

TAPA

PIPE 20 años

Con un proyecto innovador contratado por cada día hábil, el programa de la FAPESP les ha dado impulso a más de 1.100 pequeñas y medianas empresas de base tecnológica

Fabrício Marques

PUBLICADO EN JULIO DE 2017

Hacia fines del mes de junio se festejó en São Paulo un hito en el apoyo a empresas de base tecnológica en Brasil. El Programa de Investigación Innovadora en Pequeñas Empresas (Pipe), de la FAPESP, cumplió 20 años de existencia sumando 1.788 proyectos contratados y una inversión que alcanzó una cifra superior a los 360 millones de reales. El Pipe brinda soporte a emprendedores que quieren transformar el conocimiento en nuevos productos o servicios y, con frecuencia, fomenta la innovación en una etapa crucial y de alto riesgo que es la de su nacimiento. Cada tres meses, la Fundación lanza un nuevo pliego en busca de proyectos en fases iniciales de desarrollo tecnológico.

En la etapa 1 se contemplan aquellas propuestas de investigación con carácter inicial, orientadas a demostrar la factibilidad técnica y comercial de innovaciones que despuntan a partir de la solución de un problema de investigación, donde el límite financiero está fijado en un monto de 200 mil reales durante un máximo de nueve meses. En tanto, la fase 2, que contempla hasta dos años de duración, se destina al desarrollo de las propuestas de investigación propiamente dichas, pudiendo llegar, por ejemplo, a la construcción de un prototipo, y ofrece hasta 1 millón de reales por iniciativa. La etapa 3, donde la FAPESP participa junto a otros colaboradores –hasta ahora, junto a la Financiadora de Estudios y Proyectos (Finep)–, tiene como objetivo el desarrollo final de la innovación y su comercialización pionera. “El Pipe es el mayor programa de ayuda a las *startup* de Brasil. El programa combina innovación y meritocracia, y generó una suerte de gran acuario en el cual los inversores quieren pescar, según declararon técnicos del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social

[BNDES] que nos visitaron recientemente”, dijo José Goldemberg, presidente de la FAPESP, en la ceremonia llevada a cabo el 30 de junio y que marcó el aniversario del programa.

En 2016, el programa invirtió 56 millones de reales y contrató 228 proyectos, la mayor cifra de toda su trayectoria (*observe el cuadro de la página 6*). “Fue prácticamente un proyecto innovador contratado cada día hábil”, dice Carlos Henrique de Brito Cruz, director científico de la FAPESP, quien resalta el empeño de la Fundación para ampliar el programa a contramano de la crisis financiera que afecta al país y de sus reflejos en el presupuesto de la FAPESP. El Pipe ha ayudado a empresas de 125 municipios paulistas, pero la mayor parte de ellas se concentran en ciudades tales como São Paulo, Campinas, São Carlos, São José dos Campos o Ribeirão Preto, donde se encuentran las sedes de las grandes universidades e institutos de investigación. “La innovación con base tecnológica surge naturalmente alrededor de las buenas instituciones de investigación”, dice Brito Cruz.

Entre las más de 1.100 empresas cuyas propuestas fueron aprobadas, uno de los casos de mayor éxito es el de Griaule. Esta compañía, fundada en 2002 en una incubadora de la Universidad de Campinas (Unicamp), desarrolló algoritmos y *software* para el reconocimiento de impresiones digitales, tales como los que se usan en las urnas electrónicas de Brasil, además de sistemas de identificación de voz y del rostro humano. La empresa fue beneficiada con tres proyectos Pipe. “Ellos fueron un acelerador de nuestro crecimiento. Sumado a las becas de investigadores vinculadas a los proyectos, conseguimos reunir masa crítica para perfeccionar algoritmos que constituyen nuestro distintivo”, dice Alexandre Creto, gerente de productos de Griaule. Dos investigadores que figuraron como becarios en el último Pipe, que concluyó en 2011, fueron contratados y aún trabajan en Griaule hasta el día de hoy. La empresa, que comenzó con cinco personas en 2003 y una facturación de 100 mil reales, cuenta en la actualidad con 40 empleados –la mitad de ellos trabajando en investigación y desarrollo (I&D)– y facturó 40 millones de reales en 2016.

