

FINANCIAMIENTO PARA EL DESARROLLO EN LA REGIÓN FRONTERIZA MÉXICO–ESTADOS UNIDOS: EL CASO DEL BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA DEL NORTE (BDAN)

Liz Ileana Rodríguez Gámez^y
*María del Carmen Rodríguez López^{**y}*

I. Introducción

El Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN) / *North America Development Bank* (NADB) es uno de los principales socios financieros de los gobiernos locales de la franja fronteriza México – Estados Unidos. Creado en 1994 bajo el auspicio del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) (Pastor, 1993), éste ha financiado proyectos de infraestructura ambiental en la región. Al mes de marzo de 2011, han sido certificados 148 proyectos a través de su instituciones hermana la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (Cocef) / *Border Environment Cooperation Commission* (BECC), los cuales han recibido ayuda financiera del BDAN.

De acuerdo a su acta constitutiva el banco utiliza su capital para promover y complementar inversión pública y privada, así como proporcionar asistencia técnica en el financiamiento y ejecución de proyectos (BDAN, 2004). Para ello el banco utilizará sus recursos para préstamos con capital liberado, o bien con aquel que el banco haya adquirido en el mercado de capitales. Estos recursos se canalizarán a proyectos previamente certificados por Cocef, los cuales pueden ser a título de alguna entidad pública local, estatal o federal en la frontera México-Estados Unidos, al igual que promotores privados que cuenten con el respaldo de una institución pública. Por su parte la Cocef apoya la conservación, protección y mejoramiento de la ecología en la zona fronteriza para aumentar el bienestar de la población. Su principal tarea es la certificación de proyectos de infraestructura ecológica, así como la recomendación y arreglos necesarios ante el BDAN, para que el proyecto sea financiado.

En el caso del BDAN, éste financia infraestructura ecológica que prevenga, controle o reduzca la contaminación en la frontera. En un inicio ésta se concentró en la contaminación de agua y suelo, en

^y Economista y cDra en Geografía por la Universidad de Arizona. Profesora Investigadora de El Colegio de Sonora. Teléfono: (662) 259-5300. Correo electrónico lrodriguez@colson.edu.mx

^{**y} Economista y estudiante del doctorado en Integración Económica de la Universidad de Sonora. Profesora del Departamento de Economía y del Centro de Información y Asesoría Económica (ClyAE) de la Universidad de Sonora. Teléfono: (662) 259-2167. Correo electrónico carmenr@pitic.uson.mx

las reformas al acta constitutiva del año 2000 se incorporaron otras categorías que promuevan el desarrollo sustentable como calidad del aire, transporte público y generación limpia de energía; así como planeación, desarrollo y manejo de agua a nivel municipal. Estos rubros, con mayor demanda de créditos siguen siendo pertinentes para las comunidades en términos de impacto ambiental y global en el desarrollo (Kourous, 2000).

Ambas instituciones binacionales se han enfrentado a problemas de carácter estructural en su diseño y operación que se han solucionado sobre la marcha. Sin embargo la discusión sobre sí México debe recibir más recursos debido a su menor grado de desarrollo relativo acaparó la discusión durante los años de negociación del TLCAN y en los primeros años de operación del BDAN (Pastor, 1993; Brown, 2001). Sin embargo, en ese momento no se contaba con información estadística que pudiera ser analizada para comprender las implicaciones y/ ventajas de una distribución de recursos a favor de México.

Después de un lento inicio, en 17 años de operaciones el banco ha otorgado financiamiento por US\$ 1,396 millones de dólares, lo que representa una participación por proyecto de US\$ 9.4 millones de dólares. Sin embargo conviene analizar sí en la práctica se han cristalizado diferencias en los montos distribuidos por el BDAN, especialmente sí existen diferencias entre país, pues tanto México como Estados Unidos financian a partes iguales el banco y tienen la misma representación en el consejo de administración de ambas instituciones binacionales.

Para ello la principal tarea consiste en construir una base de datos con la información que por proyecto publica el BDAN, con el objetivo de realizar un análisis estadístico que nos permita concluir la existencia o no de tales diferencias, así como las sutilezas que se presentan, por ejemplo, a nivel de estrategia de financiamiento. Lo anterior constituye la sección número dos de este documento, en el cual se plantea el problema a investigar, así como el objetivo general del presente trabajo. La siguiente sección aborda la metodología empleada para el logro de los objetivos, definiendo primeramente la población objetivo, la construcción de la base de datos y la definición de las variables; posteriormente se describe la metodología de análisis estadístico. Los resultados aparecen en la cuarta sección, ofreciendo primeramente un breve diagnóstico de la participación del BDAN por país, haciendo énfasis en las diferencias en el financiamiento por país de origen y/o estrategia de financiamiento implementada. Finalmente se presentan las conclusiones del trabajo de investigación.

II. Planteamiento

El financiamiento de infraestructura a través del acceso de recursos de los mercados de capital, el desarrollo financiero y la capacitación técnica han sido una importante fuente de recursos para las economías de países de menor desarrollo relativo (Maldonado, 2003). Al inicio el capital constitutivo del banco fue de US\$ 3 mil millones de dólares, de los cuales el 90% se destinaria al financiamiento de infraestructura (BDAN, 2004).¹ De este capital constitutivo, US\$ 450 millones son acciones liberadas al inicio de las operaciones del banco (acciones ya pagadas) y el resto son acciones pagaderas de acuerdo a lo estipulado en el convenio entre las partes. Así los gobiernos de México y Estados Unidos financian al BDAN y la Cocef a partes iguales -teniendo por ello la misma cantidad de votos en el consejo de administración. Con ello, se buscó proteger el aspecto de la soberanía y la incidencia sobre la dirección de los asuntos internos de cada país, pero no implicó evadir la discusión sobre el menor grado de desarrollo de México.

Por ejemplo, entre las alternativas discutidas respecto a la capitalización del banco, se debatieron dos propuestas (Brown, 2001). Por un lado, se sostenía que Estados Unidos debería aportar dos terceras partes del capital del banco, dado su nivel de desarrollo mayor, y que México debería recibir dos terceras partes de los recursos otorgados por la institución, pero ambos países tendrían la misma representación en el órgano de gobierno del BDAN. La parte estadounidense no mostró reticencia, pero exigía tener el equivalente en votos en el órgano de gobierno. Finalmente se acordó que ambos países capitalizarían por partes iguales, tendrían el mismo número de votos y no habría un monto predeterminado de los préstamos. Sin embargo, a través de varios comunicados y documentos oficiales el BDAN ha establecido que sus recursos se entregan de manera equitativa y sin distinción entre los dos países.

