

## PERFIL DE LA INDUSTRIA NANOTECNOLÓGICA

## LA CIENCIA CRUZANDO LAS FRONTERAS TRADICIONALES

**L**a ciencia y la tecnología de Arizona en la escala nano, al construir y medir estructuras de unos miles de átomos, ha explotado en la última década. La nanotecnología ofrece la promesa de nuevos materiales, nuevas fuentes de energía, nuevos tipos de electrónicos y nuevos enfoques radicales para la medicina, la salud y la seguridad nacional. Nuestros investigadores de talla mundial, las ventajas universitarias y el compromiso de Arizona a largo plazo para la innovación aceleran el traslado de la ciencia hacia los productos comerciales.

### CARACTERÍSTICAS CLAVE DEL AMBIENTE DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DE ARIZONA

- Una ubicación en Arizona a menudo puede ofrecer la tasa de impuestos más baja y efectiva de EE.UU.
- Las leyes de impuestos corporativos de Arizona ofrecen ventajas significativas a empresas que están localizadas en Arizona pero que hacen negocios fuera del estado.
- Arizona es uno de los únicos dos estados sin disposición de devolución de impuesto corporativo; Arizona no hace reclamos sobre ingreso de actividad sin carga fiscal en otros estados o países.
- La tasa salarial laboral está 14% por debajo del promedio nacional.
- El costo de prestaciones del personal y del seguro de desempleo (impuestos sobre el salario) son más bajos que en cualquier otro estado del oeste y que en el 92% de todas las jurisdicciones de EE.UU.
- Arizona es un estado a favor de los negocios ya que no existe:
  - Ningún impuesto sobre franquicias corporativas
  - Ningún impuesto sobre inventario
  - Ningún impuesto unitario a nivel mundial
  - Ningún impuesto sobre ingresos recibidos por dividendos de filiales fuera del estado

## VENTAJAS EDUCATIVAS DE ARIZONA

En la economía mundial de hoy, la fuerza laboral depende de la relación crucial entre la industria, la educación y el desarrollo de fuerza laboral. En Arizona el vínculo que existe entre los negocios, las universidades, los institutos educativos y los programas de educación primaria sigue siendo un imán para las empresas *high tech*. Todos los institutos de educación superior de Arizona trabajan cercanamente con los empresarios para crear programas diseñados para cubrir las necesidades específicas de la industria. Las tres universidades principales de Arizona otorgan 2,395 títulos en ciencia e ingeniería y 1,003 títulos de licenciatura al año—ingenieros, científicos y técnicos con destreza para la nanotecnología.

### UNIVERSIDAD DE ARIZONA (UA)

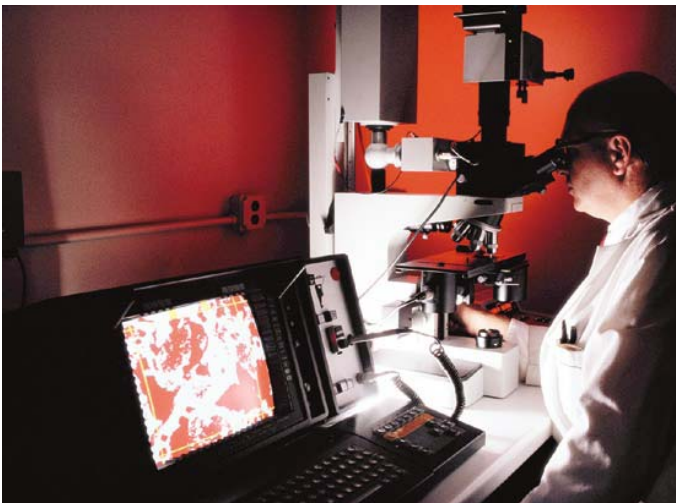
La Universidad de Arizona en Tucson es uno de los institutos de investigación de mayor prestigio en el mundo. Es reconocido por su enfoque multidisciplinario e innovador que está integrado por un cuerpo docente talentoso en áreas como la medicina, la ciencia biológica, la ciencia de los materiales, la óptica, la nanotecnología, la física y las matemáticas aplicadas con el fin de desarrollar una variedad de nuevas tecnologías.