Otro ejemplo exitoso es el de Promip Manejo Integrado de Pragas, cuya sede se encuentra en la localidad de Limeira, que tuvo un proyecto Pipe aprobado en 2006, cuando estaba instalada en la incubadora de la Escuela Superior de Agricultura Luiz de Queiroz de la Universidad de São Paulo (Esalq-USP). La investigación redundó en dos productos biológicos que contienen ácaros predadores



Apis Flora, una empresa de la localidad paulista de Ribeirão Preto, desarrolló un extracto seco de propóleos, usado como insumo en medicamentos

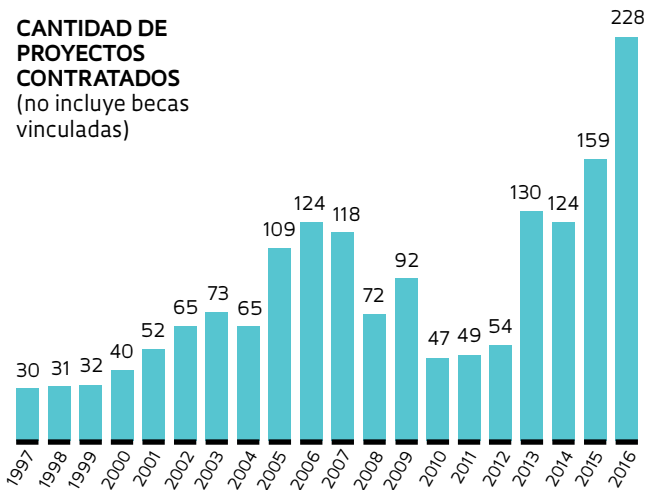
para el control de la araña roja (*Tetranychus urticae*), una plaga de las hortalizas. “No se trataba de un reto sencillo. El producto biológico no existía y el productor aún no percibía su importancia para la reducción del uso de insecticidas químicos”, recuerda Marcelo Poletti, quien fundó la empresa junto a dos socios luego de terminar su doctorado en entomología en la Esalq. Otros proyectos Pipe colaboraron en la creación de productos basados en diversos tipos de ácaros e insectos predadores, así como en el desarrollo de kits para monitorear la resistencia de los mosquitos de la especie *Aedes aegypti* a los insecticidas químicos. En la actualidad, Promip invierte el 8% de sus beneficios en I&D. Junto a otros 100 colaboradores, facturó 10 millones de reales durante el año pasado.

Promip comercializa cinco productos y hay otros cinco en fase de desarrollo. Su perfil innovador la habilitó a recibir en 2014 un aporte de 4 millones de reales del Fondo de Innovación Paulista, creado por la agencia Desarrolla São Paulo, en colaboración con la FAPESP, la Finep, el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) y el Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas (Sebrae), además de otros inversores privados. “La FAPESP invirtió 10 millones de reales en el fondo para destinarlos a empresas surgidas del Pipe”, explica Francisco Jardim, administrador del Fondo de Innovación Paulista. “Eso lo hicimos nosotros con gran entusiasmo, porque hay negocios con gran capacidad para promover la innovación en forma sistemática. Nos estamos preparando para redoblar nuestra apuesta en algunos de ellos”. Otros beneficiarios del Pipe, tales como Nexxto e Inprehnha Biotecnologia, recibieron ayuda del Fondo. “El programa Pipe, con su evaluación rigurosa de las propuestas y la manera en que orienta a los emprendedores, cubre una laguna importante. Los fondos pueden ayudar a las *startups* a dispu-