Por otro lado, se pensó en un inicio que la principal fuente de financiamiento utilizada por el BDAN sería el crédito, que aunado a condiciones más favorables en comparación a la banca comercial, daría viabilidad al banco. Sin embargo, ante una serie de inconsistencias desde su creación el BDAN no pudo constituirse como una fuente competitiva de crédito. Tras cambios estructurales -reformas constitucionales y creación de intermediarios y fideicomisos en el caso de México (Brown, 2001) y la creación de mecanismos alternativos de financiamiento -la aprobación de recursos no reembolsables en el caso de Estados Unidos (Rodríguez, 2007)-, el BDAN inició con el financiamiento de infraestructura tardía y lentamente durante los primeros años.

¹ El 10% restante se invierte en proyectos e inversiones en comunidades que apoyen los propósitos del TLCAN (BDAN, 2004).

Para que el BDAN se constituyera como una fuente competitiva de recursos en Estados Unidos, en donde los estados pueden acceder a financiamientos de cero por ciento y recursos a fondo perdido para la construcción de infraestructura, se debió considerar la opción de recursos no reembolsables. Así la Agencia de Protección Ambiental / *Environmental Protection Agency* (EPA) de Estados Unidos estableció en 1997 el *Border Environmental Infrastructure Fund* (BEIF), con un fondeo anual presupuestado por la EPA, pero administrado por el BDAN (Brown, 2001).

Particularmente este fondo dio viabilidad al BDAN para el financiamiento de proyectos hidráulicos en Estados Unidos, ofreciendo financiamiento más competitivo. Estos recursos pueden destinarse también a proyectos en México, siempre que hubiese algún beneficio fronterizo; por ello, la EPA no limitó el monto de los recursos que se podían canalizar a cada país y se asignarían a los proyectos conforme estuviesen disponibles, sin importar el país (Brown, 2001). Así el BEIF constituyó el primer ejemplo de recursos presupuestarios que sin ningún costo del gobierno estadounidense se canalizan a México para construir infraestructura.

Más tarde en el año 2002 el BDAN estableció -con recursos provenientes de sus utilidades retenidas- el Fondo de Infraestructura para la Conservación del Agua (FICA) / *Water Conservation Investment Found* (WCIF) y el Programa Ambiental de Residuos Sólidos (PARS) / *Solid Waste Environmental Program* (SWEP) en su continua búsqueda de nuevas estrategias de financiamiento para promover el desarrollo limpio en la región (Rodríguez, 2007). En el caso del WCIF se asignaron US\$ 80 millones de las utilidades retenidas del BDAN, de los cuales US\$ 40 millones se reservaron exclusivamente a cada país para financiar proyectos que contribuyan al uso eficiente del agua en la región fronteriza (BDAN, 2004:10). Mientras que en el SWEP se creó con US\$ 5 millones provenientes también de las utilidades netas del BDAN, y aplicables a la construcción y equipamiento para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales, así como para la clausura de los rellenos o tiraderos de basura irregulares (BDAN, 2004:11).

De acuerdo a lo anterior pueden establecerse criterios de equidad en la distribución de los recursos del BDAN, de acuerdo a la estrategia de financiamiento que se haya acordado entre el cliente (usualmente gobiernos municipales) y el banco. Por ejemplo, si la estrategia de financiamiento es el crédito, los recursos se distribuirán equitativamente y sin distinción; mientras que si se utilizan recursos no reembolsables para financiar el proyecto de infraestructura, la distribución es diferenciada. Particularmente en un estudio elaborado por Rodríguez (2007) se da cuenta de que

existen además de estas dos estrategias una tercera que financia proyectos a través de una combinación de crédito y recursos no reembolsables para el financiamiento de infraestructura ambiental.

Sin embargo el estudio mencionado previamente no da cuenta de las diferencias en los montos otorgados por el BDAN en cada estrategia, estadísticamente no se indaga la existencias de tales diferencias y qué tan sutiles pueden llegar a ser estas entre país. No se concluye estadísticamente si tales diferencias apuntan hacia una distribución inequitativa de los recursos distribuidos por el BDAN. De ahí que el objetivo general de este trabajo sea el de investigar sobre las diferencias en distribución de recursos del Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN) a través del financiamiento de infraestructura en la región fronteriza México – Estados Unidos.

III. Metodología

Para los efectos de este estudio, la población objetivo son los proyectos que de 1994 a la fecha han recibido financiamiento del BDAN, oficializado a través de una carta de autorización o a través de la firma del contrato respectivo entre el cliente (usualmente gobierno municipal) y el BDAN; e independientemente de si los recursos ya han sido gastados, están siendo desembolsados o en amortización según sea el caso. El BDAN reporta información de los proyectos cada tres meses; por lo que la información más reciente que se tienen a la fecha es el informe de avances al 31 de marzo de 2011. Este resumen de proyectos presenta información de manera descriptiva y no sistematizada, especialmente en la sección de participación del banco. De ahí que la primera tarea consista en la elaboración de una base de datos que sistematice la información que proporciona el BDAN en su resumen de proyectos. Una ficha descriptiva de cómo el banco presenta la información se puede observar en la figura 1.

Para la construcción de la base de datos, la información descriptiva contenida en las fichas técnicas de los informes de avances del BDAN se transformó de cualitativa a cuantitativa mediante codificaciones en 48 variables de los proyectos financiados. Para la captura de la misma y su posterior análisis se utilizó el paquete *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 18. En nuestra base de datos se cuantifica el registro de 148 proyectos de infraestructura ambiental que ha apoyado el BDAN al 31 de marzo de 2011.

Si bien el BDAN tiene 17 años de operaciones, es a partir de 1997 en que el banco inicia el financiamiento apoyando en promedio 10 proyectos (ver gráfica 1), nuestra pregunta de investigación