- En el 2008 *The Financial Times* reconoció al Centro Chris y Carol McGuire para Empresarios del Instituto de Administración Eller y su Departamento de Sistemas Informáticos Administrativos (MIS) dentro de los mejores 10 a nivel mundial.
- La Clasificación de Maestrías en Administración de Empresas de tiempo completo 2008 incluye al Centro McGuire como #6 a nivel mundial por segundo año consecutivo, y al MIS como #9 mundialmente en el primer año de su categoría de especialidad TI (Tecnología Informática).
- Los dos programas han mantenido la mejor clasificación a nivel mundial desde sus inicios en la Universidad de Arizona.



La UA proporciona oportunidades para la investigación interdisciplinaria en nanoelectrónicos. Más allá del programa universitario, el Centro Karl Eller de la UA tiene un curso empresarial para ingenieros como parte del programa del Instituto de Ingeniería y Nanotecnología. Los centros y grupos de investigación de la UA que apoyan el estudio de la nanotecnología y sus aplicaciones incluyen:

- **El Consorcio de Bioingeniería** ayuda a desarrollar materiales y dispositivos innovadores como los implantes o los sustitutos de tejidos, así como procesos nuevos y enfoques informáticos. Existen aplicaciones prometedoras para la medicina, la ingeniería, la agricultura y las ciencias ambientales.
- **Los Centros de Biotecnología por Imagen** le proporcionan a los investigadores (de la universidad, de agencias estatales y del sector privado) acceso a las tecnologías de la imagenología de la más alta calidad, rentables y vanguardistas.
- **El Laboratorio de Diseño y Análisis de Microelectrónicos** se enfoca en el desarrollo de dispositivos semiconductores de vanguardia y diseños de circuitos integrados para el uso en tecnologías emergentes.
- **BioMEMS** fabrica microsistemas para aplicaciones biológicas al combinar la biotecnología y la nanotecnología. Se diseñan dispositivos para propósitos de investigación y aplicaciones clínicas (p. ej. monitoreo, diagnósticos, terapéuticas y hallazgos medicinales).





## BIO5

El BIO5 es un instituto de bioinvestigación único que aloja a científicos de cinco disciplinas (agricultura, medicina, farmacéutica, ciencia básica e ingeniería) que resuelven problemas biológicos complejos. BIO5 proporciona un ambiente que promueve logros científicos significativos que se traducen en aumentos en el desarrollo económico y en una mejor sociedad.

- **El Centro de Ciencias Ópticas** realiza investigación de la nanobioteología, los cristales fotónicos y la nano-imagenología.
- **El Laboratorio de Microsistemas Avanzados** se especializa en el desarrollo de microactuadores y sensores basados en los fenómenos térmicos y electrostáticos.
- **El Centro de Fabricación Micro/Nano** lleva a cabo investigación nanotecnológica y ofrece a las compañías acceso al laboratorio.
- El programa de **Ingeniería nanoBiomolecular, Ciencias y Tecnología (nBEST)** desarrolla plataformas tecnológicas en la escala nano para futuras aplicaciones en la tecnología informática y la biotecnología.
- El programa de **Ingeniería Biomédica** realiza investigación innovadora de bio-nanotecnología, la formación de proteínas nano, sistemas biomicro-electromecánicos y microsensores.