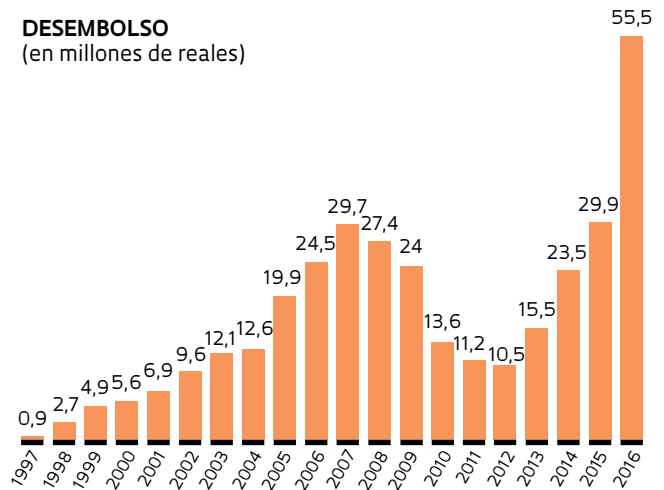
Un salto en el apoyo a la innovación

La evolución anual del número de proyectos Pipe contratados y del desembolso de la FAPESP en el programa de 1997 a 2016

CANTIDAD DE PROYECTOS CONTRATADOS
(no incluye becas vinculadas)



DESEMBOLSO
(en millones de reales)



FUENTE FAPESP

tar mercados y a resolver problemas de gestión, pero no logran evaluar muy bien el potencial de investigaciones que pueden redundar en innovaciones”, sostiene. Según Jardim, el Fondo ha estimulado a otras empresas patrocinadas, tales como InCeres, que se dedica a la agricultura de precisión, y Ventrix, del área de la salud, a presentar proyectos para el Pipe. “La capacidad de realizar I&D en forma interna multiplica las posibilidades de supervivencia de una *startup*”.

El Fondo Pitanga, instituido en 2011 con recursos por valor de 100 millones de reales, aportados por empresarios brasileños de grupos tales como Natura e Itaú, pasó dos años analizando candidatos para un aporte. En 2013, escogió a la primera *startup* de su cartera de inversiones, I.Systems, una empresa fundada hace 10 años en Campinas por cuatro ingenieros informáticos graduados en la Unicamp. La compañía surte a grandes clientes, tales como Coca-Cola, Braskem, Ambev, Suzano y Raízen, con *software* que emplean inteligencia artificial para el control de procesos industriales. Sus programas son capaces de monitorear un amplio conjunto de informaciones y de tomar decisiones que reducen entre un 2% y un 10% los costos de producción. Según Igor Santiago, el presidente de la empresa, dos proyectos Pipe, aprobados en 2009 y 2012, fueron importantes para desarrollar el prototipo del primer producto, el programa Horus, y ofrecer esa tecnología en el mercado. “Habríamos demorado mucho más si hubiéramos dependido tan sólo de nuestros propios recursos”, afirma. En 2015, la empresa obtuvo el apoyo del Pipe para el desarrollo de un producto nuevo, denominado Leaf Captação, en el área de saneamiento básico: el mismo controla

el flujo de las bombas de captación de agua en los ríos para el abastecimiento de las ciudades, racionalizando el consumo de energía. El producto estrella de I.Systems es un tipo de *software* al que no se apostaba demasiado inicialmente, el Leaf para Windows, que funciona en computadoras de gran porte utilizadas por industrias. I.Systems creció un 100% anual en los últimos cuatro años.