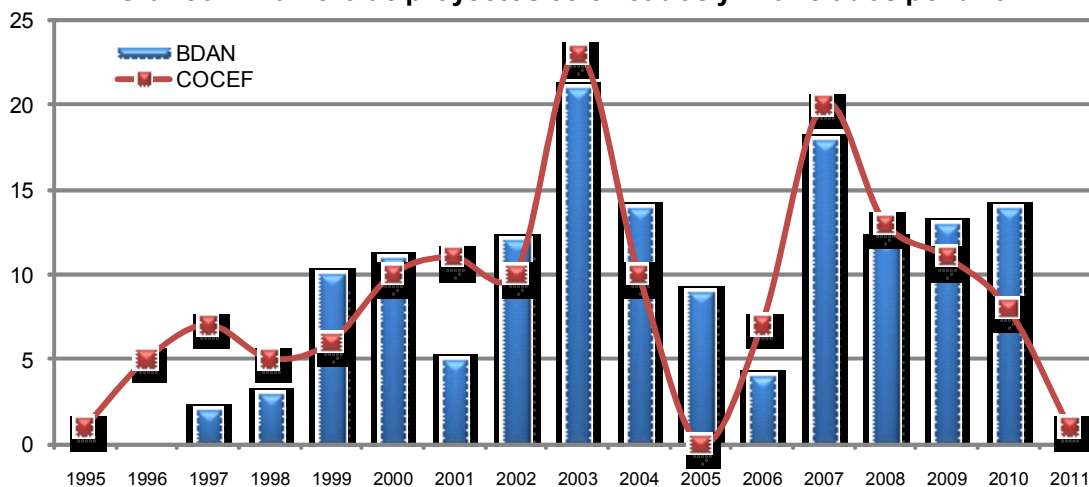
no está orientada a encontrar diferencias en el tiempo, es decir a realizar mediciones en diferentes momentos; por ello nuestro estudio es transversal (no-experimental), pues analizamos los proyectos en el contexto de la región fronteriza México – Estados Unidos, por país y estrategia de financiamiento, variables que se codificaron como categóricas.²

Figura 1. Ficha descriptiva de proyectos financiados por el BDAN.

PROJECT	DESCRIPTION	NADB PARTICIPATION	PROJECT STATUS
<p>EI Millón, Chihuahua, Mexico</p> <p>Wastewater Collection and Treatment Project</p> <p>Type: Wastewater</p> <p>Total Cost: US \$1,308,687</p> <p>Total NADB Funding: US \$440,559</p> <p>BECC Certification: 5 / 4 / 10</p> <p>Residents to Benefit: 823</p>	<p>Construction of a sewer system, including residential hookups, as well as the construction of a wastewater treatment plant, which will also provide service to the communities of Jesus Carranza y Tres Jacales.</p> <p>Community Benefits</p> <p>Elimination of potential environmental and health risks associated with untreated sewage by providing first-time wastewater collection and treatment services to 100% the community's population.</p>	<p>The Bank is a source of grant funds through the BEIF, to complement state and federal funding. On March 26, 2010, EPA approved the Bank's recommendation to provide US\$440,559 in BEIF funding for construction of the project. The corresponding grant agreement was signed on September 24, 2010.</p>	<p>The sewer system and the first phase of the general collector are under construction with Mexican funds and scheduled to be completed in April 2011. Bidding for construction of the second phase of the general collector to be funded by the Bank is also scheduled to begin April 2011.</p>
<p>EI Paso, Texas, USA</p> <p>Biodiesel Production Facility</p> <p>Type: Clean Energy</p> <p>Total Cost: US \$26,648,863</p> <p>Total NADB Funding: US \$3,689,856</p> <p>BECC Certification: 3 / 4 / 08</p> <p>Residents to Benefit:</p>	<p>Construction of a 25-million-gallon biodiesel production facility in phases.</p> <p>Community Benefits</p> <p>Air quality improvement in the El Paso-Las Cruces-Ciudad Juarez region from reduced diesel emissions. Using yellow grease and animal fats in the production process reduces a source of waste that could potentially contaminate surface water, as well as clog sewer lines and treatment processes.</p>	<p>The Bank is a direct lender to complement the equity contributions of the sponsoring company, Global Alternative Fuels, LLC (GAF). On March 4, 2008, the Bank approved a US\$19.99 million market-rate loan to cover 75% of total project costs. The corresponding loan agreement was signed on June 30, 2008. The first loan tranche loan was disbursed on July 10, 2008. However, since terms and conditions of the project were not met, the remaining loan commitment of US\$16.30 million was cancelled by the Bank on June 10, 2010, reducing the Bank's participation to US\$3.69 million. The loan is in amortization.</p>	<p>Construction of a 10-million biodiesel plant is substantially complete. Wet and dry testing has been completed, and preliminary production has begun.</p>

Fuente: *North America Development Bank / Banco de Desarrollo de América del Norte*. (2011). Summary of Project Implementation Activities. Activity projects, March 31, 2011. Disponible en: <http://www.nadbank.org/publications.html>

Gráfico 1. Número de proyectos certificados y financiados por año



Fuente: Elaboración propia en base a *North America Development Bank / Banco de Desarrollo de América del Norte* (2011).

² Los estudios transversales son aquellos que miden la variables o variables de estudio en un solo punto en el tiempo, los cuales pueden dividirse en estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y multi-variables.

En nuestro estudio tenemos poca información sobre la participación del BDAN en el financiamiento de proyectos, pero la suficiente para poder realizar un análisis, por ejemplo, de las diferentes estrategias de financiamiento del BDAN a proyectos de infraestructura. De ahí que nuestro análisis estadístico sea de carácter exploratorio; lo anterior no excluye la realización de un estudio descriptivo, el cual tienen la característica de definir un fenómeno analizando su estructura y las características que lo definen. Sin embargo dado que nuestro objetivo general -enunciado previamente- establece conocer una relación entre pares de variables (ver tabla 1), nuestro estudio es también correlacional. Estos diferentes análisis se llevaran a cabo en dos etapas que a continuación se detallan.

