

アルゼンチン共和国
気候変動への適応能力強化プロジェクト
事前調査報告書

平成 19 年 11 月
(2007 年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

環 境
J R
07-082

**アルゼンチン共和国
気候変動への適応能力強化プロジェクト
事前調査報告書**

平成 19 年 11 月
(2007 年)

**独立行政法人国際協力機構
地球環境部**

序 文

アルゼンチンは地理的・気候的に多様性を備えた広大な国であり、アンデス山系の氷河の後退、海面上昇による沿岸部の侵食、全国的な河川の氾濫・洪水の増加等気候変動の影響に対する脆弱性が非常に高い国のひとつです。その脆弱性の高さからアルゼンチンは気候変動枠組み条約に基づく国別報告書（第1次、第2次）において地域別、セクター別の脆弱性評価を行うとともに、気候変動に関する政府間パネル（Intergovernmental Panel on Climate Change : IPCC）において気候変動の影響及び適応策の評価を行う「第2作業部会」の共同議長を務める等気候変動に対する適応策に対して積極的に取り組んでいます。

国別報告書における気候変動予測、影響・脆弱性評価及び適応策の検討等の基礎研究成果があがっている一方で、国・州レベルの研究にとどまっており、コミュニティへの影響を考慮した効率的・効果的な適応策の策定に十分生かされていないという課題があります。

このような現状に鑑みアルゼンチン政府は 2007 年 3 月に「将来の気候変動の予測」を行うモデルの精緻化等に必要な人材育成及び予測に基づいた気候変動の影響、脆弱性評価及び適応策に関する知識の普及・啓発を通じた適応能力の強化を目的とする技術協力プロジェクトを要請してきました。

この要請に基づき、2007 年 10 月 27 日から 11 月 4 日まで地球環境部管理グループ課題・調整チーム長 岩崎英二を団長とする事前調査団を派遣し、本案件の実施について協議議事録（Minutes of Meeting : M/M）で合意しました。

本報告書は、同調査団の調査・協議結果を取りまとめたものであり、今後の技術協力実施にあたって、関係方面に広く活用されることを願うものです。

ここに調査団の各位をはじめ、調査にご協力いただいた、外務省、環境省、気象庁、海洋研究開発機構、在アルゼンチン共和国日本国大使館など、内外関係各機関の方々に深く謝意を表するとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第です。

平成 19 年 11 月

独立行政法人国際協力機構

地球環境部長 伊藤 隆文

目 次

序 文
目 次
略語表
写 真

第1章 事前調査の概要	1
1-1 要請の背景	1
1-2 事前調査の目的	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 調査内容	2
1-5-1 プロジェクト協力内容について	2
1-5-2 プロジェクト実施機関及び協力機関の概要について	3
1-5-3 アルゼンチンの気候変動の適応に関する取り組み	3
1-5-4 他ドナーとの役割の明確化、日本の関係機関との連携	3
1-5-5 既に表れている気候変動の影響	3
第2章 協力概要	4
2-1 協力の基本方針	4
2-2 プロジェクト概要	5
2-3 事前調査におけるその他協議・合意事項	6
2-4 プロジェクトの実施体制	7
2-5 アルゼンチン側の投入	7
2-6 日本側の投入	7
2-7 実施上の留意点及び現地モニタリング事項	7
2-7-1 気候変動予測に関する本邦研修の成果の効果的な活用	7
2-7-2 影響評価能力強化に関する協力について	8
2-7-3 CIMA からの研修員の選考	8
2-7-4 気候変動局の体制及び政権交代による組織改編について	8
2-7-5 他の援助機関との連携	8
2-7-6 広域協力	8
2-8 気候変動予測への協力意義	9
付属資料	
1. 面談者リスト	13
2. M/M	14
3. 質問票と回答 (CIMA からの回答及び DCC からの回答)	21
4. 世界銀行との協議概要 (世界銀行のアルゼンチンにおける気候変動協力概要)	31

5. メルコスール諸国を含めた気候変動予測に関する意見交換会	33
6. 組織図 (CIMA 及び DCC)	87
7. 国家環境アジェンダ概要	90
8. 気候シナリオ国家プログラム (和訳)	125
9. 気候変動に対する影響、脆弱性及び適応に関する作業プラン (和訳)	129
10. 気候変動適応戦略 (案、和訳)	132
11. 気候変動室アクションプラン (2003-2007)	136
12. アルゼンチンにおける気候変動影響の事例紹介	140
13. 第2次国別報告書で扱われたテーマ一覧及びテーマ別担当機関	147
14. 収集資料リスト	148

略 語 表

AIACC	Assessment of Impacts and Adaptations to Climate Change	気候変動の影響・適応評価プログラム
AR4	IPCC Fourth Assessment Report	IPCC 第4次評価報告書
CDM	Clean Development Mechanism	クリーン開発メカニズム
CIMA	Research Center of the Sea and the Atmosphere	海洋・大気研究センター
COP	Conference of the Parties to the U.N. Framework Convention on Climate Change	気候変動枠組条約締約国会議
DCC	Department of Climate Change	気候変動部
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	気候変動に関する政府間パネル
JAMSTEC	Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology	海洋研究開発機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MRI	Meteorological Research Institute	気象研究所
NC	National Communication	ナショナル・コミュニケーション (国別報告書)
NCAR	The National Center for Atmospheric Research	米国大気科学センター
NGO	Nongovernmental Organization	非政府組織
NIES	National Institute for Environmental Studies	国立環境研究所
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PCMDI	Program for Climate Model Diagnosis and Intercomparison	気候モデル診断・相互比較プログラム
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	国連気候変動枠組条約

写



DCC との協議
(左側手前がNazareno部長)

真



CIMA との協議
(右側手前が Nunez 所長、右側奥が Barros 氏)



環境・持続的開発庁表敬
(正面がFlorencia次官)



メルコスール諸国を含めた気候変動
予測に関する意見交換会



気象庁との協議 (一番左が Martina 研究開発
部長、左から二番目がVictor事業部長)



M/M 署名

第1章 事前調査の概要

1-1 要請の背景

アルゼンチン共和国（以下、「アルゼンチン」と記す）は地理的・気候的に多様性を備えた広大な国であり、アンデス山系の氷河の後退、海面上昇による沿岸部の侵食、全国的な河川の氾濫・洪水の増加等気候変動の影響に対して脆弱性が非常に高い国のひとつである。このような現状から国別報告書〔第1次、第2次（ドラフト）〕において地域別、セクター別の脆弱性評価を行うとともに、気候変動に関する政府間パネル（Intergovernmental Panel on Climate Change : IPCC）において気候変動の影響及び適応策の評価を行う「第2作業部会」の共同議長を務める等気候変動に対する適応策に対して積極的に取り組んでいる。

一方で、国別報告書における影響、脆弱性評価及び適応策の検討や「気候変動の影響・適応評価プログラム（Assessment of Impacts and Adaptations to Climate Change : AIACC）」の支援による地域別・セクター別（パンパにおける農業セクター等）の影響・脆弱性評価等の研究成果があがっているもののそれらを活用した気候変動の影響、脆弱性及び適応策に関する情報の普及・啓発が十分に行われておらず、三村（2006年）において途上国の適応能力の支配要因のひとつとしてあげられている「情報管理（影響と、適応に関する情報へのアクセス、その処理・解釈のための個人及び集団的能力）」が十分に行われておらず、国、地方自治体及びコミュニティレベルの適応能力強化が十分に達成されていないという課題がある。

このような現状を鑑みアルゼンチン政府は2007年3月に気候変動の影響評価及び評価の基づいた適応策の策定を行うにあたって最も基礎的かつ重要な情報である「将来の気候変動の予測」を行うモデルの精緻化等に必要の人材育成及び予測に基づいた気候変動の影響、脆弱性及び適応策に関する知識の普及・啓発を通じた国、地方自治体、コミュニティレベルの適応能力の強化を目的とする技術協力プロジェクトを要請してきた。

1-2 事前調査の目的

- (1) 日本国内関係機関〔環境省、国立環境研究所（National Institute for Environmental Studies : NIES）、海洋研究開発機構（Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology : JAMSTEC）気象研究所（Meteorological Research Institute : MRI）等〕との協議を通じ国内のリソース、日本として協力が可能な範囲を確認する。
- (2) (1)の協議及びアルゼンチン側との事前の協議結果を踏まえ、技術協力プロジェクトのスキームについて理解を得るとともに、先方実施体制、プロジェクトの成果、活動計画及び適切な投入計画について協議を行い、プロジェクトの詳細を明確化し、合意した内容について協議議事録（Minutes of Meeting : M/M）で確認する。
- (3) アルゼンチンを含めブラジル、チリ等メルコスール加盟国と気候変動の予測について意見交換を行う。
- (4) 帰国後、本調査の結果を取りまとめ、環境省、NIES、JAMSTEC、MRI等国内関係機関と調整及び意見交換を行い、協力案について承認を得る。変更が必要となった際には最終的な協力内容についてM/Mで確認する。

1-3 調査団の構成

- (1) 団長/総括 岩崎英二 独立行政法人国際協力機構 (Japan International Cooperation Agency : JICA) 地球環境部 管理グループ 課題・調整チーム チーム長
- (2) 気候シミュレーション 近藤洋輝 海洋研究開発機構 特任上席研究員
- (3) 協力企画 柏村正允 JICA 地球環境部 第二グループ 環境管理第二チーム