Un análisis de los 214 proyectos Pipe desarrollados entre 1997 y 2006, llevado a cabo por el Grupo de Estudios sobre Organización de la Investigación e Innovación (Geopi, por sus siglas en portugués), vinculado a la Unicamp, reveló que el programa logró impactar en varios frentes. Alrededor del 60% de los proyectos evaluados generaron innovaciones tecnológicas, un índice considerado satisfactorio. Eso representó 111 innovaciones, de las cuales 59 están consideradas como novedades en el país y 17 son innovadoras a nivel mundial. “Fueron innovaciones con base tecnológica, al igual que la propuesta del programa”, dice Sérgio Salles-Filho, docente de la Unicamp y uno de los coordinadores del Geopi. Los proyectos ayudaron en la creación de empleos calificados: en las empresas evaluadas, el crecimiento de la plantilla de empleados con nivel universitario fue del 60% y el de profesionales con doctorado, de un 91%. Un artículo publicado en 2011 en la revista *Research Evaluation*, cuyo autor principal fue Salles-Filho, reveló que cada real invertido por la FAPESP en el programa generó un retorno de 10,50 reales. El Geopi está realizando un nuevo análisis, basado en el período comprendido entre 2007 y 2016, donde se comparan los resultados de los proyectos con los de programas de países tales como Estados Unidos, Francia y Japón. “El

Pipe también comenzará a ser monitoreado en forma permanente, mediante el recabado de datos luego de la finalización del proyecto y dos años más tarde”, informa Salles-Filho.

INVERSORES ÁNGELES

La empresa XMobots, de São Carlos, que fabrica vehículos aéreos no tripulados, los drones, y factura más de 7 millones de reales por año, logró el montaje de su primer dron de prueba luego de conseguir la aprobación de un proyecto Pipe fase 1 en 2009. “Hasta entonces, dependíamos del préstamo de los equipos de laboratorios de la USP en São Paulo para trabajar”, dice el ingeniero Giovanni Amianti, uno de los dos socios fundadores. “La ayuda del Pipe demostró que nuestra idea tenía potencial. En otros países, ese rol lo cumplen los inversores ángeles, ayudando a transformar una buena idea académica en un negocio incipiente”, dice Amianti, cuya empresa actualmente comercializa tres tipos de drones y emplea a 40 personas, diez de ellas ingenieros del equipo de I&D.

Gustavo Pagotto Simões, presidente de Nanox, una *startup* de São Carlos que produce micropartículas con propiedades bactericidas, llama la atención acerca de una particularidad del Pipe: con cuatro pliegos de llamado a la presentación de propuestas lanzados por año, la iniciativa de la FAPESP se transformó en un puntal para los emprendedores del estado. “Siempre que lo necesitábamos, estaba abierta la posibilidad de enviarle una propuesta al Pipe. Esta regularidad no resulta tan común en otras fuentes de financiación”, reconoce Pagotto, quien ya ha recibido recursos de la Finep, del BNDES, del Sebrae y del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq). La empresa obtuvo una decena de proyectos Pipe, pero dos de ellos fueron los más importantes. “El primero, en 2005, resultó fundamental: aquellos 70 mil reales nos permitieron testear nuestra tecnología con clientes”, relata Pagotto, quien fundó la compañía junto a dos compañeros de posgrado en la Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus de Araraquara. En 2006, Nanox recibió un aporte del fondo Novarum. Su crecimiento se

De acuerdo con un análisis, cada real destinado por la FAPESP al programa generó 10,50 reales de retorno

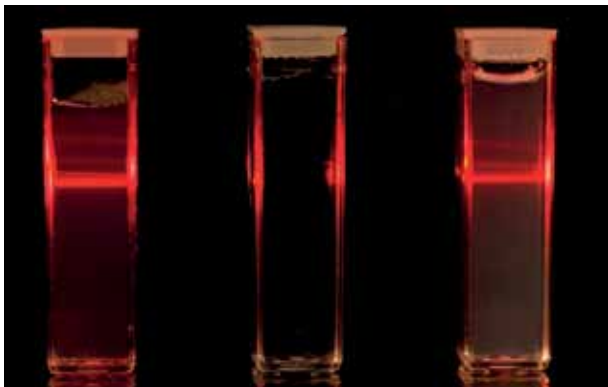
aceleró: la facturación en 2010 fue de 2,3 millones de reales, frente a 1,3 millones de la misma divisa en 2009.