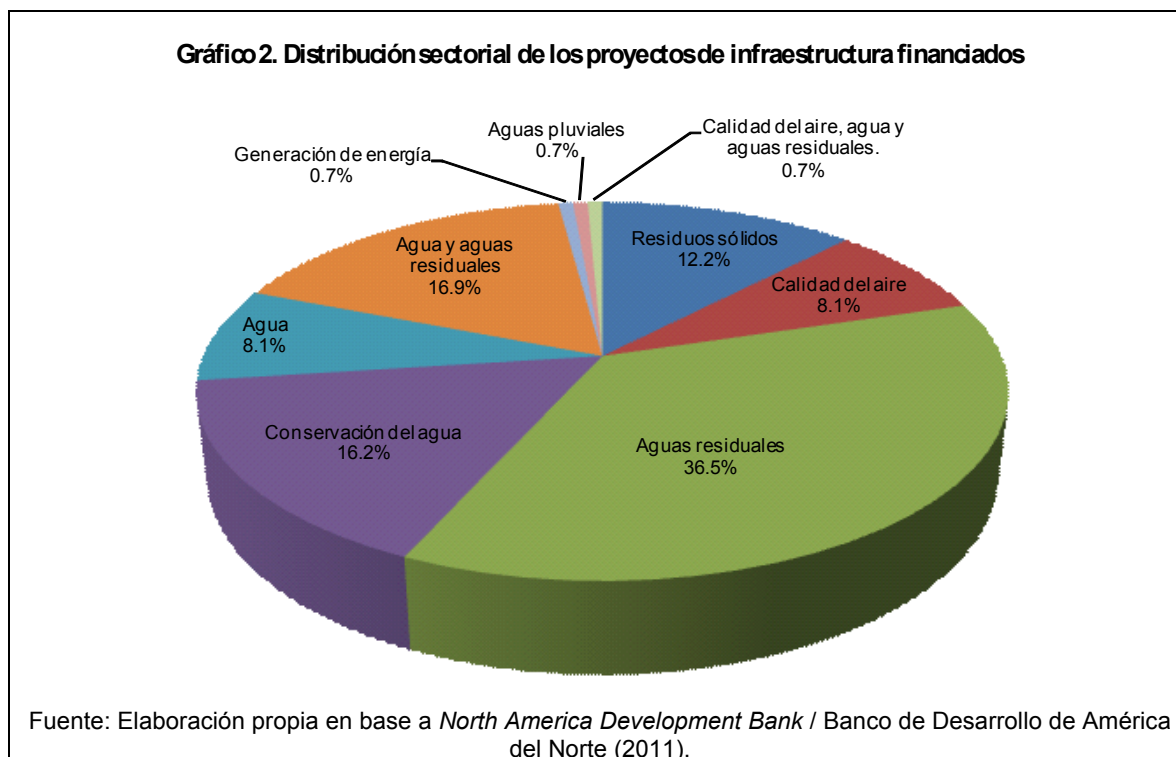
La primera etapa consiste en un análisis exploratorio – descriptivo, el cual tendrá el objetivo de realizar un diagnóstico de la participación del BDAN por país. En esta etapa se calcularan algunas estadísticas descriptivas univariadas para un análisis exploratorio de las principales variables, así como la elaboración de histogramas, gráficos y estadísticos de normalidad de las principales variables a analizar; finalmente se expone información relevante en tablas de contingencia y con el uso de medidas de asociación. La segunda etapa comprende el análisis correlacional, para indagar si el financiamiento de infraestructura otorgado por el BDAN ha presentado diferencias por país de origen y estrategia de financiamiento. En esta etapa se realizaran contrastes de dos muestras independientes para buscar diferencias en el financiamiento por país, estrategia de financiamiento, así como contraste de pares de medias (diferencias por tipo de recurso no reembolsables).

Tabla 1. Descripción de variables de interés		
Variable	Descripción	Valor
pais	País donde reside el proyecto financiado por BDAN	1 = 1. México
		2 = 2. Estados Unidos
estra_parti	Estrategia de participación del BDAN para financiar el proyecto	1 = 1. Crédito
		2 = 2. Recursos no reembolsables
		3 = 3. Crédito y recursos no reembolsables
		4 = 4. No determinarse y/o autorizarse
total_bdan	Monto total de participación del BDAN en el proyecto	No codificada, variable continua.
fondo_rnr	Tipo de fondo de los recursos no reembolsables otorgados por el BDAN para el proyecto	1 = 1. BEIF
		2 = 2. WCIF
		3 = 3. No hubo
		4 = 4. SWEP
costo_total	Costo total del proyecto financiado por el BDAN (US\$)	No codificada
beneficio_bdan	Porcentaje de participación del BDAN en el costo del proyecto	No codificada
bdan_percapita	Participación del BDAN por persona beneficiada del proyecto	No codificada

IV. Análisis y resultados

El financiamiento de infraestructura en la frontera México – Estados Unidos

Al primer trimestre del año 2011, el BDAN había autorizado financiamiento para 148 proyectos de infraestructura en la región (BDAN, 2011). Una mirada a la situación de dichos proyectos indica que el 50.7% está concluido y el 49.3% son proyectos que continúan en construcción, o bien, continúan desembolsando los recursos no habiéndose cancelado los proyectos formalmente ante el BDAN y/o bien el cliente no ha iniciado la amortización de los recursos recibidos (NADB / BDAN, 2011). El BDAN financia también proyectos de alto impacto social y ambiental. Lo anterior queda en relieve al analizar la distribución sectorial de los financiamientos del BDAN. La mayoría de los proyectos se relacionan con el abastecimiento, conservación, y/o descontaminación del agua –un recurso escaso en la región. Los proyectos de agua residuales representan el 36.5% de los proyectos financiados por el BDAN, le siguen en orden de importancia proyectos de agua y agua residuales (16.9%), conservación del agua (16.2%), residuos sólidos (12.2%), proyectos de agua (8.1%), de calidad del aire (8.1%); en menor medida proyectos de generación limpia de energía, aguas pluviales y proyectos integrales (calidad del aire, agua y aguas residuales) que representan cada uno 0.7% (ver gráfico 2).

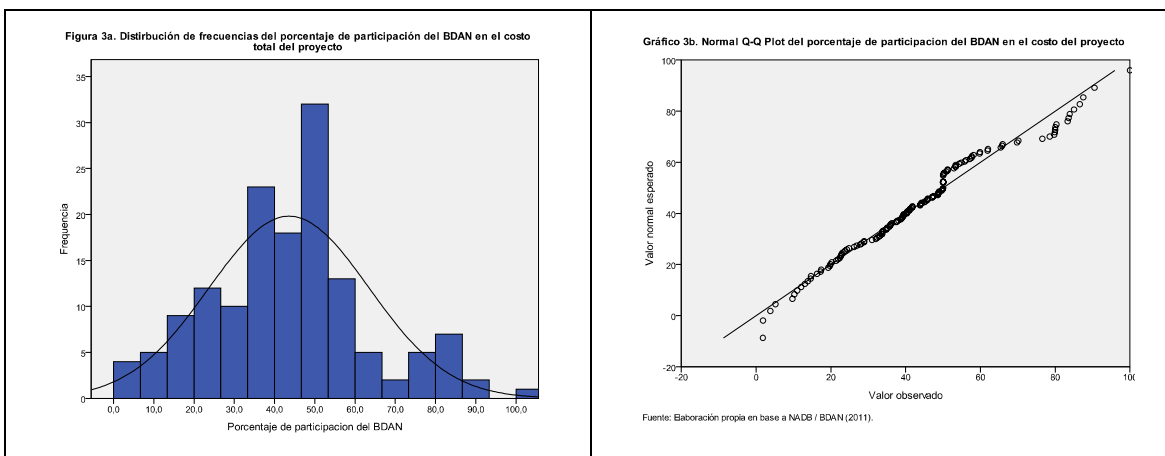


Lo anterior ha significado erogaciones del BDAN por US\$ 1,396.9 millones de dólares, contribuyendo el BDAN a financiar en promedio el 43.6% del costo total de los proyectos (ver tabla 2). Los beneficios sociales -que aún no se han estimado por parte del BDAN o alguna instancia oficial- pueden ser atribuidos a una población de más de 28 millones de habitantes. Con lo cual podemos estimar una aportación per cápita del BDAN de US\$ 378.26 dólares que sin la presencia de este agente del desarrollo no hubiesen podido realizarse en el marco de un desarrollo sustentable (ver tabla 2).

