto y se propone el siguiente cronograma anual de desembolsos:

Año 1:	864.000 US\$
Año 2:	2.312. 000 US\$
Año 3:	3.224.000 US\$

El 20 % restante del presupuesto se financiará con el compromiso que se establecerá con las instituciones Miembros y Colaboradoras, con la institución que albergue la Secretaría Ejecutiva, la cual deberá comprometerse a cubrir el 20 % de los gastos de gestión de NANOSUR en sus primeros 3 años. Los aportes institucionales podrán ser justificados en servicios, personal e infraestructura.

En aras de incrementar el impacto del proyecto, ampliando el número de movilidades y proyectos de I+D financiados por NANOSUR y contemplado en este presupuesto, de manera adicional, se gestionará la solicitud de apoyo financiero de los organismos de CyT de los países del MERCOSUR, a través de sus propios programas de becas u otros mecanismos y herramientas, se recurrirá también a las grandes empresas públicas y privadas, a los organismos de cooperación regional e inter-regional a través de sus diferentes dispositivos de financiamiento. Además, NANOSUR realizará solicitudes de apoyo a varios bancos de desarrollo, como la Corporación Andina de Fomento, Banco del Alba, Banco del Sur, entre otros, para promover la creación de convocatorias para fondos semillas que permitan escalar proyectos de Innovación Productiva a través de la creación de empresas de base nanotecnológica en el MERCOSUR.

6. GOBERNANZA

NANOSUR contará con un organigrama de funcionamiento que incluirá:

- **Consejo de Coordinación.** Conformado por cinco (5) personas: un (1) representante de la Comisión de la RECyT del MERCOSUR, uno (1) de la Secretaría Ejecutiva y los tres (3) Coordinadores de las Comisiones de los Ejes 2, 3 y 4.
- **Secretaría Ejecutiva.** Encargada de ejecutar y hacer seguimiento al plan de actividades anual aprobado por el Consejo de Coordinación. Se propone como Sede al Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, IVIC.
- **Gerencia administrativa.** Encargada de las actividades administrativas generadas por la Secretaría ejecutiva y demás instancias de NANOSUR
- **Comisiones de Ejes 2, 3 y 4.** Cada Eje contará con una comisión conformada por los representantes de las instituciones coordinadoras de los Paquetes de Trabajo. Cada comisión tendrá un coordinador y un sub-coordinador.

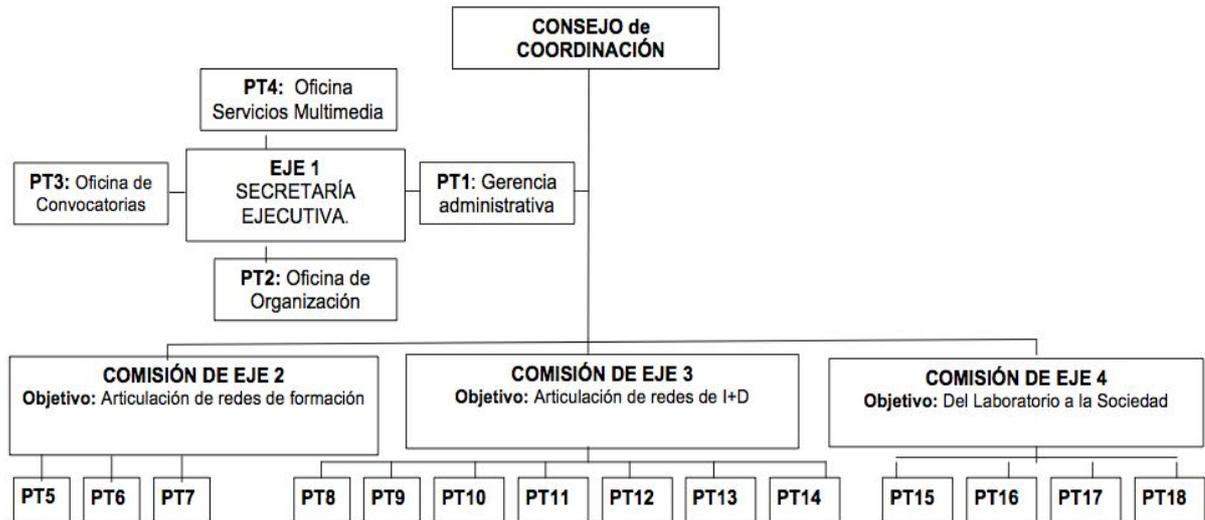


Figura 2: Organigrama de NANOSUR

EJES	PAQUETES DE TRABAJO	EJES	PAQUETES DE TRABAJO
Eje 1: Gestión general	PT1- Preparación y gestión de convocatorias	Eje 3: Articulación de redes de I+D	PT8- Nanotecnología y Salud
	PT2- Organización de eventos		PT9- Nanotecnología y Medio Ambiente
	PT3- Apoyo logístico a los demás ejes		PT10- Nanotecnología y Energía
	PT4- Organización de espacio virtual y contenidos		PT11- Nanotecnología y Agroalimentación
Eje 2: Articulación de redes de formación	PT5- Programa internacional de postgrado		PT12- Nanotecnología y TICs
	PT6- Red de laboratorios para los programas de formación de postgrado		PT13- Nanotecnología y nuevos materiales
	PT7- Red de Divulgación y Formación no universitaria		PT14- Nanotoxicología
		Eje 4: Del laboratorio a la sociedad	PT15- Innovación y Transferencia tecnológica
			PT16- Nanometrología
			PT17- Normalización y Regulaciones
			PT18- Impacto social