Otro proyecto determinante llegaría en 2012, cuando Nanox ya producía entre 2 y 3 kilogramos de micropartículas de plata por día y anhelaba multiplicar esa producción por 10. “La FAPESP y la Finep lanzaron un pliego para la fase 3 del Pipe, y gracias a él pudimos ampliar nuestra capacidad productiva llegando a fabricar 20 kilos de micropartículas por día”, relata Pagotto. La producción actual es de 60 kilogramos diarios. En la actualidad, los aditivos con base en plata se encuentran integrados en envases de leche, filmes de PVC e instrumental odontológico.

Varios de los beneficiarios del Pipe multiplicaron su facturación, pero eso no es lo único que brinda una dimensión del éxito del programa. Según Sérgio Queiroz, docente de la Unicamp y coordinador adjunto del área de Investigación para la Innovación de la FAPESP, hay ciertas ventajas indirectas como resultado de la implementación de una cultura de innovación en las empresas. Un ejemplo de ello es la empresa Apis Flora, de Ribeirão Preto, especializada en productos y medicamentos elaborados con miel y propóleos. La firma, fundada en 1983, en los últimos 10 años ha venido reforzando su estructura de I&D en busca de productos innovadores. El primer Pipe fue aprobado en 2009, para el desarrollo de una biomembrana de celulosa que, asociada al propóleos, podría aplicarse en heridas de difícil cicatrización. “En mi doctorado había demostrado que el material es útil para el tratamiento de las quemaduras”, recuerda Andresa Berretta e Silva, gerente de I&D e innovación en Apis Flora. En 2010, surgió una propuesta para tratar de obtener un gel con base en propóleos para combatir la candidiasis vaginal. “A partir de ese proyecto, nuestro laboratorio de biotecnología dio un salto inmenso”.

Las inversiones realizadas desde 2009 dieron como resultado cinco productos innovadores, cuatro de ellos medicamentos, que aún no llegaron al mercado. De todos modos, la facturación creció de 7 millones de reales hace 10 años, a 38 millones en la actualidad. Una de las razones de ese desempeño fue la capacidad desarrollada por la empresa para producir un extracto de propóleos bajo la forma de micropartículas, que se emplea como insumo en medicamentos. Esta capacidad, creada mediante una investigación financiada por el CNPq, habilitó a la empresa a exportar ese insumo a China e hizo la diferencia en su facturación. Otro fruto del esfuerzo fue la creación de una *startup*, Eleve Pesquisa e Desenvolvimento, incubada en Apis Flora, que ya cuenta

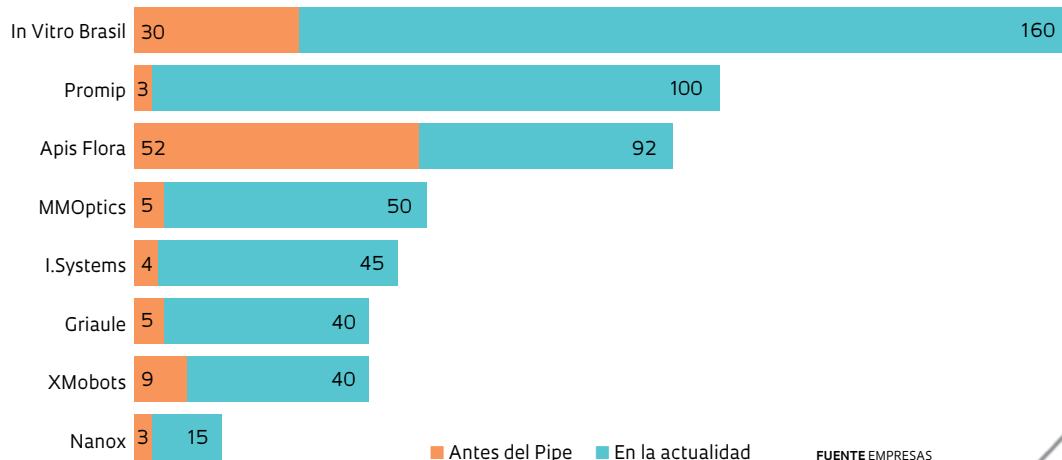
EDUARDO CÉSAR



Compuestos de micropartículas producidos por la empresa Nanox, de São Carlos

Generación de empleos

En un grupo de empresas seleccionadas, la cantidad de empleados en la época del primer proyecto Pipe y la cifra actual



FUENTE EMPRESAS

con dos proyectos Pipe aprobados, enfocados en el desarrollo de un medicamento contra la leishmaniasis y un modelo de piel que sustituya a la de los animales en los test de cosméticos.