## UNIVERSIDAD DEL ESTADO DE ARIZONA (ASU)

La Universidad del Estado de Arizona (ASU), con sus múltiples campus en Phoenix, ofrece un doctorado interdisciplinario en operaciones de manufactura de ciencia e ingeniería y una maestría en el procesamiento y manufactura de semiconductores. Los esfuerzos de la Universidad hacia los microchip y la nanotecnología reúnen uno de los grupos más amplios de investigadores y herramientas para la investigación en el mundo

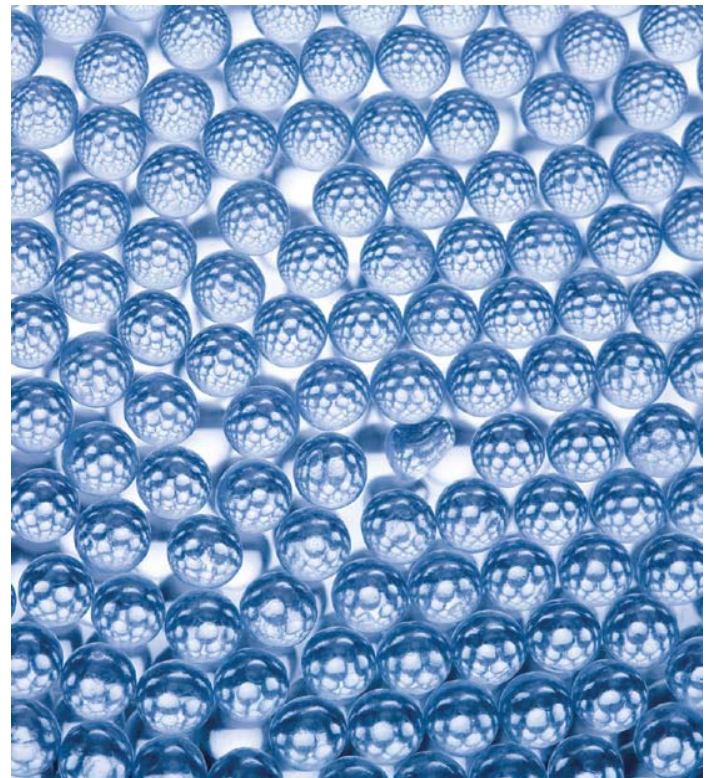
de la nanociencia y la tecnología. Las empresas pueden recurrir a la destreza de los investigadores eruditos en los múltiples centros de investigación nanotecnológica de la ASU.

## Centro de Visualización Flexible (FDC)

La nanotecnología desarrollada en el Instituto de Biodiseño de la ASU permite la tecnología de visualización de pantalla flexible. El FDC es una colaboración entre la universidad, el gobierno y la industria, diseñado para desarrollar visualizaciones informáticas flexibles para aplicaciones comerciales y de defensa. Las instalaciones del FDC en Tempe proporcionan a socios un espacio seguro para programas de propietario y una amplia capacidad para adaptar herramientas, componentes, requerimientos de producción y especificaciones.

**El Centro de Investigación de Electrónicos de Estado Sólido (CSSER)** proporciona una amplia variedad de instalaciones de laboratorio para la síntesis, el procesamiento y el análisis de materiales. Es líder nacional en el área crucial de los electrónicos de estado sólido.

**NanoFab**, alojado en el CSSER, es un centro regional en el suroeste de EE.UU. que ofrece a las empresas acceso al procesamiento de dispositivos de vanguardia y a las herramientas de caracterización. NanoFab apoya a las empresas nuevas que comercializan la propiedad intelectual de la ASU desarrollada dentro de los laboratorios NanoFab y a las empresas que desarrollan sus propias tecnologías de propiedad.



**La Tecnología Nano Wireless Integrada (WINTech)** desarrolla sistemas *wireless* completamente autónomos. Esta tecnología nueva tendrá un papel dominante en una variedad de campos que incluyen el procesamiento de información, transmisiones sensoriales remotas, monitoreo autónomo, seguridad de la patria, sensores biomédicos y bio-telemetría.