1-4 調査日程

No.	月日	曜日	団長/総括 (岩崎英二) 協力企画 (柏村正允)	気象シミュレーション (近藤洋輝)
1	10月27日	土	19:35 成田発 (JL008) 19:05 ニューヨーク着 22:10 ニューヨーク発	他の団員と同じ
2	10月28日	日	10:05 ブエノスアイレス着 (AA955) PM: 団内打合せ・資料整理	
3	10月29日	月	AM: JICA事務所との協議、大使館表敬 PM: 厚生・環境省環境・持続的開発庁表敬 訪問、DCC・CIMAとの協議	
4	10月30日	火	終日: DCC・CIMAとの協議	
5	10月31日	水	午前: メルコスール諸国との気候変動予測 に関する意見交換会 (予定) 午後: DCC・CIMAとの協議	
6	11月1日	木	終日: DCCとのミニッツ協議	
7	11月2日	金	AM: DCCとのミニッツ協議・署名 PM: JICA事務所報告、大使館報告	AM: DCCとのミニッツ協議・署名 16:45 ブエノスアイレス発 (JJ8005) 19:15 サンパウロ着 23:55 サンパウロ発 (JL047)
8	11月3日	土		
9	11月4日	日	10:40 ブエノスアイレス発 (LA622) 19:40 メキシコシティ着	12:50 成田着

1-5 調査内容

1-5-1 プロジェクト協力内容について

以下の点を通じて作成した協力内容、投入計画 (案) をたたき台としてアルゼンチン側と協議を行い、協力内容・投入計画について合意する。また帰国後実施可能性等の観点から再度検討を行い、必要であれば変更を行う。

- ① 要請書内容の検討
- ② 国内関係機関 (環境省、国立環境研究所、JAMSTEC、気象庁 MRI 等) との協議
- ③ アルゼンチン側との協力内容についての協議

1-5-2 プロジェクト実施機関及び協力機関の概要について

① 環境・持続的開発庁気候変動部（Department of Climate Change : DCC）

- ・気候変動の予測・影響・適応策に関する普及、啓発の活動実績と今後の活動計画
- ・組織概要と職員数
- ・年間予算額と予算の出所、予算スケジュールの確認

② 海洋・大気研究センター（Research Center of the Sea and the Atmosphere : CIMA）

- ・気候変動の予測に係るこれまでの研究内容及び実績（論文数等）
- ・組織概要と研究員数
- ・年間予算額と予算の出所、予算スケジュールの確認
- ・現在使用している機材、ツール（PC、気候予測モデル、数値解析ソフト等）

1-5-3 アルゼンチンの気候変動の適応に関する取り組み

- ・既存の取り組み（第2次国別報告書における気候予測、気候変動への適応戦略の策定、気候変動影響に関する国家プログラム、気候シナリオ国家プログラム等）の進捗及び今後の取り組みについて確認する。
- ・アルゼンチンにおける気候変動の取り組み体制を確認する。

1-5-4 他ドナーとの役割の明確化、日本の関係機関との連携

他ドナー援助動向を把握し、本プロジェクトとの関係を整理する。

1-5-5 既に表れている気候変動の影響

既にアルゼンチンにおいて発生している気候変動の影響（海面上昇による浸水、氷河の溶解等）を確認する。

第2章 協力概要

2-1 協力の基本方針

今回の協力は、気候変動の適応策プロジェクトとして JICA 初の試みである。気候変動の適応策の必要性が気候変動枠組条約締約国会議（Conference of the Parties to the U. N. Framework Convention on Climate Change : COP）12 及び IPCC 第4次評価報告書（IPCC Fourth Assessment Report : AR4）が契機に高まるなか、時機を得たものとなっている。適応策が意味する範囲は広いが、今回協力の狙いは2点に絞られる。1点目は、全球大気モデルとしては世界最高の解像度を有する、20km の超高解像度の全球大気モデルの結果を活用したアルゼンチンの気候変動予測、2点目が気候変動局の適応策促進の能力強化となっている。

今回の協力の最大のセールポイントは、1点目の気候変動予測にある。既に世界には、気候変動予測を行うモデルは20弱存在するが、20km の解像度は、日本が開発した世界最速規模のスーパーコンピューターである「地球シミュレーター」をもって始めて実現できる精度であり、世界で日本しかできない貢献といえる。アルゼンチンでは、CIMA が既に気候予測を英国やドイツ等の既存モデルのダウンスケールモデルを活用し気候変動予測を実施しているが、オリジナルの解像度が300km と荒く、アルゼンチンの気候、特にアンデス山脈の影響を正確に再現できていないことが、今回調査で明らかになった。一方、南北に長く、極地や乾燥地を有するアルゼンチンでは、気候変動の影響を受けていると疑われる現象が発生しており、農業等産業や生活への影響へ関心が高まっている。先にアルゼンチン政府が発表した第2次国別報告書では、地域（パンパ、パタゴニア等）、分野別（水資源等）に気候変動影響評価を実施しているが、これらの調査の元となる気候変動予測がより詳細で精度が高いものとなれば、より信頼性が高い影響予測が可能になることが期待できる。

一方、アルゼンチンで適応策の推進の中心的役割を担うことが期待される DCC は、もともとはクリーン開発メカニズム（Clean Development Mechanism : CDM）を含む緩和策を推進する室であったが、近年、適応策への社会的関心の高まりとともに適応課を設立するとともに部に昇格した。しかしながら、現在の適応課のスタッフは総勢4名（うち2名は必ずしも専属ではない）であり、その経験も限られ、単純な調整や啓発以上の役割を担えない模様である。今後は、適応策に関しより幅広い知識を獲得し、適応策というほぼすべての開発セクターにまたがるテーマについて積極的な調整能力や啓発活動が期待される。このため、広く日本の取り組みを学ぶ研修を通じ、今後の適応課の業務の基礎能力の向上を狙いとした協力をすることとした。

今回の協力は、適応策の第1段階に位置する。アルゼンチン政府は、先に触れたとおり、第2次国別報告書作成に際し、気候変動予測から影響評価までを実施している。しかしながら、そもそも基礎となる気候変動予測の精度不十分さについて十分に認識していない節があり、具体的な適応策の実施のための決定には更なる科学的情報が重要と思われる。今回の日本の協力を通じては、この点の認識改善から始まり、上位目標段階では、影響評価につなげていくことが重要である。このため、プロジェクトの最後にはプロジェクトの成果のひとつとなる精度が高い気候予測結果を適応策関係者につなげることもひとつの狙いとする関係者とのセミナーを実施することとした。また、気候変動という地球規模の取り組みが必要なテーマであることから地域内連携強化促進も兼ねラテンアメリカの国々も参加も計画に組み込んでいる。

最後に、アルゼンチン側からは、影響評価まで協力に含めてほしい旨強い要請があった。し

かしながら、予算制約や現段階では多岐にわたる分野を絞ることの技術的な困難性ゆえ、今回のプロジェクト範囲には含めないこととした。しかしながら、アルゼンチンという極地や乾燥地を国土にもち、農業を主要な産業のひとつとする国では、影響評価を実施する必要性高いことが予想され、気候変動予測に基づき、負のインパクトが高いことが危惧される地域・分野が明らかになった際は、影響評価を実施する必要性は高いと思われる。また、今後、途上国で急速にニーズが高まる同分野での協力がある程度の自助努力と実施体制が認められる同国で実施しておくことは、協力ノウハウの蓄積の観点からも有意義と思われる。

2-2 プロジェクト概要

(1) プロジェクト名

(和文) 気候変動への適応能力強化プロジェクト

(英文) Project of Enhancement for Adaptation to the impacts of Climate Change

(2) 上位目標

アルゼンチンの気候変動への適応能力が強化される。

(3) プロジェクト目標

気候変動予測に関する新しい知識及び情報が蓄積される。

(4) 成果

- ① CIMA の気候変動予測能力が強化される。
- ② DCC の気候変動への適応プログラム形成及び気候変動の影響に関する普及・啓発能力が向上する。

(5) 活動

【成果1】〔主に本邦研修（研修期間は最低1ヵ月）における活動〕

- 1-1 日本の気候変動予測モデル(20kmメッシュの超高解像度全球大気モデル、以下「超高解像度モデル」と記す)の特徴について学ぶ。
- 1-2 超高解像度モデルの予測結果の解析手法を学ぶ。
- 1-3 超高解像度モデルの予測結果に関する解析研究の初期段階を立ち上げる。
- 1-4 今後の適応研究への活用のため1-3の結果をとりまとめる。
- 1-5 アルゼンチンの実際の気象データと超高解像度モデルの再現結果を比較する。

※上記活動は本邦研修における活動

- 1-6 解析研究を通じて得られた結果を基に、学術論文を学術誌に投稿する。

【成果2】

- 2-1 日本の適応策、適応プログラム及び普及・啓発を含めた適応事業の事例を学ぶ。
- 2-2 アルゼンチンの適応策、適応プログラムを改善・強化するためのアクションプランを作成する。

※上記の2点は本邦研修における活動

2-3 気候変動の影響評価を含めた適応策の促進のためのセミナーを企画し、準備を行う。

※上記活動は JICA アルゼンチン事務所と緊密に連携をとりつつアルゼンチン側が主体的に実施する。

2-4 ①関係省庁及び州政府、②影響評価を実施している研究機関、非政府組織（Nongovernmental Organization : NGO）、民間企業及び一般市民、③中南米諸国を対象としたセミナーを実施する。

(6) プロジェクト期間

1年間

2-3 事前調査におけるその他協議・合意事項

(1) 気候変動予測に関する CIMA からの研修員の資格要件

CIMA は以下の2点の資格要件を満たしたものを研修員として派遣する。

- ① 気候変動の予測に関する研究の経験が豊富な CIMA 専属のスタッフであること
- ② UNIX, FORTRAN, "C"、及び GrADS 等の映像化ソフトを使用できること

※詳細な資格要件については研修実施前に JICA アルゼンチン事務所を通じてアルゼンチン側に伝える。

なお、CIMA 側より、効果的な能力強化を行うために追加でもう2名の研修員（計3名）の受け入れについて強く要請があった。要請を受けて、調査団が帰国後その可能性を検討し JICA アルゼンチン事務所を通じて結果を報告することで合意した。

(2) DCC からの研修員受入人数

気候変動への適応の普及・啓発に係る本邦研修について DCC から原則1名を受け入れることで合意したが、DCC 側より、効果的な能力強化を行うために追加でもう1名の研修員（計2名）の受け入れについて強く要請があった。要請を受けて、調査団が帰国後その可能性を検討し JICA アルゼンチン事務所を通じて結果を報告することで合意した。