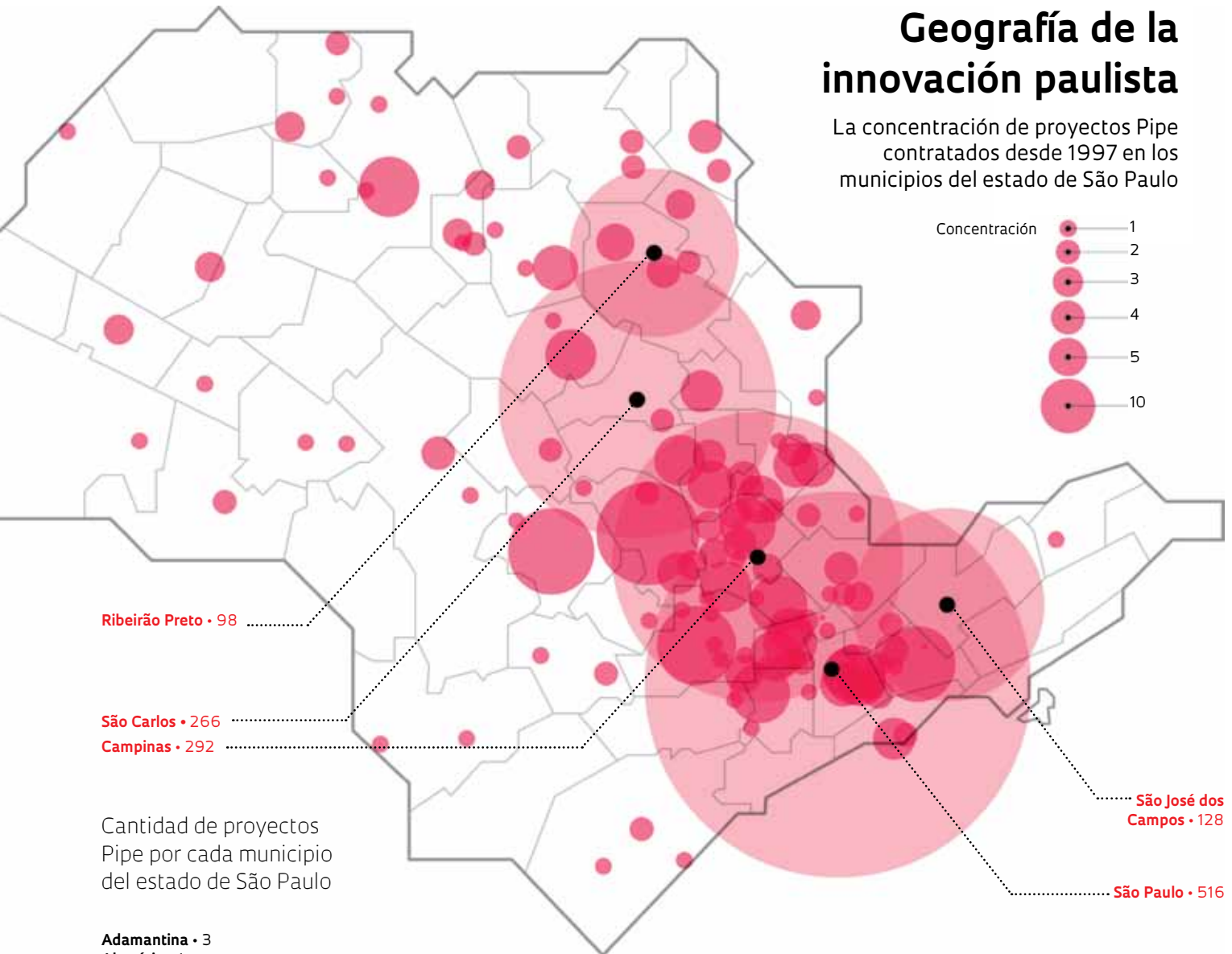
En el caso de la empresa In Vitro Brasil, de Mogi Mirim, la misma multiplicó su facturación luego de comenzar a invertir en I&D, a punto tal de tornarse responsable de más de la mitad de la producción mundial de embriones bovinos *in vitro*, y llegar a ser comparada en 2015 con la estadounidense ABS Global, la mayor compañía de genética de toros a nivel mundial. In Vitro fue fundada en 2002 y recién algunos años más tarde comenzó a producir innovación. Según Andrea Basso, coordinadora de investigación de la empresa, dos proyectos Pipe dieron como resultado abordajes innovadores en el mercado internacional. En uno de ellos se demostró que era viable la producción de embriones utilizando terneras en lugar de vacas adultas, mediante la extracción de óvulos por videolaparoscopia posterior a una estimulación hormonal. En el otro proyecto se desarrolló un método de análisis genético que permitió seleccionar embriones antes de su implantación en las vacas receptoras. “Hasta entonces, la genotipificación se utilizaba para la selección de animales recién nacidos que luego se usarían como reproductores. Nuestra propuesta consistió en evaluar genéticamente una muestra de células embrionarias, congelarlas y una vez concluido el análisis, elegir cuál animal iba a nacer”, dice Basso. La empresa cuenta actualmente con más de 160 empleados, frente a los 30 que tenía hace 10 años. Y creó una red con 33 laboratorios sucursales que produjeron 450 mil embriones en 2016. El año pasado facturó 28 millones de reales, cien veces el monto obtenido en 2007. In Vitro Brasil generó una *startup* que sigue siendo brasileña, denominada In Vitro Brasil Clonagem Animal y de la cual Basso es una de sus socias. La *startup* acaba de ser contemplada para un proyecto Pipe fase 1, para la producción de una proteína que cumple una función clave en la coagulación sanguínea.