Tabla 2. Estadísticas descriptivas					
	Mínimo	Máximo	Suma	Promedio	Desv. Std.
Costo total del proyecto financiado por el BDAN (US\$)	\$242,320.0	\$487,000,000.0	\$3,432,041,113.0	\$23,189,466.98	\$48,516,745.2
Monto total de participación del BDAN en el proyecto (US\$)	\$118,082.0	\$161,719,939.0	\$1,396,917,844.0	\$9,438,634.1	\$18,691,927.8
Porcentaje de participación del BDAN en el costo del proyecto	1.8%	100.0%	-----	43.6%	19.9%
Población beneficiada por el proyecto BDAN ^{al}	275	3592474	28184222	227292.1	529842.6
Aportación per cápita del BDAN	\$1.5	\$4,226.6	\$46,904.0	\$378.3	\$645.6
^{al} En el caso de estadísticos relacionados con la población se excluyen 24 proyectos relacionados con la conservación del agua, los cuales no se construyen en comunidades sino en áreas que abarcan canales de riego y por tanto no puede atribuírsele beneficios en términos de población. Fuente: Elaboración propia en base a <i>North America Development Bank</i> / Banco de Desarrollo de América del Norte (2011).					

Sin embargo, podemos observar en la tabla 2 que la desviación estándar es demasiado alta en el caso del monto total de participación del BDAN en los proyectos. Aun con ello el comportamiento del porcentaje de participación del BDAN considerando el costo de los proyectos que en promedio es de 43.6% tiene una distribución normal como puede observarse en el histograma correspondiente (ver gráfico 3a). Otras pruebas de normalidad como el *diagrama* QQ corrobora también la presencia de una distribución normal, pues la línea de puntos se encuentra muy cercana a la diagonal (ver figura 3b). Por otro lado el p-valor de las pruebas de normalidad de *Kolmogrov-Smirnov* y *Shapiro Wilks* indican también la aceptación de normalidad al 95%.

Con el fin de conocer la existencia de la asociación entre país donde reside el proyecto y la estrategia de financiamiento de los 148 proyectos financiados por el BDAN, se realiza un análisis de residuos (calculados como la diferencia entre la frecuencia observada y esperada en cada casilla y su versión corregida de residuos tipificados) a través de una tabla de contingencia. Si las diferencias observadas (véase tabla 3) son estadísticamente significativa, se puede comprobar si existen diferencias entre dos o más grupos en una determinada variable cualitativa. Este análisis nos permitirá concluir preliminarmente sí para los 148 proyectos agrupados por país tenemos asociada una determinada estrategia de financiamiento.



De manera general se observa que 88 proyectos (59.5% del total) recibieron recursos no reembolsables siendo esta la estrategia más común de financiamiento; mientras que en solo en 25 proyectos (16.9% del total) se otorgó un crédito (véase tabla 3). Mientras que por país de origen e independientemente de su estrategia de financiamiento el 52% de los proyectos se ubicaron en México y el resto en Estados Unidos (48%) (véase tabla 3). Si deseáramos saber, el país y la estrategia de financiamiento debemos leer la tabla de contingencia en una columna y fila en específico. Por ejemplo, el número de proyectos en México que recibieron recursos no reembolsables solo representó el 19.6% en comparación al 39.9% en Estados Unidos; mientras que con un crédito se financió el 14.2% de los proyectos en México y únicamente el 2.7% en Estados Unidos (véase tabla 3). Por ello habría que preguntarnos sí dicha diferencia de porcentajes es estadísticamente significativa o se puede explicar por el azar.

Si el valor absoluto de los residuos ajustados son estadísticamente significativos (mayores a 1.96 con un nivel de confianza superior al 95%) las categorías correspondientes estarán relacionadas, mientras que el signo indican el tipo de relación entre las categorías implicadas. De acuerdo a la información contenida en la tabla 3, la estrategia de financiamiento a nivel de país no está siendo

explicada solo por el azar, siendo el país un determinante para que el BDAN elija apoyar el proyecto con una determinada estrategia de financiamiento. En el caso de los recursos no reembolsables en México los residuos son negativos, lo cual indica una relación negativa entre las categorías implicadas. Por ejemplo si el país es México la estrategia de financiamiento a través de recursos no reembolsables no es la más común. En el caso de Estados Unidos la relación negativa se observa con la estrategia vía crédito, así como en la estrategia de crédito y recursos no reembolsables (véase tabla 3).

Tabla 3. País donde reside el proyecto financiado por BDAN * Estrategia de participación del BDAN para financiar el proyecto (Tabla de Contingencia)					
País donde reside el proyecto financiado por BDAN		Estrategia de financiamiento			Total
		1. Crédito	2. Recursos no reembolsables	3. Mixta	
1. México	Total	21	29	27	77
	% dentro del País donde reside el proyecto financiado por BDAN	27.3%	37.7%	35.1%	100.0%
	% del Total	14.2%	19.6%	18.2%	52.0%
	Residuos	8.0	-16.8	8.8	
	Residuos estándar	2.2	-2.5	2.1	
	Residuos ajustados	3.5	-5.6	3.4	
2. Estados Unidos	Total	4	59	8	71
	% dentro del País donde reside el proyecto financiado por BDAN	5.6%	83.1%	11.3%	100.0%
	% del Total	2.7%	39.9%	5.4%	48.0%
	Residuos	-8.0	16.8	-8.8	
	Residuos estándar	-2.3	2.6	-2.1	
	Residuos ajustados	-3.5	5.6	-3.4	
Total	Total	25	88	35	148
	% dentro del País donde reside el proyecto financiado por BDAN	16.9%	59.5%	23.6%	100.0%
	% del Total	16.9%	59.5%	23.6%	100.0%

Fuente: Cálculos con *Statistic Package for Social Sciences* (SPSS versión 18.0), con información de *North America Development Bank / Banco de Desarrollo de América del Norte* (2011).

Una vez comprobada la existencia y dirección de la asociación, determinaremos ahora su fuerza a través del estadístico de contraste *Chi-cuadrado* (χ^2); ésta detecta si existe una asociación estadísticamente significativa entre las variables. Contrastando el valor teórico de la prueba [$\chi^2_{\alpha/2}$ (2, N=148) = 7.37] con el valor registrado [$\chi^2 = 31.91$], y el valor de la probabilidad del estadístico [$p < 0.000$], la χ^2 resultó una prueba significativa con un nivel de confianza cercano al 100%, por lo que existe evidencia estadística para afirmar que la estrategia de financiamiento depende del país de origen del proyecto (véase tabla 4). Otras pruebas de asociación como la de *Cramer* sugieren que la

asociación entre estrategia de financiamiento y país de origen es medianamente fuerte.³ Sin embargo el estadístico exacto de Fisher (*linear by linear association*) nos permite afirmar también, con un nivel de confianza del 95%, que el país si influye en la estrategia de financiamiento del BDAN hacia los proyectos de infraestructura (véase tabla 4).