(3) 気候変動の影響評価に関する支援の要請

アルゼンチン側より気候変動予測能力、普及・啓発能力の強化に加え本プロジェクトにおいて気候変動の分野別の影響評価に関する支援を行うよう強く要請があった。調査団は影響評価に関する支援の重要性は十分理解できるものの、日本の技術的、人的リソースの制限により本プロジェクトに影響評価の支援を含めることは難しい旨説明し、本プロジェクトの成果を活用した影響評価能力強化の支援について新規に要請を出すように打診した。アルゼンチン側は日本側の状況を理解したものの、影響評価は緊急の課題であることから可能な限り早急に支援を行うよう再度強く要請があったため、調査団とアルゼンチン事務所が共同で影響評価の支援の実現について可能な限り努力することでアルゼンチン側と合意した。

2-4 プロジェクトの実施体制

本プロジェクトは DCC 部長をプロジェクトダイレクター、DCC 気候変動ユニット長及び CIMA 所長をプロジェクト・マネージャーとしてプロジェクトを推進する。

2-5 アルゼンチン側の投入

(1) 研修員（カウンターパート）

DCC 及び CIMA からの気候変動予測及び気候変動の適応普及・啓発能力強化を目的とした本邦研修への研修員。研修員についてはアルゼンチン側・日本側双方の協議・合意により決定する。

(2) プロジェクト経常経費

研修員の人件費、セミナー開催経費等プロジェクト運営に係る経常経費についてはアルゼンチン側が負担する。

2-6 日本側の投入

(1) 専門家派遣

気候変動の影響評価を含めた適応策の促進のためのセミナーの実施に際して JICA はセミナー講師として短期専門家を派遣する。

(2) 本邦研修

①気候変動予測、②気候変動への適応プログラム形成及び気候変動の影響に関する普及・啓発能力の向上を目的とした本邦研修を各々実施する。

(3) 在外事業強化費

セミナー実施におけるアルゼンチン国外及び州政府からの出席者の旅費、日当、宿泊費及び教材作成に係る経費を負担する。

2-7 実施上の留意点及び現地モニタリング事項

2-7-1 気候変動予測に関する本邦研修の成果の効果的な活用

気候変動予測の本邦研修の成果として、地球シミュレーター及び超高解像度モデルを使った世界で最も解像度の高い気候変動予測の解析結果が得られる。この成果を CIMA の気候変動予測、影響評価研究への活用のみならず、DCC を通じてアルゼンチン国内に広く普及し、水資源、農業、保健等各分野の影響評価研究及び適応策に活用されるよう DCC、CIMA に働きかけるとともに、活用状況を十分にモニタリングする必要がある。

CIMA は、第2次国別報告書の作成においても中心的な役割を担ってきており、協力機関として適切であるが、ニューネス所長と協議する過程では、モデルの開発という研究に関心が高く、いかに影響評価の質を高めるかといった気候変動対策の推進という観点が希薄であるかのように受け取れる発言もあった。今回の協力の、重要な点は、日本の最先端の知見による気候変動予測結果がアルゼンチンの気候変動影響予測の向上につなげていくことにある。この意義については、繰り返し、CIMA、DCC 及びアルゼンチン側と共有する必要がある。

2-7-2 影響評価能力強化に関する協力について

適応策としては、影響評価を実施することが極めて重要であり、今後 JICA としても重要なテーマである。アルゼンチン政府側からも強い要請が出ていることもあり、協力のテーマについて情報収集をお願いしたい。入手した情報については、今後の適応策における JICA の協力可能性を検討するうえで参考としたいことから、適宜送付をお願いしたい。

なお、案件形成という観点からは、実施体制に十分留意願いたい。DCC が調整役としてなんらかの関与を有するものと思われるが、実施機関は当該分野・地域を専門に扱っている機関となる。そうした機関は、研究機関であるが、研究のための研究としないためには、国家としての適応策の推進の優先順位付け等 DCC の関与が必要である。一方、DCC には、援助の便益は知的な成果が主となる。今回協議では、DCC より地理情報システム（Geographic Information System : GIS）の情報整備の協力を願いたい等の要請が出、また DCC への便益が少ないのではという感情的な反応も出た。適応策の推進との観点から DCC への便益は、モノでなく知的なものであることが十分認識されている必要がある。

2-7-3 CIMA からの研修員の選考

帰国後、受け入れ選考基準を送るのでその説明と適材の選考を MRI の判断を仰いで進めてほしい。協議過程で、CIMA 所長がその候補と考えていた 1 人は、学生であった。今回協力を通じて、最先端の科学知識を得ることが可能であり、かつ今後の影響評価の推進に大きな意義を有するものであり、十分な学識と地位を有していることが重要である。

2-7-4 気候変動局の体制及び政権交代による組織改編について

気候変動局については、設立されたばかりであり、まだ十分に機能していない。また、適応策という開発分野のすべてにわたるテーマにどうかかわっていくのかについてもその役割は定まっていない模様である。DCC の、体制については人員の異動や機能の変更等もあり得るので、定期的に連絡を取り、変更がある際は本部への連絡をお願いしたい。

また、2007 年 10 月 30 日に大統領選挙が行われ同 12 月には、新政権が発足する予定である。アルゼンチンを含めた中南米諸国では通常政権が交代すると組織改編及び組織の長の交代が行われるため、特にプロジェクト・マネージャーである DCC の局長の交代がないか十分に留意し、もし交代した場合には、新局長に本プロジェクトについて十分に説明を行い、プロジェクトへの継続的な理解・協力を求める必要がある。

2-7-5 他の援助機関との連携

世界銀行がアンデス山脈の麓のクジョ地域において当地域のぶどうの生産に必要不可欠である水資源への気候変動の影響評価及び適応策の実施を計画している。本プロジェクトによってアンデス山脈も含めた詳細な気候変動予測の結果が得られることから、この結果の世界銀行のプロジェクトへの活用等ほかの援助機関との連携を十分に図ることが必要である。

2-7-6 広域協力

気候変動予測については、地域協力が有効である。特に、他のモデルでは再現できないチリでも同様の気候変動予測を実施する意義は、日本側にとっても意義があり、協力の可能性

を採る意義は高いと思われる。本件については、まず、予算の充当、受入機関の都合等について本部で検討し、可能性があれば協力の可能性について相談する予定。

2-8 気候変動予測への協力意義

本プロジェクトにおいては、気候変動への対応として、影響評価による適応・脆弱性の研究、さらには適応策策定という戦略の第1ステップとして、地域的に詳細な気候変動の予測に関して、能力開発を含む知見の獲得が求められている。

現在、アルゼンチンのブエノスアイレス大学の CIMA においては気候変動予測研究として、英国ハドレーセンターやドイツ・マックスプランク研究所などの、約 300km 大気解像度である、全球気候モデル（大気海洋結合モデル）の実験結果〔データは IPCC に向けた比較実験のデータバンクを担っている、米国の気候モデル診断・相互比較プログラム（Program for Climate Model Diagnosis and Intercomparison : PCMDI）に所蔵され、IPCC に向けた研究に公開〕を用い、アルゼンチン地域に関して、米国大気科学センター（The National Center for Atmospheric Research : NCAR）/ペンシルバニア大学の MM5、英国ハドレーセンターの PRECISE など既存の公開地域気候モデルを適用した力学的ダウンスケーリングによる予測研究が行われている。モデルアンサンブル手法的な解析の研究が進められている。しかし、降水量などに関し、基になる全球気候モデル間での差があり、現在気候の再現においてかなりの不確実性が存在する。そのため、ダウンスケーリングした結果にも不確実性が反映されることになる。アルゼンチンでは、メンドーサ地区において、アンデスからの豊富な融雪水による灌漑での伝統的ブドウ栽培に関し、温暖化による積雪の減少傾向が危惧されている点や、ラプラタ川河口付近での海からの上流側に向けての風の風向・風速の変化による塩分増大傾向や、かなりの地域での雨量の増大傾向など、気候変動の影響とみられる状況が報告されている。このような変化による、農業、水資源、漁業、沿岸、生態系その他の分野での影響評価から適応までの研究を進めるには、何よりもまず信頼できる将来予測が前提であり、大きな課題に直面していると思われる。

一方、世界最速〔ピークパフォーマンス：1 テラフロップス（1 秒間に 40 兆回の演算速度）〕の地球シミュレーターを活用した、主に温暖化予測研究などを対象とした文部科学省の「人・自然・地球共生プロジェクト」（略称：共生プロジェクト、平成 14～18 年度）において、気象研などのチームは、熱帯低気圧の眼・眼の壁雲・スパイラルバンドなどの構造を表現できる 20km の水平解像度を有する超高解像度モデルを開発し、タイムスライス法を、既存の MRI/気象庁の大気海洋結合モデルに対して適用し、現在気候の再現実験と 21 世紀末の温暖化した気候の予測実験を行い、その成果は IPCC/AR4 に貢献している。アルゼンチン地域に関しては、上記モデルは特に有効に働くと考えられる点がある。南北に狭い幅で広がる壁のようなアンデス山脈という、世界の他の地域とは異なる、山岳地形があり、大気大循環は大きな影響を受けている。300km の水平解像度をもつ大気モデルではその影響を適切に表現することは困難であり、その限界の下での大気モデルからダウンスケールした領域モデルも基本的に大きな制約もたらされる。20km で超高解像度であれば格段によくその地形を表現し、その影響をシミュレートすることが容易となる。また、詳細な地理的影響を表現するという特性も十分発揮することができる。MRI のグループでは、IPCC/AR4 に向けた研究として、モデルの全球的なふるまい、日本を含む東アジア域、北太平洋域などの地域に対するふるまいを主な対象としてきており、人的資源の制約もあり、南米域の、学術的にも興味のある、アンデスなどの影響下にある、