El Pipe fue la primera modalidad de financiación en Brasil que invirtió recursos no reembolsables en investigación en empresas. “Con la Ley de Innovación, de 2004, otras agencias comenzaron a destinar sumas de dinero a fondo perdido en innovación en el sector privado. Pero en 1997 eso era casi un tabú, y nos enfrentamos a muchas resistencias para poder implementar el programa”, recuerda el físico José Fernando Perez, director científico de la FAPESP cuando se lanzó ese programa. Según Perez, el Pipe se inspiró en los programas SBIR (Small Business Innovation Research), que existen en las agencias de fomento estadounidenses con un presupuesto superior a 100 millones de dólares. “Cuando conocimos los programas SBIR, notamos que ellos se encuadraban en lo que queríamos implementar en la FAPESP, con la investigación realizándose dentro de las empresas dando como resultado un producto, proceso o servicio innovador”, dice Perez. Uno de los argumentos contrarios al programa, según dice el físico, era que la escasez de candidatos convertiría a la iniciativa en un fiasco. No obstante, se decidió correr el riesgo y en la primera llamada a la presentación de propuestas se presentaron 79, de las cuales 30 fueron seleccionadas.

En los últimos cinco años, el programa cobró mayor impulso, tornándose menos restrictivo en cuanto al tamaño de las empresas, es decir, se puede presentar una propuesta antes de que la empresa se constituya como tal y formalizar su creación más adelante. Siempre que lanza un nuevo llamado, la FAPESP organiza un evento para despejar las dudas de los interesados, denominado Diálogo sobre Ayuda a la Investigación para la Innovación en la Pequeña Empresa. “Este evento ha sido importante para que los proponentes sepan exactamente de qué se trata el programa y para garantizar una buena calidad en las propuestas a presentarse”, dice Sérgio Queiroz. El 29 de julio, en vísperas de la conmemoración de los 20 años del Pipe, el salón auditorio de la FAPESP se hallaba repleto de emprendedores interesados en el próximo pliego. ■

Geografía de la innovación paulista

La concentración de proyectos Pipe contratados desde 1997 en los municipios del estado de São Paulo