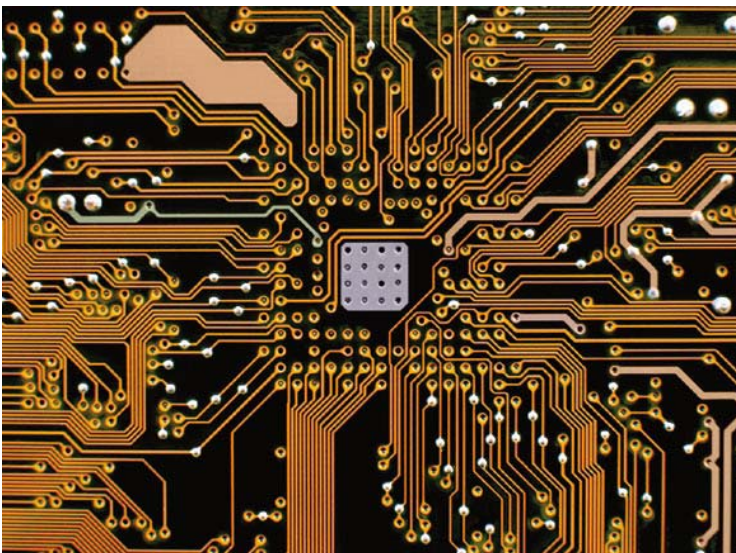
**El Instituto de Arizona para los Nano-Electrónicos (AINE)** es una red de centros de investigación de la ASU enfocada en los nanoelectrónicos, incluyendo la nanofotónica, los electrónicos moleculares, la nanoiónica y las nanociencias computacionales. El objetivo del AINE es causar un impacto fuerte en las áreas tecnológicas del futuro relacionadas con los electrónicos de ultra bajo-poder/ultra alta-velocidad, y los electrónicos biomoleculares híbridos entre los mundos biológicos y electrónicos.

**El Centro para la Nanotecnología en la Sociedad** se creó con una beca de \$6.2 millones de dólares otorgada por la Fundación Nacional de Ciencias (NSF). Es el centro más grande de una red de actividades NSF recientemente financiadas para la nanotecnología y la sociedad. Fue diseñado como una organización que contempla la relación entre la ciencia y la sociedad. Este centro innovador reúne científicos sociales, humanistas, científicos naturales e ingenieros con el fin de explorar nuevas formas para asegurar que la investigación nanotecnológica cumpla con las necesidades de la sociedad.

**El Instituto de Biodiseño de la ASU** es la unión más grande y completa de tecnologías convergentes bajo un mismo techo en Arizona. El instituto fue reconocido por la revista *R&D* como Laboratorio del Año en el 2006 por su excelente ambiente de trabajo y apoyo a la excelencia de la investigación. Las instalaciones nano dentro del Instituto de Biodiseño incluyen los Centros para: las NanoBiociencias Aplicadas, Nanotecnología BioÓptica, y los Bioelectrónicos y Biosensores.



- **El Centro para las NanoBiociencias Aplicadas** está desarrollando nanoprocesamientos escalables para el nanopatrón y la impresión de materiales biológicos suaves y una variedad de nanomateriales para electrónicos orgánicos, sensores y plataformas de diagnóstico molecular que abarcan desde las aplicaciones forenses y de seguridad nacional, las enfermedades infecciosas hasta la detección temprana de cáncer. El Centro también está desarrollando materiales avanzados para la catálisis, la conversión de energía y los sistemas de almacenamiento, como la reforma de biocombustibles para células de combustión y nuevos nanodispositivos fotovoltaicos. El equipo ha implementado procedimientos de desarrollo de productos que permiten la transmisión de tecnología y los protocolos reguladores como el ISO y las certificaciones FDA.





- **El Centro para la Nanotecnología BioÓptica** integra las disciplinas de la biología y la biofísica con la química, la nanotecnología y la evolución molecular para desarrollar moléculas y dispositivos novedosos para el uso en la biomedicina y la bioenergía.
- **El Centro para los Bioelectrónicos y Biosensores** se enfoca en unir tres tecnologías avanzadas: los nanomateriales, los biomateriales y los transductores electrónicos. El centro está diseñando nanomateriales “inteligentes” y multifuncionales para aplicaciones médicas, de seguridad y ambientales.

La ASU crea compañías nanotecnológicas para ayudar a comercializar la propiedad intelectual de la facultad de la ASU. Algunos ejemplos incluyen:

- **Intrinsic Bio Probes** – servicios de análisis de proteínas de alto-contenido que permiten novedosos descubrimientos biomarcadores y proteómicos.
- **Lyte** – superficie de cavidad vertical que emite láser para los electrónicos ópticos.
- **Magfusion** – MEMS interruptor de bloqueo magnético.