アルゼンチンなど南米域のモデル結果を解析するに至っていない。気象研グループは、2007年度から、共生プロジェクトの発展として、引き続き地球シミュレータを活用する温暖化予測研究対象の「21世紀気候変動予測革新プログラム」を立ち上げ、モデルの更なる高度化を図って、21世紀における、近未来（25年先）、世紀末にむけ、特に極端現象に焦点をあてた温暖化予測研究に着手（2007～2011年度）したところであり、想定される IPCC 第5次評価報告書への寄与をめざしている。したがって、アルゼンチンの研究者による、同地域に関するモデル結果の解析研究は、モデルの改善・高度化の上で、気象研グループにとっても意義が高いと考えられる。

国連気候変動枠組条約（United Nations Framework Convention on Climate Change : UNFCCC）の第10回締約国会議、2004年末、ブエノスアイレスで、文科省主催のサイドイベントにおいて当時の成果を報告した際、イベント終了後、世界銀行代表者から、発表した近藤に、同行のファンドによる、カリブ海及びラテンアメリカの、IPCC に向けた適応研究プロジェクトに協力を依頼された。研究チームの中心である気象研究所が対応を引き受け、以来以下のように研究者が世界銀行ファンドの下にそれぞれ1ヵ月滞在した。

2005年：

「カリブ海の沿岸地域適応研究」・・・バルバドス（西インド大学）、ベリーズ（国家気象局）から各1名

「コロンビア高山地域の適応研究」でコロンビア（推理気象環境研究所）から2名

2006年：

「アンデス高山地域の適応研究」でペルー（気象・水文庁）、エクアドル（気象・水文庁）、ボリビア（気象・水文庁）から各1名

「メキシコ湾地域の適応研究」でメキシコ（国立自治大学大気科学センター）から2名
訪問研究者の旅費・滞在費などは、世界銀行のプロジェクトファンドが負担し、MRIは、滞在の便宜と、研修及び研究協力の役を果たしてきた。

上記のような、世界銀行を通しての、途上国の適応研究への協力の経験から、今回の JICA のプロジェクトへの協力は、2国間協力として、当事者双方にとって得るところがあり、有意義な活動と考えられる。

付 属 資 料

1. 面談者リスト
2. M/M
3. 質問票と回答（CIMA からの回答及び DCC からの回答）
4. 世界銀行との協議概要（世界銀行のアルゼンチンにおける気候変動協力概要）
5. メルコスール諸国を含めた気候変動予測に関する意見交換会
6. 組織図（CIMA 及び DCC）
7. 国家環境アジェンダ概要
8. 気候シナリオ国家プログラム（和訳）
9. 気候変動に対する影響、脆弱性及び適応に関する作業プラン（和訳）
10. 気候変動適応戦略（案、和訳）
11. 気候変動室アクションプラン（2003-2007）
12. アルゼンチンにおける気候変動影響の事例紹介
13. 第2次国別報告書で扱われたテーマ一覧及びテーマ別担当機関
14. 収集資料リスト

1. 面談者リスト

アルゼンチン外務省

Embajadora Julia Levi 国際協力局局长
Ministro Jorge Biga 二国間協力部長
Andrea de Fornasari 二国間協力部日本担当

環境・持続開発庁

Florencia Roitstein 持続的開発促進担当次官

気候変動部（DCC）

Nazareno Castillo Marin 気候変動部長
Lucas di Pietro Paolo 適応ユニット長
Maria Paz Gonzalez 適応ユニット職員

海洋・大気研究センター（CIMA）

Dr. Mario N. Nunez 所長
Dr. Vincent R. Barros 上席研究員

気象庁

Monica B. Marino 技術部長
Victor Jorge Leis 事業部長
Martina Suaya 研究開発部長

世界銀行

Maecelo H. Acerbi 環境担当

在アルゼンチン共和国日本国大使館

吉野 潤 参事官
長野 正嗣 二等書記官

JICA アルゼンチン事務所

古屋 所長
山本フアンカルロス 次長
山本パトリシア 職員
野澤 敏郎 企画調査員（メルコスール担当）

MINUTES OF MEETING BETWEEN
JAPANESE PREPARATORY STUDY TEAM AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE ARGENTINE REPUBLIC ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR
PROJECT OF ENHANCEMENT FOR ADAPTATION TO THE IMPACTS OF CLIMATE
CHANGE

The Japanese Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), visited the Argentine Republic from October 28, 2007 to November 4, 2007 for the purpose of working out the details of the technical cooperation concerning "the Project of Enhancement for Adaptation to the Impacts of Climate Change" (hereinafter referred to as "the Project") in the Argentine Republic.

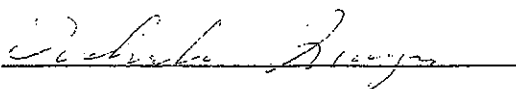
During its stay in Argentine Republic, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Argentine authorities concerned with respect to desirable measures to be taken by JICA and Argentine Government for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, and in accordance with the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Argentine Republic signed in Tokyo on October 11, 1979 (hereinafter referred to as "the Agreement") the Team and the Argentine authorities concerned agreed on the matters referred to in the document attached hereto, and agreed to recommend this to their respective Governments.

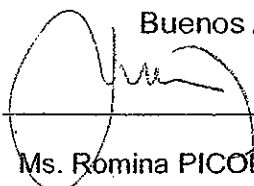
Buenos Aires, November 2, 2007

岩崎 英二

Mr. Eiji IWASAKI
Leader
Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency
(JICA)

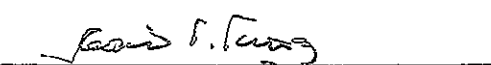


Mr. Toshiaki FURUYA
Resident Representative in Argentine
Japan International Cooperation Agency
(JICA)



Ms. Romina PICOLOTTI
Secretary

Secretariat of Environment and
Sustainable Development (SAyDS)



Mr. Mario N. NUÑEZ
Director
Research Center for Sea and
Atmosphere (CIMA)
Ad Referendum President of CONICET

Rochester, Florencia

in absence
Dr. Picolotti

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN JICA AND THE SECRETARIAT OF ENVIRONMENT AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The Secretariat of Environment and Sustainable Development of the Argentine Republic (hereinafter referred to as "the Secretariat") will implement the Project in cooperation with JICA.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

1. Overall Goal

Adaptive capacity for responding to climate change will be enhanced.

2. Project Purpose

Knowledge and information of climate change projection is improved.

3. Output

(1) The capacity of the Research Center for Sea and Atmosphere (hereinafter referred to as "CIMA") for climate change projection is enhanced.

(2) The capacity of Department of Climate Change (hereinafter referred to as "DCC") for formulating adaptation program and disseminating the information of impact of climate change is enhanced

4. Activities

Output 1 (Mainly through training in Japan (minimum 1 month))

1-1 To study the features of the Japanese climate change projection model (Super High resolution global model).

1-2 To learn the technical procedures to analyze the result of the Japanese climate change projection model.

1-3 To make early steps of analysis studies on the results of the Japanese model.

1-4 To compile the result of 1-3 for further studies

1-5 To compare the actual Argentine meteorological data with the simulated results from the Japanese model.

1-6 To submit a scientific paper based on the result of analysis studies

Output 2

2-1 To learn the Japanese Adaptation policies, programs and case studies including public awareness.

RS

2

EF 7/2

2-2 To formulate an action plan for improving adaptation policy and program.

※The two activities above will be done through training in Japan

2-3 To plan and prepare a seminar for promoting adaptation including impact assessment

※This activity will be done by the Argentine side in close consultation with the JICA Argentine office.

2-4 To hold a seminar targeting stakeholders((1) Related ministries, agencies and provinces, (2) Research institute conducting impact assessment, NGO's and private companies and citizens, (3) Latin American countries.)

※JICA will dispatch a short-term expert(s) as a resource person and will share the implementation cost. The coverage of JICA includes cost of seminar venue and travel cost for foreign participants and internal invited resource person from provinces

III. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and the provisions of Article III of the Agreement, JICA as the executing agency for technical cooperation by the Government of Japan, will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

JICA will provide the services of the Japanese expert(s), as a resource person of the seminar mentioned in Activity 2-4. The provisions of Article IX of the Agreement will be applied to the above-mentioned experts.

Both sides confirmed that the official request to assign Japanese experts for the term of technical cooperation will be submitted by the Secretariat

2. TRAINING OF ARGENTINE COUNTERPART PERSONNEL IN JAPAN

JICA will receive Argentine counterpart personnel connected with the Project for technical training in Japan.

Both sides confirmed that the official request for training in Japan will be submitted by the Secretariat.

61

3

26

IV. MEASURES TO BE TAKEN BY GOVERNMENT OF ARGENTINE REPUBLIC

1. The Secretariat will take necessary measures to ensure that self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.
2. The Secretariat will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Argentine nationals as a result of Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of the Argentine Republic.
3. In accordance with the provisions of Article V, VI, VIII of the Agreement, the Government of Argentine Republic will grant in Argentine Republic privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families.
4. In accordance with the provisions of Article VII of the Agreement, the Secretariat will take the measures necessary to receive and use the Equipment provided by JICA under II-2 above and equipment, machinery and materials carried in by the Japanese experts referred to in II-1 above.
5. The Secretariat will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Argentine counterpart personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the provisions of Article V-(e)-(f) of the Agreement, the Secretariat will provide the services of Argentine counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV.
7. In accordance with the provisions of Article V-(a)-(b) of the Agreement, the Secretariat will provide the land, buildings and facilities necessary for the implementation of the Project.
8. In accordance with the laws and regulations in force in the Argentine Republic, the Secretariat will take necessary measures to supply or replace, at its own expense, machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided by JICA II-2 above.
9. In accordance with the laws and regulations in force in the Argentine Republic, the Secretariat will take necessary measures to meet the running expenses necessary for the implementation of the Project.