Ribeirão Preto • 98

São Carlos • 266

Campinas • 292

São José dos Campos • 128

São Paulo • 516

Cantidad de proyectos Pipe por cada municipio del estado de São Paulo

Adamantina • 3
 Alumínio • 1
 Americana • 4
 Américo de Campos • 1
 Amparo • 2
 Analândia • 2
 Angatuba • 1
 Araçariguama • 1
 Araçatuba • 3
 Araraquara • 9
 Araras • 5
 Ariranha • 2
 Artur Nogueira • 2
 Arujá • 2
 Assis • 2
 Atibaia • 2
 Barretos • 2
 Barueri • 9
 Batatais • 3
 Bauru • 4
 Boituva • 1
 Bom Jesus dos Perdões • 3
 Botucatu • 26
 Bragança Paulista • 4
 Caieiras • 1
 Cajamar • 7
 Cajobi • 3
Campinas • 292
 Capivari • 3

Carapicuíba • 2
 Cajati • 1
 Catanduva • 3
 Charqueada • 2
 Cotia • 13
 Cravinhos • 4
 Diadema • 9
 Dois Córregos • 2
 Engenheiro Coelho • 4
 Estiva Gerbi • 1
 Ferraz de Vasconcelos • 2
 Franca • 4
 Francisco Morato • 2
 Franco da Rocha • 1
 Garça • 1
 Guararema • 2
 Guaratinguetá • 1
 Guarujá • 2
 Guarulhos • 5
 Holambra • 8
 Hortolândia • 1
 Ibiúna • 1
 Ilha Comprida • 1
 Ilha Solteira • 1

Indaiatuba • 9
 Itapeperica da Serra • 1
 Itapetininga • 2
 Itapeva • 1
 Itapira • 7
 Itararé • 1
 Itu • 1
 Itupeva • 1
 Jaboticabal • 7
 Jaguariúna • 2
 Jandira • 1
 Jarinu • 1
 Jundiaí • 12
 Juquitiba • 1
 Lençóis Paulista • 1
 Limeira • 8
 Mairinque • 1
 Marília • 1
 Matão • 1
 Mauá • 4
 Mirassol • 1
 Mococa • 3
 Mogi das Cruzes • 20
 Mogi Guaçu • 4

Mogi Mirim • 7
 Monte Alto • 1
 Monte Aprazível • 1
 Monte Mor • 1
 Orlândia • 2
 Osasco • 2
 Palestina • 1
 Patrocínio Paulista • 2
 Paulínia • 11
 Pindorama • 1
 Piracicaba • 37
 Pirassununga • 6
 Poá • 4
 Porto Feliz • 1
 Rafard • 6
 Rancheira • 1
 Registro • 2
 Ribeirão Pires • 3
Ribeirão Preto • 98
 Rio Claro • 9
 Riolândia • 2
 Salto • 1
 Santa Bárbara d'Oeste • 3
 Santa Maria da Serra • 1

Santana de Parnaíba • 10
 Santo André • 8
 Santos • 6
 São Bernardo do Campo • 7
 São Caetano do Sul • 13
São Carlos • 266
 São João da Boa Vista • 1
 Patrocínio Paulista • 2
 São José do Rio Preto • 13
São José dos Campos • 128
 São Manuel • 1
São Paulo • 516
 São Roque • 5
 Serrana • 2
 Sertãozinho • 5
 Sorocaba • 22
 Sumaré • 4
 Suzano • 1
 Taboão da Serra • 2
 Tupã • 1
 Valinhos • 3
 Vista Alegre do Alto • 1
 Votuporanga • 3

FUENTE FAPESP