- **Molecular Imaging** – AFM de sistemas biológicos para la investigación y desarrollo biotecnológico; adquirido por Tecnologías Agilent.
- **Axon** – introdujo una nueva plataforma de memoria para la industria semiconductora.
- **Nanobiomics, Inc.** – miniaturizó plataformas de productos integrados para los diagnósticos moleculares de enfermedades (se fusionó con el Molecular Profiling Institute, Inc.)

#### UNIVERSIDAD DEL NORTE DE ARIZONA (NAU)

La Universidad del Norte de Arizona tiene 20,000 estudiantes (14,526 de licenciatura y 6,036 de postgrado) en su campus principal en Flagstaff, en la web y a distancia en sitios por todo Arizona. Con su reputación sólida como una universidad que posee todas las características de una institución grande pero con un toque personal, la NAU equilibra la enseñanza, la erudición y los servicios con un cuerpo docente dedicado al éxito de cada estudiante.

- *U.S. News & World Report* clasificó a los programas de licenciatura en ingeniería de la NAU entre los mejores del país.
- La NAU aloja uno de los centro de investigación genómica con relación patógena más grandes a nivel mundial.
- La NAU es un centro de investigación importante de las tecnologías para el remedio y la restauración ambiental.
- **La Alianza Estratégica para la Investigación de Biociencia y Educación (SABRE)** es un consorcio de disciplinas relacionadas con la biociencia en la NAU, unidas para fortalecer las actividades de investigación y educación.



## COLABORACIÓN E INNOVACIÓN

La colaboración es un tema importante por todo Arizona. Las sociedades públicas y privadas de investigación y desarrollo son prueba de la ventaja de impulsar el descubrimiento y acelerar la comercialización.

**El Grupo de Nanotecnología de Arizona** está comprometido con los esfuerzos proactivos de ubicar laboratorios federales de nanotecnología y apoyo de infraestructura en Arizona.

**ASU Technopolis** se formó para ayudar a otorgar a las empresas nuevas el mejor inicio posible por medio de la educación, el entrenamiento y los vínculos entre los nuevos empresarios y los que tienen mayor experiencia. Con el fin de fortalecer aún más el ambiente empresarial, Technopolis abrió el Instituto de Ingeniería Empresarial, diseñado para unir el cuerpo docente de la ASU y sus estudiantes con las empresas locales.

**Las Empresas Tecnológicas de Arizona (AzTE)** en la ASU trabajan con inventores universitarios y con la industria para transformar el progreso científico en productos y servicios. Entre el 2004 y el 2006, AzTE generó más de \$78 millones de dólares en ingresos por licencia de 15 empresas que surgieron de la ASU, cinco de las cuales fueron adquiridas por otras empresas.

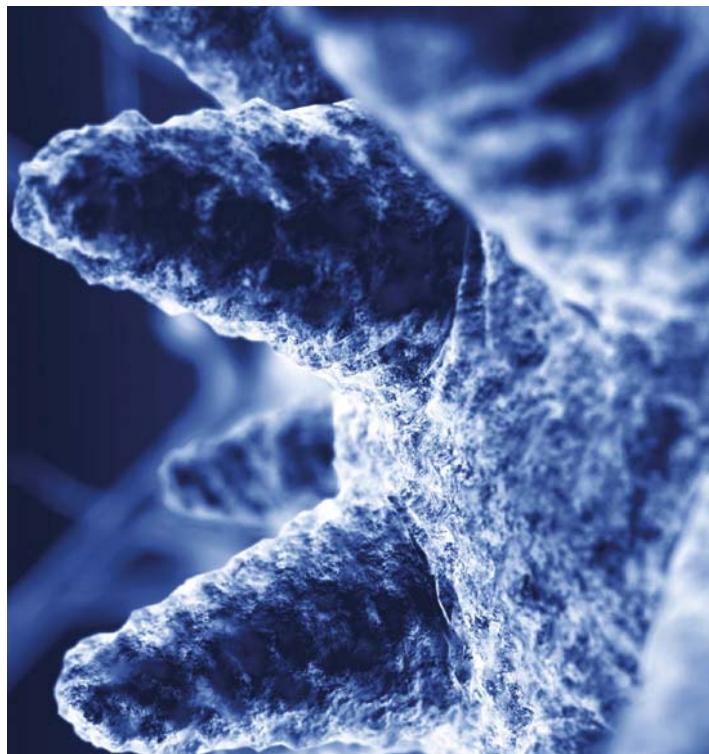
**El Centro de Arizona para la Innovación** en el Parque de Ciencia y Tecnología de la UA es una incubadora de negocios sin ánimo de lucro que promueve el desarrollo de compañías *high-tech* en el sur de Arizona.