161

4

2/2

V. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. Head of DCC as the Project Director will bear overall responsibility for the *administration and implementation of the Project.*
2. Coordinator of Adaptation unit as the Project Manager will be responsible for the technical matters of the Project.
3. Director of CIMA as the Project Manager will also be responsible for the technical matters of the Project
4. The Japanese experts will give necessary guidance and advice to the Argentine counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.

VI. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and the Argentine authorities concerned, in the last months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

VII. CLAIM AGAINST JAPANESE EXPERTS

In accordance with the provision of Article VIII of the agreement, the Secretariat undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Argentine Republic except for the those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts

VIII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between JICA and the Argentine authorities concerned on major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

RF

5

RF *RF*

IX. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING OF AND SUPPORT FOR THE PROJECT

For the purpose of promoting support for the Project among the people of Argentine Republic, the Secretariat will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Argentine Republic.

X. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project will be 1 year from the commencement of the first activity.

XI. OTHER RELEVANT ISSUES

1. Qualification of a trainee from CIMA for climate change projection

A trainee shall

- (1) be a permanent and experienced staff of CIMA for project sustainability and bigger project impact
- (2) have enough capability to run UNIX, FORTRAN, "C" and visualization software (e.g. GrADS) for project efficiency

Detailed qualification will be informed to the Argentine side through the JICA Argentine office.

CIMA strongly requested acceptance of two more trainee from CIMA for its effective capacity development. The Team will convey the request to Japan to consider the possibility and answer the result through JICA Argentine office.

2. Number of trainee from DCC

Number of trainee from DCC would be 1 person. DCC strongly requested acceptance of one more trainee from DCC for its effective capacity development. The Team will convey the request to Japan to consider the possibility and answer the result through JICA Argentine office.

3. Request of capacity development for impact assessment for climate change adaptation

65

6

66 67

The Argentine side strongly stressed the importance of capacity development for impact assessment for climate change adaptation. The Team understood the importance of impact assessment and explained the difficulty to incorporate such activity into the Project due to the resource and technical constraints and necessity to submit a new official request as a JICA's new technical cooperation to realize the activity. The Argentine side understands the circumstances, but again strongly the stressed the necessity of the urgent implementation. The Team and JICA Argentine office jointly expressed their willingness to make efforts for responding to the request.

2

65

EL

to

7

Preliminary Questionnaire

Argentine activities of "Adaptaion for Climate Change"	1-1	How is "Adaptation" referred in the Argentine National Development Plan ?
	1-2	How is "Adaptation" referred in the sectral development plan(e.g. Agricultural sector, Hearlsh sector)?
	1-3	How is "Adaptaiton" referred in the Argentine Millenium Development Goal?
	1-4	How is "Adaptation" referred in the "National Environmental Agenda 2004-07" and "National Environmental Agenda 2008" ?
	1-5	Actual achievement of "Programa Nacional de Escemarios Climaticos" and "Programa Nacional sobre Impactos del Cambio Climatico"
	1-6	Please tell major incidences or phenomenon such as glacier retreat, unusual flood and drought which climate changes may cause. And also tell the social or economic impact as the consequences. Please give us photographs if any.
	1-7	Please list up all organizations which are currently involved in Argentine "Adaptation" program with explanation of the role each organization plays.
DCC	2-1	How is "Adaptation" referred in the "DCC Action Plan 2003-07" and "DCC Action plan in 2008"
	2-2	The list of domestic Seminar/Workshop which DCC has ever organiaed for diffusing "Adaptation" (Name, place and date of seminar/workshop)
	2-3	The list of cross sectoral meeitng or event for "adaptation policy (Name, place and date of meeting or event)"
	2-4	Employment status of staff at Adaptation unit (full-time or contract employment)
	2-5	The budget of DCC and Adaptation unit(past three FY including this FY)
	2-6	The list of materials for using at seminar/workshop for diffusing "Adaptation"
	2-7	The past, current and future aid from donors (except Japan)for activities of diffusing "Adaptation"
	2-8	The past, current and future aid from other Japanese organization (except JICA)for activities of diffusing "Adaptation"

CIMA	3-1	Activity Summary of CIMA
	3-2	Establishment Law of CIMA
	3-3	CIMA is under which organization at Argentine central government ?
	3-4	The Seminar/Workshop, international conference and event which CIMA have ever participated relating projection of impact of climate change and climate change simulation (Name, place and date of seminar/workshop)
	3-5	The research achievement of projection of climate change and climate change simulation and future research plan relating climate change
	3-6	The past, current and future aid from other donors relating projection of climate change and climate change simulation
	3-7	The number of researchers at CIMA(Dr. or Master's degree) and the number of researchers exclusively belong to CIMA
	3-8	The budget of CIMA (past three FY including this FY)
	3-9	Equipment (e.g. PC) which CIMA owns
	3-10	The model for projecting Climate Change and assessing impact and vulnerability of Climate Change, and analysis software which CIMA owns and has ever used
JICA Project	4-1	The name and position of candidate for training course at Japan (From CIMA and DCC)
	4-2	How will the outcome of this project be used for Argentine measure for "Adaptation" (especially, will the result of analysis for projection of climate change(at training course for CIMA) be used for impact assessment of climate change at Argentine?)
	4-3	Can candidates from CIMA use the UNIX, FORTRAN, "C" and visualization software(e.g. GrADS) ?



**Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA)
CONICET – Universidad de Buenos Aires
www.cima.fcen.uba.ar**

The CIMA (Research Center of the Sea and the Atmosphere), is one of the institutes under the direct dependency of the CONICET. It is shared with the UBA (University of Buenos Aires) and it is located in the main campus of University of Buenos Aires, next to downtown of Buenos Aires.

The University of Buenos Aires (UBA) is the largest public university of Argentina and most of the scientific research in the country is develop at this University. The National Council of Scientific and Technical Research (CONICET) is the main organism dedicated to the promotion of science and the technology in Argentina. The CONICET was created in February of 1958, responding to the perception socially generalized of the necessity to structure an academic organism that promoted the scientific and technological research in Argentina. His first President was Dr. Bernardo A. Houssay, the first Argentinean Nobel prize in 1947. Its activity is developed in four great areas:

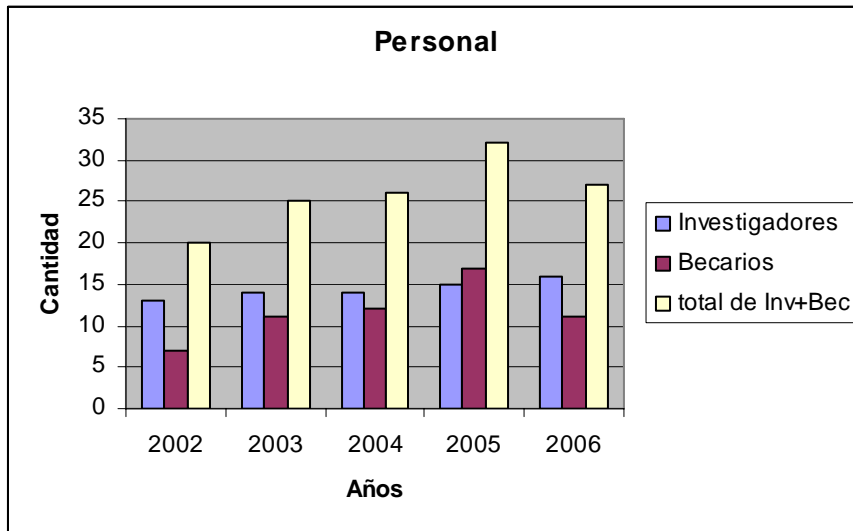
- Agriculture, Engineering and Materials Sciences
- Biology and Health Sciences
- Exact and Natural Sciences
- Social and Humanities Sciences

CONICET consists of 108 research institutes, 6 regional centers and 2 centers for services located and operating jointly with academic partners (some of them) in Argentina. CIMA is one of these institutes, the only one devoted mainly to Meteorology and Climatology in the country.

Activity summary of CIMA

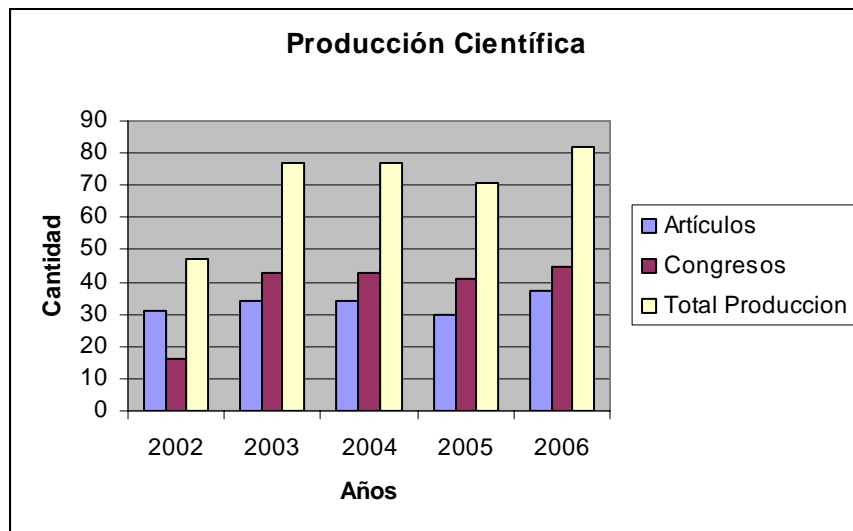
The CONICET and the University of Buenos Aires in 1987 declared the intention to set up a Research Center dedicated to the study and applications in meteorology, climatology and oceanography, being officially designated as a “Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera” (Research Center of the Sea and the Atmosphere) in 1995 and classified as "type A Shared Institute" as indicated by the Framework Convention CONICET-UBA 2005, under the leadership of Dr. Mario Nunez, its current director.

In its trajectory the CIMA has increased its staff steadily, starting with only 2 investigators and 1 PhD student in 1987 to have at present 22 PhDs, 10 PhDs students 3 computer scientists and 2 support staff (see graph Staff CIMA and its evolution over 5 years).