Tabla 4. Medidas de asociación entre estrategia de financiamiento y país de origen			
Prueba Chi-Cuadrado			
	Valor	gl.	Sig. Asymp. (2-colas)
Chi-Cuadrada de Pearson	31.911	2	0.000
Likelihood ratio	33.758	2	0.000
Estadístico de Fisher (Linear by linear association)	0.043	1	0.836
Casos validos	148		
Medias Simétricas			
Phi	0.464		0.000
Prueba de Cramer (V)	0.464		0.000
Coefficiente de Contingencia	0.421		0.000
Casos validos	148		
Fuente: Cálculos con <i>Statistic Package for Social Sciences</i> (SPSS versión 18.0), con información de <i>North America Development Bank / Banco de Desarrollo de América del Norte</i> (2011).			

Las diferencias en el financiamiento

Para analizar las diferencias en el financiamiento necesitamos contrastar en primer lugar la media de participación del BDAN en los proyectos, a través de una prueba *t-student*. De las estadísticas descriptivas presentadas en la tabla 2, se observa que el promedio de participación del BDAN es de 43.6%, sin embargo este promedio se encuentra afectado por los valores atípicos de la participación del banco en el financiamiento. Por ello el primer paso consiste en contrastar esta media respecto a dos constantes, previamente seleccionadas, de 40% y 45% de participación del BDAN en el costo total del proyecto (hipótesis nula), alternativamente se plantea que estos valores difieren de la media. Los resultados de la prueba *t* (véase tabla 5) permiten concluir que, con un nivel de confianza del 95%, que *la media de participación del BDAN como porcentaje del costo total de los proyectos es igual a 45 % y no a 40%*.⁴

³ La prueba Cramer oscila entre valores de 0 y 1, donde los valores cercanos a 0 indican no asociación y cercanos a 1 indican una fuerte asociación.

⁴ Lo anterior debido a que el valor absoluto de nuestra prueba es menor o igual que el valor crítico de la *t-student* al nivel de confianza señalado, dado que $|t| \leq t_{\infty, n-1}^* = 0.856 \leq 1.645$. Basándonos en el p-value aceptamos H_0 si $p \geq 0.05$, en nuestro caso, $0.393 \geq 0.05$. Lo anterior resulta congruente al rechazar la hipótesis de que la media es igual a 40%

Tabla 5. Diferencias en el financiamiento. Análisis del porcentaje de participación del BDAN en el costo total del proyecto

Valor de la prueba	T	df	Sig. (2 colas)	Diferencia respecto a la media	Intervalo de confianza al 95%	
					Inferior	Superior
40	2.206	147	0.029	3.6012	0.375	6.829
45	-0.856	147	0.393	- 1.398	- 4.625	1.829

Fuente: Cálculos con *Statistic Package for Social Sciences* (SPSS versión 18.0), con información de *North America Development Bank / Banco de Desarrollo de América del Norte* (2011).

Diferencias a nivel de país

Si queremos realizar el análisis a nivel de país debemos realizar un contraste de igualdad de medias (aplicando la prueba *t-student*) para muestras independientes. La muestra de proyectos en México está conformada por 77 proyectos, mientras que en el caso de Estados Unidos se registraron 71. Un vistazo a la media por grupo indica una clara diferencia en el porcentaje de participación del BDAN respecto al costo de los proyectos a nivel de país ya que la media en México es de 45% y en el caso de Estados Unidos ésta es de 42% (ver tabla 6). En términos absolutos la media de la participación del BDAN fue de US\$ 12.55 millones de dólares en México y US\$ 6.06 en Estados Unidos (ver tabla 6). Sin embargo necesitamos realizar un contraste estadística para tener fuerza es esta aseveración.

Para tal efecto, se contrastará la igualdad de medias de la variable participación del BDAN según país (variable codificada como 1 en el caso de México y 2 para Estados Unidos) en monto absoluto y como porcentaje del costo total del proyecto. La hipótesis nula plantea que la participación del BDAN en los proyectos de infraestructura es la misma en ambos países [$H_0: \mu_{\text{México}} = \mu_{\text{E.E.U.U.}}$], es decir se probará la igualdad de medias; alternativamente se plantean diferencias por país [$H_1: \mu_{\text{México}} \neq \mu_{\text{E.E.U.U.}}$].

Así los resultados de la prueba *t-student* (ver tabla 6), con un nivel de confianza del 95%, ofrece evidencia para rechazar que la media del monto participación del BDAN en los proyectos de México es igual a la media de este monto en los proyectos de Estados Unidos. En cambio tenemos suficiente evidencia para afirmar que las medias en el monto de participación del BDAN son diferentes considerando el país de origen de los proyectos.⁵ Sin embargo, concentrándonos en la participación del BDAN como porcentaje del costo de los proyectos, no tenemos evidencia para rechazar la hipótesis de igualdad de medias entre los países.⁶

⁵ Lo anterior debido a que el valor absoluto de nuestra prueba es mayor o igual que el valor crítico del *t-student* al nivel de confianza del 95%, dado que $|t| \geq t_{\alpha, n-1}^* = 2.138 \geq 1.645$ (considerando varianzas iguales) o bien $2.197 \geq 1.645$ (en el caso de varianzas diferentes). Basándonos en el p-valor rechazamos H_0 si $p \leq 0.05$, en nuestro caso, $0.03 \leq 0.05$ (véase tabla 6).

⁶ Lo anterior se basa en los resultados de la prueba t (ver tabla 12), ya que $|t| \geq t_{\alpha, n-1}^* = 0.914 \leq 1.645$ (considerando varianzas iguales) o bien $0.911 \leq 1.645$ (en el caso de varianzas diferentes) (véase tabla 6).