## POLÍTICA DEL BUEN PÚBLICO

### Consejo de la Innovación y Tecnología de la Gobernadora (GCIT)

Arizona ha demostrado un compromiso firme para apoyar la salud y el crecimiento de nuestras compañías *high-tech* y las de ciencias biológicas. Recientemente la gobernadora Napolitano continuó y expandió la tradición de Arizona con el establecimiento del Consejo de la Innovación y Tecnología. La responsabilidad del consejo incluye: fortalecer la infraestructura de la innovación y tecnología de Arizona; promover la transferencia tecnológica; y crear y conservar un mercado laboral activo en Arizona.

Una de las iniciativas del GCIT más exitosa resultó en la creación del **Programa de Incentivos Fiscales de Inversión de Capital para Pequeñas Empresas**. El Programa de Inversión Ángel otorga créditos fiscales a inversionistas que invierten en compañías en etapas iniciales o pequeñas empresas para atraer el muy necesitado capital con el fin de expandir las operaciones y proporcionar nuevas ideas, productos y servicios al mercado. El Departamento de Comercio de Arizona (ADOC) administra el programa y certifica a las compañías y a los inversionistas.



**El Programa Acelerador de Innovación de Arizona**, creado por la Oficina de Innovación y Tecnología del ADOC en el 2007, es otro apoyo útil para empresarios. El programa ofrece una combinación única de becas, créditos fiscales, seminarios y otras herramientas necesarias para evaluar, desarrollar y comercializar tecnologías actualmente en desarrollo.

### 21st Century Fund (Fondo para el siglo XXI)

La gobernadora Napolitano en su informe del 2006 propuso una iniciativa innovadora como plataforma para apoyar la tecnología de talla mundial, además de la investigación y el desarrollo. Uno de sus objetivos fue llevar a los investigadores y científicos más destacados a Arizona. La asamblea legislativa respondió a la iniciativa y aprobó el gasto de \$135 millones de dólares para el "Fondo para el siglo XXI". Estos fondos, administrados por el Departamento de Comercio de Arizona, se usarán para financiar las investigaciones relacionadas con la ciencia y la ingeniería, para comercializar la tecnología con el fin de impulsar a Arizona hacia el siglo XXI y asegurar el posicionamiento competitivo del estado.

### Fundación Arizona para las Ciencias (SFAz)

La SFAz se creó como una organización sin ánimo de lucro 501 (C)(3). Esta asociación pública/privada única tiene como objetivo profundizar la infraestructura científica, de ingeniería y médica para convertir a Arizona en un estado aún más innovador y emprendedor.