Tabla 1: Ejes y paquetes de Trabajo

Sobre la participación de las instituciones, estas podrán vincularse oficialmente a NANOSUR de acuerdo a dos tipos de membresía:

- **Miembros:** Organizaciones de los Estados Miembros y Asociados del MERCOSUR, las cuales podrán asumir o no responsabilidades en el organigrama de gestión.
- **Colaboradores:** Podrán ser Asociados a NANOSUR aquellas instituciones internacionales de los Estados no Miembros ni Asociados del MERCOSUR.

7. LOCALIZACIÓN

Para la Secretaría Ejecutiva se propone el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas. Esta institución ofrecería apoyo en servicios, infraestructura, y otras necesidades del proyecto NANOSUR. Para las sedes de las comisiones de Eje 2, 3 y 4, las mismas funcionarán en el sitio de localización de los coordinadores.

8. POTENCIALES SOCIOS DE NANOSUR

En el pasado las instituciones señaladas a continuación han expresado interés en participar en una iniciativa de cooperación del espíritu de NANOSUR.

Países	Entidades Nacionales
Argentina	Univ. Nac. del Litoral, Univ. Nac. del Centro de la Prov. de Buenos Aires, Univ. de Buenos Aires, Univ. Nacional de la Plata, Comisión Nac. de Energía Atómica, CONICET, FAN, Univ. Nacional de Córdoba, Univ. Nac. del Cuyo, Univ. Nac. de San Martín, Asoc. Argentina de Nanomedicina.
Brasil	Universidades de Brasilia, Universidade Federal de São Carlos, Univ. Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal do Parana, Universidad Federal de Minas Gerais.
Uruguay	Univ. de la República - Centro NanoMat.
Venezuela	Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Univ. del Zulia, Univ. de los Andes, Univ. Simón Bolívar, UNEXPO Univ. de Carabobo, Univ. Bolivariana de Venezuela, Instituto de Estudios Avanzados, Fundación de Ingeniería, INHRR, SIDOR, PDVSA.
Bolivia	Univ. Mayor de San Andes, Universidad de Oruro.
Chile	Univ. Austral de Chile, Univ. de Chile, CEDENNA.
Colombia	Univ. del Valle – CENM, Univ. de Pamplona, Univ. del Cauca, Universidad de Antioquia.
Perú	Univ. Nac. de Ingeniería, Univ. de Lima, Instituto Peruano de Energía Nuclear, Universidad de San Marcos.
Potenciales colaboradores en otros países de América Latina y el Caribe	
Costa Rica	LANOTEC
Cuba	CEAC, Univ. de la Habana.
Ecuador	EPN, USFQ, Getnano.
Guatemala	Univ. San Carlos de Guatemala.
México	Univ. Autónoma de Nueva Leon, CINVESTAV, Red Temática de Nanociencias y Nanotecnología, Instituto de Nanotecnología.
Nicaragua	Univ. Nacional Autónoma de Nicaragua.
Potenciales colaboradores en otros países y regiones del Mundo	
España	Univ. Autónoma de Madrid, CSIC, Univ. Pontificia Comillas, Univ. de Oviedo, Univ. Jaume I, Univ. Autónoma de Barcelona.
Francia	Univ. Montpellier 2, Univ. Bordeaux I, Univ. Paul Sabatier, Univ. Poitiers, Univ. Lille 1, Grand Sud-Ouest - C’Nano, Univ. Grenoble, CNRS, CEA-Grenoble.
Portugal	Universidad de Aveiro–CICECO, International Iberian Nanotechnology Laboratory.
Holanda:	Universiteit Twente.
Africa y el Mundo	Red Africana de Nanociencias (NANOAFNET), Centro de Ciencia y Tecnología de los países no alineados y en desarrollo (NAM S&T Centre)

Como Miembros



Redes:

ReLANS

Red CYTED NanoDYE

NANOANDES

REDVNANO

Asoc. Arg. Nanomedicina

Como Colaboradoras

México: UNAM, Univ. Autónoma de Nueva Leon, CINVESTAV, Red

Nanociencias y Nanotecnología,

Costa Rica: LANOTEC, **Cuba:** CEAC

Guatemala: USAC

Nicaragua: UNAN

Además: 6 instituciones de **España** (incluye CSIC), 9 de **Francia** (incluye CEA, CNRS y red C'Nano, y otras de **Holanda, Portugal y de África**