Tabla 6. Análisis estadístico de las diferencias de medias en el monto total de financiamiento (millones de dólares) y en el porcentaje de participación del BDAN en el costo de los proyectos de infraestructura									
Estadísticas descriptivas									
	1. México (77 proyectos)			2. Estados Unidos (71 proyectos)					
	Media	Desv. Std.	Media Err Std	Media	Desv. Std.	Media Err Std			
Monto de participación	\$12.555	\$23.579	\$2.687	\$6.058	\$10.382	\$1.232			
% de participación	45.03%	19.14%	2.18%	42.05%	20.65%	2.45%			
Pruebas t de muestras independientes									
	Prueba de Levene (igualdad de varianzas)		Prueba t para la igualdad de medias /a						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (2 colas)	Dif. de medias	Media Err Std	Intervalo de confianza al 95%	
								Inferior	Superior
Monto de participación	8.924	0.003	2.136 _{a/}	146	0.034	\$6.496	\$3.039	\$0.490	\$1.250
			2.197 _{b/}	106.22	0.030	\$6.496	\$2.956	\$0.635	\$1.236
% de participación	0.438	0.509	0.914 _{a/}	146	0.362	2.988	3.270	-3.475	9.452
			0.911 _{b/}	142.48	0.364	2.988	3.280	-3.496	9.473
^{a/} Asumiendo igualdad de varianzas. ^{b/} Sin asumir la igualdad de varianzas. Fuente: Cálculos con <i>Statistic Package for Social Sciences</i> (SPSS versión 18.0), con información de <i>North America Development Bank / Banco de Desarrollo de América del Norte</i> (2011).									

Diferencias a nivel de estrategia

Analizando las diferencias en el monto y porcentaje de la participación del BDAN en los proyectos de infraestructura en la región fronteriza México – Estados Unidos, se lleva a cabo una prueba *t* para muestras relacionadas, que compare las medias de dos variables de un solo grupo. Así calcularemos las diferencias entre los valores de las dos variables y contrastaremos si la diferencia entre las media de dos estrategias de financiamiento previamente seleccionadas es igual a cero (hipótesis nula) o si ésta difiere de cero (hipótesis alternativa). Este ejercicio se replicará para cada par de estrategias de financiamiento: a) participación del BDAN con crédito y con recursos no reembolsables [$H_0: \mu_{BDAN_crédito} - \mu_{BDAN_nr} = 0$], b) participación del BDAN con crédito y con estrategia mixta [$H_0: \mu_{BDAN_crédito} - \mu_{BDAN_mixta} = 0$], y c) participación del BDAN con estrategia mixta y con recursos no reembolsables [$H_0: \mu_{BDAN_mixta} - \mu_{BDAN_nr} = 0$].

Los resultados de la prueba *t* para muestras relacionadas plantean, que con un nivel de confianza del 95% rechazamos la hipótesis nula de que la diferencia de las medias es igual a cero;⁷ aceptando alternativamente que la diferencia de las medias de la participación del BDAN, en términos absolutos y como porcentaje del costo de los proyectos son significativamente diferentes de cero (véase tabla 7). Por ello la diferencia de las medias de la participación del BDAN de la estrategia crédito y recursos no reembolsables si es diferente de cero, lo mismo ocurre en el caso de crédito y estrategia mixta, al igual que con estrategia mixta y recursos no reembolsables. Con lo anterior se puede argumentar que sí existen diferencias de la participación del banco de acuerdo a la estrategia de financiamiento empleada; asimismo el valor de la *t*-student para cada uno de los pares de pruebas de medias indican que en el caso del porcentaje de participación del BDAN las diferencias son mayores que en el caso del monto de recursos con los que participa el BDAN (ver tabla 7).

Tabla 7. Análisis de las diferencias a nivel de estrategia de financiamiento (prueba <i>t</i> para muestras relacionadas)								
	Diferencias de los pares de estrategia					<i>t</i>	gl	Sig (2 colas)
	Media	Desv Std	Media Err Std	Intervalo de confianza al 95%				
				Inferior	Superior			
Monto total de participación del BDAN en el costo de los proyectos (millones de dólares)								
Par 1: crédito y recursos no reembolsables	\$23.707	\$37.196	\$7.436	\$8.353	\$39.061	3.19	24	0.004
Par 2: crédito y estrategia mixta	\$4.450	\$8.348	\$0.889	\$2.681	\$6.219	5.00	87	0.000
Par 3: estrategia mixta y recursos no reembolsables	\$11.788	\$11.654	\$1.969	\$7.784	\$15.721	5.98	34	0.000
Porcentaje de participación del BDAN en el costo de los proyectos								
Par 1: crédito y recursos no reembolsables	51.02%	28.55%	5.71%	39.24%	62.81%	8.94	24	0.000
Par 2: crédito y estrategia mixta	37.78%	15.95%	1.70%	34.40%	41.16%	22.23	87	0.000
Par 3: estrategia mixta y recursos no reembolsables	48.71%	18.16%	3.07%	42.47%	54.94%	15.87	34	0.000
Fuente: Cálculos con <i>Statistic Package for Social Sciences</i> (SPSS versión 18.0), con información de <i>North America Development Bank / Banco de Desarrollo de América del Norte</i> (2011).								

Diferencias a nivel de fondo de los recursos no reembolsables

Considerando ahora aquellos proyectos que han recibido recursos no reembolsables a través de los fondos del BEIF, SWEP y WCIF (ya sea como única estrategia de financiamiento de este tipo de recursos o en combinación con un crédito para conformar la estrategia mixta), realizaremos un

⁷ Lo anterior debido a que el valor absoluto de nuestra prueba es mayor que el valor crítico de la *t*-student al nivel de confianza señalado, dado que $|t| \geq t_{\alpha, n-1}$ y el p-valor en todos los pares de comparaciones es ≤ 0.05 (véase tabla 7).

análisis de muestras independientes para conocer las existencias de diferencias en los montos y porcentajes de la participación del BDAN cuando el banco apoya proyectos a través de fondos no reembolsables. Adicionalmente nos concentraremos solo en los recursos no reembolsables que provienen del BEIF, pues como se ha señalado los del SWEP y WCIF se distribuyen a partes iguales entre países (BDAN, 2004); para ellos recodificamos la variable en dos grupos que toman el valor de 1 para BEIF y 2 para otro recurso no reembolsable (RNR). La muestra que han recibido recursos del BEIF son 85 proyectos, mientras que en el caso de otros recursos no reembolsables tenemos 39 proyectos (véase tabla 8)

Tabla 8. Análisis estadístico de las diferencias en el financiamiento a través de recursos no reembolsables, en el monto total de financiamiento (millones de dólares) y en el porcentaje de participación del BDAN en el costo de los proyectos de infraestructura									
Estadísticas descriptivas									
	1. BEIF (85 proyectos)			2. Otros RNR (39 proyectos)					
	Media	Desv. Std.	Media Err Std	Media	Desv. Std.	Media Err Std			
Monto de participación	\$8.351	\$10.708	\$1.161	\$2.478	\$6.267	\$1.003			
% de participación	40.86%	19.50%	2.11%	43.32%	11.67%	1.86%			
Pruebas t de muestras independientes									
	Prueba de Levene (igualdad de varianzas)		Prueba t para la igualdad de medias /a						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (2 colas)	Dif. de medias	Media Err Std	Intervalo de confianza al 95%	
Monto de participación	17.490	0.000	3.180 ^{ai}	122	0.002	\$5.872	\$1.846	\$2.216	\$9.529
			3.826 ^{bi}	114.79	0.000	\$5.872	\$1.535	\$2.832	\$8.913
% de participación	11.070	0.001	-0.729 ^{ai}	122	0.468	-2.459	3.375	-9.139	4.222
			-0.871 ^{bi}	113.48	0.386	-2.459	2.823	-8.052	3.134
^{ai} Asumiendo igualdad de varianzas.									
^{bi} Sin asumir la igualdad de varianzas.									
Fuente: Cálculos con <i>Statistic Package for Social Sciences</i> (SPSS versión 18.0), con información de <i>North America Development Bank / Banco de Desarrollo de América del Norte</i> (2011).									