## NANOTECNOLOGÍA EN ARIZONA

Debido a la gran colaboración y las tecnologías convergentes, Arizona está posicionada altamente para la investigación y el desarrollo, los cuales proporcionarán compañías basadas en la innovación con una ventaja competitiva. Algunos líderes reconocidos mundialmente que incorporan la nanotecnología en sus operaciones en Arizona incluyen:

COMPAÑÍA	# DE EMPLEADOS EN AZ	PRODUCTO/TECNOLOGÍAS
Honeywell Aerospace	10,700	Productos de aviónica, comunicación y navegación integrados, sistemas de seguridad y controles de motores electrónicos.
Intel	10,100	El Fab 32 de Intel es el primer centro de manufactura de nanocontadores de la compañía y sitio de producción del microprocesador Penrym.
Motorola Inc.	4,985	El Nano Emissive Display (NED®) impulsa la nanotecnología al mercado de los electrónicos dominante.
Freescale Semiconductor	3,000	Semiconductores integrados para los mercados automotriz, del consumidor, industrial, de redes y <i>wireless</i> .
Microchip	1,972	Tecnología nanoVatio, la energía más baja de la industria, el rango de operación de voltaje más amplio y la tecnología de manejo de energía más flexible para los sistemas integrados.
ON Semiconductor	1,200	Manejo de energía y datos.
Texas Instruments	1,068	Procesamiento de señal digital y tecnologías análogas.
STMicroelectronics	897	Fabricación de disco VLSI de 8 pulgadas.
NXP Semiconductors	515	Redes de circuitos de semiconductores integrados; laboratorio comercial de investigación de la física.



## APOYO PARA LOS NEGOCIOS

### PERMITA QUE LE AYUDE EL DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE ARIZONA

El objetivo del Departamento de Comercio de Arizona es proporcionarle con los servicios de asistencia necesarios para evaluar adecuadamente las oportunidades de negocios en Arizona. Asimismo, le damos la ayuda necesaria para facilitar el establecimiento de su empresa. Nuestros expertos de negocios (gerentes de proyectos) son con los únicos que se comunicará para explorar las oportunidades de cualquier parte del estado. Permítanos ayudarle en la elección de ubicación, investigación personalizada incluyendo un análisis comparativo de bienes raíces, utilidad, transportación y costos de impuestos, contacto con las autoridades, aclaración de normas gubernamentales, entre otros. Llame hoy y conozca las ventajas de Arizona.



## ARIZONA DEPARTMENT OF COMMERCE

Mercadotecnia y atracción de negocios  
1700 W. Washington St., Suite 220  
Phoenix, AZ 85007  
Tel.: 602-771-1124  
[www.azcommerce.com](http://www.azcommerce.com)

## OFICINAS INTERNACIONALES DE COMERCIO

### OFICINA EN EUROPA

#### Nick Deane

1 Avalon House  
Stileway Business Park  
Lower Strode Road, Clevedon BS21 6UU  
Reino Unido  
T: 011-44-1743-860309  
Email: [europe@azcommerce.com](mailto:europe@azcommerce.com)

### OFICINA EN MÉXICO

#### Steve Sullivan

Avenida Hidalgo #2375, Piso 6  
Col. Vallarta Norte  
Guadalajara, Jalisco 44690  
México  
T: 011-52-333-630-2755  
Email: [mexico@azcommerce.com](mailto:mexico@azcommerce.com)

### OFICINA EN JAPÓN

#### Mihoko Minabe

Room 414, Dormir-Gotanda-En-Maison  
2-9-7, Nishi-Gotanda, Shinagawa-ku  
Tokyo 141-0031  
T: 011-81-3-3492-8951  
Email: [japan@azcommerce.com](mailto:japan@azcommerce.com)

## OFICINAS DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA (FDI) DE ARIZONA

### OFICINA EN EUROPA

#### Daniel Callaghan

6 Citylink Business Park  
Belfast BT1HB  
Irlanda del Norte  
T: 011-44-2890-241849  
Email: [europe@azcommerce.com](mailto:europe@azcommerce.com)

### OFICINA EN JAPÓN

#### Takemasa Nakata

Suite B1, AIG Building, 1-1-3 Marunouchi  
Chiyoda-Ku, Tokyo, 100-0005 Japón  
T: 011-81-3-5288-7232  
Email: [japan@azcommerce.com](mailto:japan@azcommerce.com)

### OFICINA ASIA-PACÍFICO

#### John Wan

Flat D, 35/F, Goldwin Heights  
2 Seymour Road, Mid-Levels Hong Kong  
T: 011-852-2857-2002