Staff CIMA and its evolution over 5 years

The scientific, academic activities and the technical transfer have accompanied such growth, with the CIMA widely recognized both nationally and internationally as a center of excellence. A synthetic idea of this growth has been reflected in the following chart showing scientific papers.



Scientific papers produced by researchers at CIMA in the last 5 years

The current research lines developed at CIMA can be summarized in the following major areas:

1. Climate change
2. Climate Variability in South America
3. Global Climate Modeling
4. Diagnosis and Synoptic Modeling
5. Rainy Systems in Mesoscale
6. Regional Climate Modeling
7. Hydroclimatology of the La Plata Basin.
8. Physical Oceanography.

CIMA Facilities.

CIMA has a budget of approximately USD 400,000 per year provided by CONICET for salaries, equipment, grants and fellowships. The University provides salaries building facilities and services such as electricity, gas and internet. Most of the research money comes from National and International funding agencies (UE, IAI, NOAA, etc.).

The computer facilities of CIMA are based on a network of 15 servers, a Cluster with 15 nodes, 38 personal workstations (PCs), laser printers, color printers, all of the latest generation, scanners and internet service high speed. There are also 5 meteorological automatic stations.

The CIMA is running several research projects accredited, not only financed by local agencies (National Agency for Promoting Science and Technology, CONICET and UBA), but also by international agencies (European Economic Community, the Inter-American Institute for Global Change, National Oceanic and Atmospheric Administration, IFREMER, etc). This resource allows to CIMA staff to maintain a high rate of productivity and interaction with other International Centers frontline, whose researchers frequently visit CIMA. In particular, fellows from France, Sweden and Germany are trained at the Center as a result of these collaborations. Most of CIMA researchers participate actively in International Programs and Scientific Panels such as WCRP, IPCC, IGBP, LPB (La Plata Basin), SALLJET, etc.

CIMA and the Global Change.

CIMA is active in several lines of research related to climate change and its impact on different regions of the country. In particular, one of the strategies that have dealt with this kind of studies has been the numerical modeling. The CIMA has been a pioneer in national-level implementation of General Circulation Models (since 1990) and has actively participated in several international projects that have been compared to the climate provided by different models based on different climate scenarios of the Intergovernmental Panel Climate Change (IPCC). Based on the use of climate models, the CIMA focused on estimating climate scenarios and analyze the potential impacts in different regions of Argentina, which include the Humid Pampa (participating in the First and the Second National Communication of Argentina). Regional numerical models successfully implemented at the CIMA are, between others, MM5, WRF, BRAMS and RCA3. These models are forced by NCEP-NCAR and ERA 40 reanalysis and the global models HadAM3H and the ECHAM5-OM. Some results are published in international journals.

CIMA researchers were carried out various diagnostic studies aimed to understand the effects of Climate Change on precipitation and temperature in different regions of the country. These studies are conducted on the basis of data sets that cover vast periods (i.e., more than 30 years) and have generated significant progress in the understanding of the climate in Argentina, its variations and potential changes. We studied and analyzed various properties of monthly and annual precipitation extremes in Argentine agricultural areas, as well as negative anomalies (i.e. droughts) and the adjustment for theoretical models to estimate risks of severe events.

Finally, it should be noted that the CIMA, through its operating Experimental Forecast (<http://www.prono.cima.fcen.uba.ar>), monitors daily weather conditions that are prevailing in the Humid Pampa, including rainfall intensity (<http://www.prono.cima.fcen.uba.ar/pron5.htm>), and in the area around the estuary of the Rio de la Plata (<http://www.prono.cima.fcen.uba.ar/pron7.htm>).

Further information about CIMA staff, activities, projects and programs of the Center, is available on the site's main body: [Http://www.cima.fcen.uba.ar](http://www.cima.fcen.uba.ar)

Preliminary Questionnaire

Argentine activities of "Adaptation for Climate Change"	1-1	How is "Adaptation" referred in the Argentine National Development Plan?
	1-2	How is "Adaptation" referred in the sectoral development plan (e.g. Agricultural sector, Health sector)?
	1-3	How is "Adaptation" referred in the Argentine Millenium Development Goal? 気候変動への適合に関する報告なし。ミレニアム目標文書原文において地球規模の問題点として気候変動に言及しているのみである。
	1-4	How is "Adaptation" referred in the "National Environmental Agenda 2004-07" and "National Environmental Agenda 2008"?
	1-5	Actual achievement of "Programa Nacional de Escenarios Climaticos" and "Programa Nacional sobre Impactos del Cambio climatico" Di Tella での PRECIS コース
	1-6	Please tell major incidences or phenomenon such as glacier retreat, inusual flood and drought wihc climate changes may cause. And also tell the social or economic impact as the consequences. Please give us photographs if any. アネックス参照
	1-7	Please list up all organizations which are currently involved in Argentine "Adaptation" program with explanation of the role each organization plays. 事前調査において情報入手

DCC	2-1	How is "Adaptation" referred in the "DCC Action Plan 2003-07" and "DCC Action Plan in 2008"? 「気候変動への適合」作業グループは 2007 年に創設され、現在作業戦略作成中である。
	2-2	The lis of domestic Seminar/Workshop which DCC has ever organized for diffusing "Adaptation" (Name, place and date of seminar/workshop) 1) 2007 年 5 月 18 日にブエノスアイレス市の SAYDS で開催された「気候変動への適合戦略」ワークショップ 2) 「UNFCCC に対するアルゼンチン共和国政府の第二回国別報告の最終報告書」提出。2007 年 10 月 8 日ブエノスアイレス市の SAYDS において実施される。

		また、「適合」作業グループは、他の機関が組織した様々なイベントに参加している。
	2-3	The list of cross sectoral meeting or event for "Adaptation policy (Name, place and date of meeting or event) 農業省、PROSAP, 国立公園管理局、火災撲滅計画、安全保障省、SENASA の人員との接触が行われた。
	2-4	Employment status of staff at Adaptation unit (full-time or contract employment) 「適合」チームは常勤 3 名とパート勤務 1 名で構成されている。
	2-5	The budget of DCC and Adaptation unit (past three FY including this FY)
	2-6	The list of materials for using at seminar/workshop for diffusing "Adaptation" 1) 第二回国別報告の最終報告書 2) 書籍: 気候変動を理解するために
	2-7	The past, current and future aid from donors (except Japan) for activities of diffusing "Adaptation" 現在様々な特定現地プロジェクトを展開するための GEF 資金調達元を探している。
	2-8	The past, current and future aid from other Japanese organization ((except JICA) for activities of diffusing "Adaptation"

CIMA (CIMA 回答参照)	3-1	Activity Summary of CIMA
	3-2	Establishment Law of CIMA
	3-3	CIMA is under which organization at Argentine central government?
	3-4	The Seminar/Workshop, international conference and event which CIMA have ever participated relating prejection of impact of climate change and climate change simulation (Name, place and date of seminar/worshop)

	3-5	The research achievement of projection of climate change and climate change simulation and future research plan relating climate change
	3-6	The past, current and future aid from other donors relating projectin of climate change and climate change simulation
	3-7	The number of researchers at CIMA (Dr. Or Master´s degree) and the number of resea
	3-8	The budget of CIMA (past three FY including this FY)
	3-9	Equipment (e.g. PC) which CIMA owns
	3-10	The model for projecting Climate Change and assessing impact and vulnerability of Climate Change, and analysis software which CIMA owns and has ever used

JICA Project	4-1	The name and position of candidate for training course at Japan (from CIMA and DCC) ルカス・ディ・ピエトロ: 適合コーディネーター マリア・パス・ゴンサレス: 技術コンサルタント
	4-2	How will the outcome of this project be used for Argentine measure for "Adaptation" (especially will the result of analysis for projection of climate change at Argentine)?
	4-3	Can candidates from CIMA use the UNIX, FORTRAN, "C" and visualization software (e.g. GrADS)?

アネックス

極端な豪雨: 1970年代からアルゼンチンの大部分でより頻繁な極端な豪雨の傾向が記録されている。この傾向は1990年代に強まった。今世紀初頭より、社会経済的惨事という結果を伴う豪雨が数多く発生している。

2001年にパンパ地帯では、ブエノスアイレス州の約2百万ヘクタールにあたるサラド・デル・スール川のほぼ全流域の広大な面積が浸水し、また同年ブエノスアイレス市において史上最大の降水量が記録され、大半の都市機能の崩壊を引き起こした。その急激な洪水により、2000年11月にカニャーダ・デ・ゴメス市において、また2003年5月にはサラド・デル・ノルテ川の増水によりサンタ・フェ市の1/3において多数の犠牲者を出した。

2006年は全国で極端な豪雨の多い年であった。北部では、4月から5月の間にサルタ州で土砂流と地滑りが、チャコ州とフォルモサ州で洪水が発生した。この年の冬には、ネウケンおよびティエラ・デ・フエゴにおいて、時期外れの同時温暖化と降雨により広大な積雪面積が影響を受けた。その結果は、降雨以前の積雪の水量を加えた増水の発生であり、深刻な被害を引き起こした。

国内2大都市であるブエノスアイレス市とコルドバ市は、5~10cmの石により雹の影響を受け、大きな被害が発生した。

国内全域における中程度の降雨の最大のものと同程度の頻度上昇が道路網および鉄道網、特に農牧生産搬出に影響を及ぼしている。なぜなら、農道(土道)の基本網が年間平均60日間は通行不能となるからである。

年によっては、洪水の直接的被害が数十億ペソ規模に上り、輸出を減らし、地方経済に深刻な影響を与えている。間接的被害は、企業破産、失業者増加、健康に対する長期的影響等おそらくより大きなものとなっている。これらの出来事の損害は、新しい気候条件に対するインフラの不適合および新しい問題点に関する意識の欠如により、多くのケースで一層深刻化している。