La hipótesis nula plantea que no hay diferencia entre la media de la participación del BDAN (monto absoluto y porcentaje) con recursos no reembolsables y aquellos que provienen del BEIF [$H_0: \mu_{RNR} = \mu_{BEIF}$]; alternativamente puede haber diferencias significativas entre el financiamiento en estas dos categorías [$H_1: \mu_{RNR} \neq \mu_{BEIF}$]. Los resultados de la prueba t para muestras independientes nos ofrecen suficiente evidencia estadísticas para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa de que las medias en el monto de participación del BDAN son diferentes considerando el tipo de

recursos no reembolsable, con el 95% de confianza.⁸ Es decir, la participación del BDAN en los proyectos de infraestructura es diferente dependiendo si son recursos del BEIF o del SWEP-WCIF. Sin embargo, concentrándonos en la participación del BDAN como porcentaje del costo de los proyectos, no tenemos evidencia para rechazar la hipótesis de igualdad de medias.⁹

V. Conclusiones

En el transcurso de este trabajo investigó sobre las diferencias en la distribución de los recursos del Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN) a través del financiamiento de infraestructura en la región fronteriza México – Estados Unidos. En primera instancia se realizó un análisis estadístico de carácter exploratorio-descriptivo sobre la distribución y normalidad de la variable de interés y de otras variables importantes del tópico bajo estudio, incluyendo medidas de asociación.

Analizando tanto el monto total de participación del BDAN como el porcentaje financiado del costo total del proyecto se encontraron diferencias marcadas en la distribución de los recursos. El análisis de las diferencias se realizó en base a pruebas paramétricas (prueba *t*) para contrastar hipótesis de medias independientes, relacionadas y de pares. Los resultados con significancia estadística indican diferencias por país en el monto de participación del BDAN, sin embargo al considerar el porcentaje del costo total de proyecto que se financia por parte del banco no se tiene evidencia empírica que sustenten dichas diferencias.

Por el contrario si existen diferencias en los montos y porcentajes de participación del BDAN a nivel de estrategia de financiamiento, siendo mayores en el caso de la segunda variable. En el caso de los recursos no reembolsables, tenemos también suficiente evidencia estadística para aceptar que las medias en el monto de participación del BDAN son diferentes considerando el tipo de recursos no reembolsable del BEIF o de otra fuente (SWEP, WCIF). Sin embargo, no tenemos evidencia para rechazar la hipótesis de igualdad de medias en el porcentaje en la participación del BDAN en relación al costo de los proyectos.

Cabe mencionar que la base de datos ofrece un gran potencial para explorar el fenómeno del financiamiento de infraestructura ambiental en la frontera México – Estados Unidos; y los resultados aquí mostrados comprenden solo una parte de la problemática. Evidentemente, ante las diferencias

⁸ Lo anterior debido a que el valor absoluto de nuestra prueba es mayor o igual que el valor crítico del *t-student* al nivel de confianza del 95%, dado que $|t| \geq t_{\alpha, n-1}^* = 3.180 \geq 1.645$ (considerando varianzas iguales) o bien $3.826 \geq 1.645$ (en el caso de varianzas diferentes). Basándonos en el p-valor rechazamos H_0 si $p \leq 0.05$, en nuestro caso, $0.002 \leq 0.05$ (véase tabla 8).

⁹ Lo anterior se basa en los resultados de la prueba *t* (ver tabla 18), ya que $|t| \geq t_{\alpha, n-1}^* = 0.729 \leq 1.645$ (considerando varianzas iguales) o bien $0.871 \leq 1.645$ (en el caso de varianzas diferentes).

en el número de proyectos financiados, así como por las diferencias de los montos y porcentajes de participación del BDAN por estrategia de financiamiento, resulta muy pertinente un análisis de la capacidad de la institución de colocar créditos entre los clientes potenciales. Lo anterior adquiere una mayor relevancia a la luz de los objetivos de un banco de desarrollo, que en el caso del BDAN su crecimiento podría estar limitado por su esfuerzo en la administración de recursos no reembolsables en su tarea de promotor del desarrollo.

VI. Bibliografía

Brown Parra, L. (2001). El Banco de Desarrollo de América del Norte: avances y retos. *Revista Comercio Exterior*, 51 (6): 1-18.

BDAN (2004). *Acuerdo entre el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el gobierno de los Estados Unidos de América sobre el establecimiento de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza y el Banco de Desarrollo de América del Norte*. Disponible en: <http://www.nadbank.org> [Consultado el 1ro de Mayo de 2011].

BDAN, (2011) *Informe de avances*. Disponible en: <http://www.nadbank.org> [Consultado el 25 de abril de 2011].

Kourous, G. (2000) Actualización sobre el BDAN. *Borderlines* 73 (11). (BIOS). Disponible en: <http://americas.irc-online.org/borderlines/spanish/2000/b173esp/b173bdan.html> [Consultado el 13 de mayo de 2011].

Landero Hernández, R. y González Ramírez, M. (2009). *Estadística con SPSS y metodología de la investigación*. Primera reimpresión. México: Universidad Autónoma de Nuevo León y Editorial Trillas.

Maldonado, R. (2003). *La Cooperación financiera en América Latina y el Caribe: Las Instituciones Financieras Subregionales en el fomento de las inversiones y del comercio exterior*. Santiago de Chile, CEPAL. Serie Financiamiento del Desarrollo No. 105.

Pastor, R. (1993) El TLC como centro de un proceso de integración: las cuestiones no comerciales, *Revista Economía Mexicana*, número especial.

Rodríguez Gámez, L.I. (2007). Financiamiento binacional de infraestructura ambiental en la frontera México – Estados Unidos: La estrategia del BDAN. *Frontera Norte*, 19 (38): 7-40.