気温: パタゴニアでは、前世紀後半の平均気温の相当な上昇があった。これは、1℃以上の上昇が記録された南部において顕著であった。この傾向は、停滞したようにも見え、場合によっては最近数年間で部分的に逆転しているようである。しかし、数多くの現場写真や現地調査により裏付けられた氷河の後退は停滞していないようである。アルゼンチンがチリと共有する大陸氷において、50ヶ所の氷河のうち、わずか1ヶ所が成長しており、他の1ヶ所(ペリート・モレノ)が平衡状態にあり、48ヶ所が後退している。このような後退はクヨでも観察され、いずれのケースも零度の等温線の上昇と一致している。

クヨ地方のアンデス山麓のオアシス: クヨ地方の経済とその存続可能性は、山脈の積雪や氷河を源泉とする河川水に依存している。なぜなら、アンデス山麓への降水量は非常に乏しく、灌漑オアシスとなる河川の平均的水量にほとんど影響を与えないからである。アンデス山脈の降水量は、冬季に最大となり、夏季に最小となるが、河川への流入は、これらの降水の雪解けや時には氷河の溶解により主に春以降に発生する。

長期間の記録を有する3つの河川(サン・ホアン川、デ・ロス・パトス川、アトゥエ

ル川) は、情報全体量を考慮すると、否定的な傾向を示している。すべてのケースにおいて、1980年代から年間水量において顕著なマイナス傾向が見られる。

観察された傾向における現在のメカニズムがどのようなものであれ、20年間に河川水量が平均50-60%減少するという80年代からのマイナス傾向により、この地方の水不足リスクの増大は明らかである。

山麓においても、山岳部においても、気温はプラス傾向にあり、夏季よりも冬季において大きく、これは、水の貯蔵庫の重要な喪失を伴い19世紀から観察されている氷河の後退と関係している可能性がある。水量に対するその影響はまだ解明されていないが、このことが河川水量調節能力に影響を及ぼすことは明らかであり、アンデス山脈のように年による降水量の変動が大きい状況では懸念事項である。

コマウエ：クヨ地方のケース同様、この地方は非常に乾燥しているが、山脈近隣地域は豊富な降水量を有する。こうして河川は春夏の雪解けおよび秋冬に多い雨により水を供給される。すべてのケースにおいて、30%までの平均年間水量の大幅な低下を伴う、過去20年間の記録期間中の顕著なマイナス傾向が観察される。これらの結果は、クヨ地方で観察されたものと一致し、水力発電については、1940年代に現在のインフラで生産したであろうものに比べて40%の相当な影響を与えている。この地方の水力発電は、国内全体の26%を占めることを特筆する。

4. 世界銀行との協議概要（世界銀行のアルゼンチンにおける気候変動協力概要）

日時：2007年10月30日

時間：13:00-14:00

場所：世界銀行アルゼンチン事務所（テレビ会議室）

出席者：

世界銀行：Marcelo H. ACERBI 氏

JICA：岩崎団長、近藤団員、山本パトリシア職員、長島通訳、柏村

（岩崎団長より今回の事前調査の目的及びプロジェクトの協力概要について説明）

ACERBI 氏：

皆さん今回はお忙しいなか当事務所に来ていただきありがとうございます。私は、環境担当の ACERBI で、世界銀行に勤務する前環境の NGO で働いており、その際 JICA との関係もあった。7 ヶ月前から世界銀行に勤務しており担当業務は、世界銀行が実施している環境プロジェクトのモニタリング、プロジェクト・ポートフォリオの整備及び新規プロジェクトの発掘である。

世界銀行では気候変動の適応・緩和両方について取り組んできたが、アルゼンチンでは取り組みを始めた段階である。アルゼンチンの気候変動対策への支援として「第2次国別報告書」への協力がある。数週間前に公式に発表されたばかりで、こちらではコピーを保管していないが、DCC にいけばコピーを入手可能。同報告書の作成にあたっては、可能な限りアルゼンチン側のリソースを活用して適応策を実施していくというアルゼンチン政府の方針があったことから、技術的な支援は行っておらず、主に財政的に支援や専門家の設定へのアドバイスにとどまった。

緩和策の支援としては、アルゼンチンカーボンファンドへの30万ドルの資金的援助がある。CDM プロジェクトのポートフォリオの作成を支援し、ACF が国際的なカーボン市場に参入できる下地をつくった。また、世界銀行の支援により ACF が新たにコンサルタントを3名雇用した。

適応策への支援として、現在案としてあがっているプロジェクトはアンデス山脈の麓のクジョ地域の水資源問題に対する支援が検討されている。このプロジェクトはウォルター・ベルガラー氏のアイディアによるものであるが、この地域には良質のブドウを生産するメンドーサ及びサン・フアン地域を含め農業が非常に盛んな地域であり、気候変動の影響により深刻な被害を受ける可能性もあり、非常に重要なプロジェクトとなる。

現時点では GEF による財政支援を検討しているが、水資源の管理については州が担当するように法律で定められており、DCC の専管事項ではないため、現在州と DCC が調整している段階である。

適応策については、アルゼンチン政府の政策・戦略が明確になっていない。緩和策についてはこれまで支援してきた経験もあり、また世界銀行自体がクレジットのバイヤーであるので支援が進んでいるが、適応についてはこれからどのような支援ができるか検討していく段階であり、JICA のアルゼンチンの適応策支援に非常にありがたい。

岩崎団長：

JICA でもこれまで、乾燥地域での水資源プロジェクトもやってきたが、気候変動

の影響を考慮したプロジェクトはまだ実施しておらず、今後実施していきたいと考えているが、その際には世界銀行が開発した適応アセスメント・ツールを参考にしてやっていきたいと考えている。

ACERBI 氏：

今度の JICA のプロジェクトでより詳細な予測結果を出すことができれば、今後の世界銀行の適応策支援プロジェクトを実施するうえでも非常に参考になる。

近藤団員：

今回のプロジェクトでは、世界で最も解像度が高い 20km メッシュの大気変動予測モデルを活用することから、アンデス山脈のように山脈の幅が狭い地形の気候変動の予測を詳細に行うことができるため、世界銀行のプロジェクトに大きく貢献できる可能性がある。

また、これまで世界銀行と連携し、カリブ地域の研究者を受け入れ、気候変動予測結果の解析に関する研修を行ってきた経験があることから、今回のプロジェクトもそのノウハウを活用して行っていく。

ACERBI 氏

標高の高い地域の予測を行うことができるのであれば、その結果を DCC と共有し、世界銀行のアンデス山脈でのプロジェクトが進むようにサポートしていただくと非常にありがたい。

近藤団員：

モデルの結果は膨大なものがあり、自分たちで世界中すべての地域を解析できない。アルゼンチンの研究者の方に解析を行っていただけると日本にとっても大きなメリットがある。

ACERBI 氏：協力期間はどれくらいか？

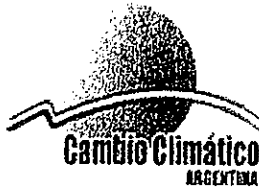
岩崎団長：まだ決まっていないがこの調査でどのような協力にするか決めた上で協力期間を決めていきたい。

ACERBI 氏：

水曜日にワークショップがあるということで、招待を受けているがほかのミッションが来ているので残念ながら参加できない。クジヨのプロジェクトの県もあり、個人的にも適応についても興味をもっているのでぜひお互いに協力し、情報交換を行いながら実施していきたい。

以上

5. メルコスール諸国を含めた気候変動予測に関する意見交換会



Seminario
"MODELADO CLIMATICO. SITUACION ACTUAL EN JAPON Y EN EL MERCOSUR"
31 de octubre de 2007

Gran Hotel Buenos Aires, Marcelo T de Alvear 767
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

9:30 - 9:45 hs	Acreditaciones
9:45 - 9:55 hs	Palabras de Apertura
9:55 - 10:10 hs	Presentación de la Dirección de Cambio Climático de Argentina
10.10 - 10:30 hs	Presentación del CIMA
10.30 - 10:50 hs	Presentación de Paraguay
10.50- 11:00 hs	Café
11.00 - 11:20 hs	Presentación de Uruguay
11:20 - 12:40 hs.	Presentación de Japón
12:40 hs - 13:00 hs	Intercambio de Información
13:00 hs	Almuerzo

Modelado Climático, situación actual en Japón y en el MERCOSUR

31 de Octubre de 2007

Dirección de Cambio Climático
SAyDS

Cartagena, 2007

Nazareno
Castillo Marín

2da Comunicación Nacional

1. Escenarios climáticos regionales.
2. Vulnerabilidad de los recursos hídricos de la mesopotamia.
3. Vulnerabilidad de la producción agrícola en la región pampeana.
4. Vulnerabilidad de la patagonia sur.
4. Vulnerabilidad de la pampa bonaerense.
5. Vulnerabilidad de la zona costera.
6. Vulnerabilidad del sistema y de la infraestructura energética.
7. Impactos socio-económicos del cambio climático

Cartagena, 2007

Nazareno
Castillo Marín

Uso de escenarios climaticos futuros

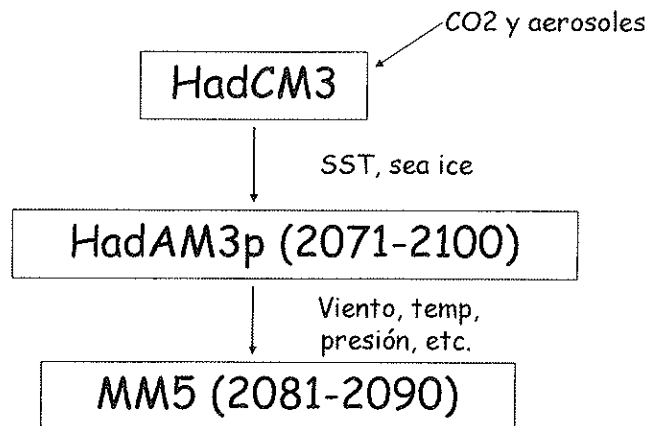
Escenarios climáticos regionales.

Se corrió el modelo MM5/CIMA forzado con las condiciones de inicio y de borde generadas por el HadAM3P para los escenarios de emisión del IPCC A2 y B2.

Cartagena, 2007

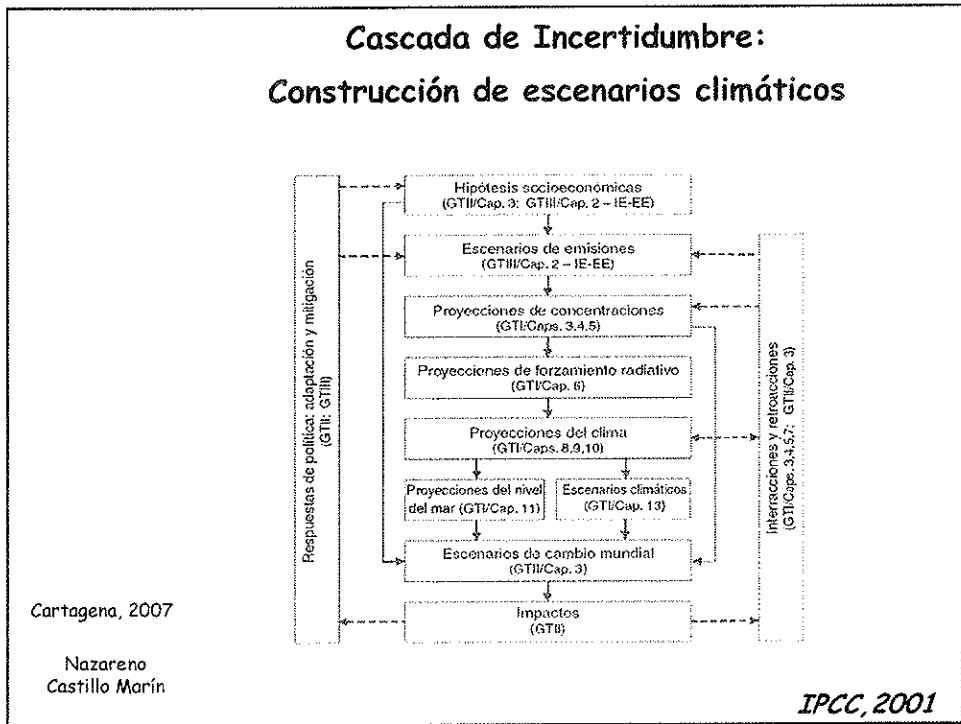
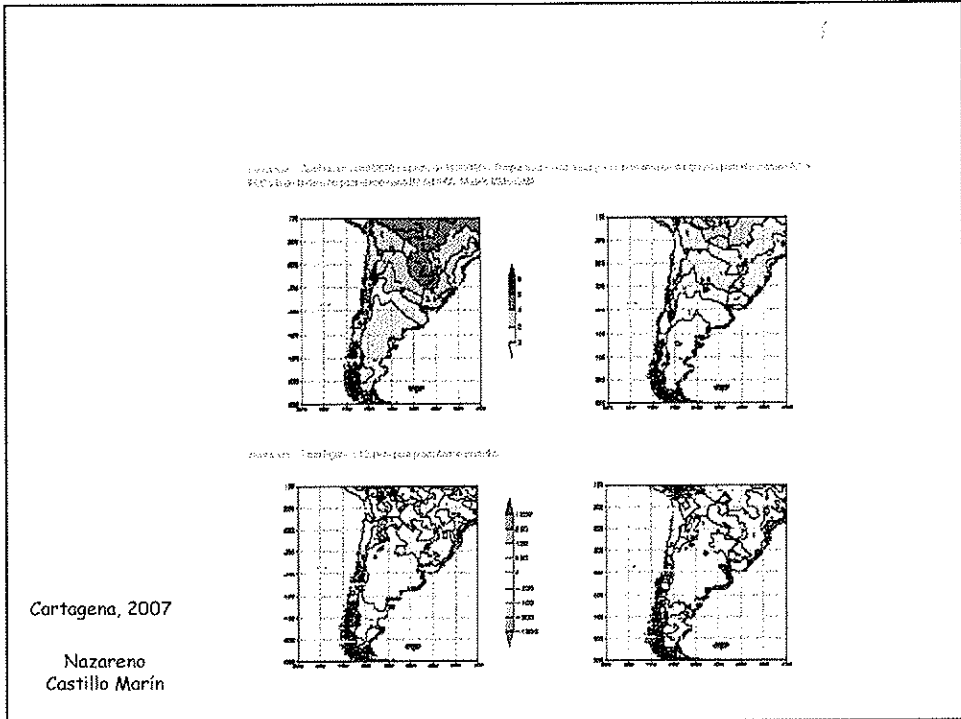
Nazareno
Castillo Marín

Corridas: Modelos climáticos



Cartagena, 2007

Nazareno
Castillo Marín



Simulación de la precipitación en el cono sur

Los modelos tienen problemas para simular los patrones de precipitación en la región sur de sudamérica.

Dependiendo del modelo utilizado y el escenario los resultados en algunas regiones son incluso de signo contrario.

Cartagena, 2007

Nazareno
Castillo Marín

...pero los estudios de vulnerabilidad basan parte sus resultados en estos dos escenarios

...entonces si hay errores en la precipitación simulada el error se arrastra a las conclusiones de los estudios de impactos y vulnerabilidad.

100 mm y 10 C simulados por el MM5/CIMA
Para un punto de grilla en el 2080

Modelo de productividad
Agrícola

800 kg/m² año

Modelo hidrológico
Runoff

300 m³/seg

Cartagena, 2007

Nazareno
Castillo Marín

...pero si los estudios de impactos se basan en un "ensemble" de modelos

...un conjunto de corridas de uno o mas modelos variando las condiciones de inicio (escenarios de emisión) o parámetros del modelo

Corrida 1 MM5-A2 --- 10 mm/año

Corrida 2 MM5-B2 --- 12 mm/año

Corrida 3 MM5- cambio paraY --- 18mm/año

Corrida 4 - MM5 - cambio parX - 20/mm/año

Cartagena, 2007

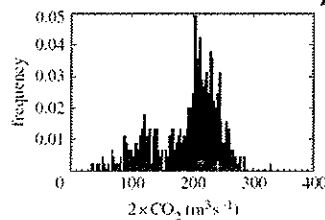
Nazareno
Castillo Marín

...pero si los estudios de impactos se basan en un "ensemble" de modelos

...entonces la entrada del modelo de impacto es un conjunto de valores que representan distintas condiciones de corridas

10 mm, 12mm,18mm,20mm (result. corridas mm5)

Modelo hidrológico
Runoff



Más información para el
Tomador de decisiones!

Cartagena, 2007

Nazareno
Castillo Marín

...pero trabajar con un "ensemble" es computacionalmente muy costoso

- Experimento: www.climateprediction.net

Myles Allen; Department of Physics; University of Oxford; myles.allen@physics.ox.ac.uk

Es un experimento de computación distribuida.

Producen versiones de MCG que pueden ser corridas por usuarios en el background de su computadora.

Tienen un experimento terminado de más de 3000 corridas del modelo del Haddley Center.

En teoría las 3000 salidas de distintas corridas del modelo son libre acceso para el que las quiera utilizar.

Cartagena, 2007

Nazareno
Castillo Marín

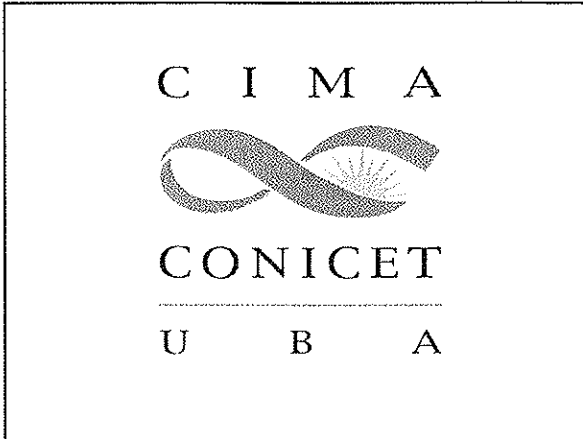
...próximo experimento es un esemble de PRECIS... aún no estan definidas las regiones

El próximo experimento propone correr el modelo PRECIS en varias regiones del globo.

En principio uno de los criterios para elegir las regiones del globo donde se correría el modelo es la existencia de un compromiso de los centros de investigación de la región en procesar y aplicar las salidas del modelo en la región.

Cartagena, 2007


Nazareno
Castillo Marín



El CIMA (Centro de Investigación del Mar y la Atmósfera), es un instituto compartido entre el CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Argentina) y la UBA (Universidad de Buenos Aires).

Principales líneas de investigación
Modelado Climático
Cambio Climático
Variabilidad Regional del Clima
Efectos Antropogénicos sobre el Clima Regional
Modelado de la Circulación en el Mar Argentino
Pronóstico Numérico del Tiempo


El CIMA es el principal, probablemente el único, Centro de Investigación completamente dedicado al modelado de la atmósfera y el océano de la Argentina.



El objetivo fundacional del CIMA es la expansión del conocimiento de los procesos físicos que controlan y determinan el comportamiento de la atmósfera y el océano, como elementos claves del sistema climático.

Otro objetivo a cumplir es contribuir a la formación y perfeccionamiento de investigadores y técnicos y a la enseñanza de pre y postgrado en los campos de la Meteorología, Climatología y Oceanografía.

Promover el desarrollo de estudios de su especialidad y transferir resultados tecnológicos, producto de sus investigaciones.



- Los resultados corresponden a trabajos de investigación realizados por miembros del CIMA.
- Se van a mostrar estudios de diagnóstico climático e hidrológico y simulaciones numéricas de eventos particulares de Tiempo, proyecciones climáticas y circulación en el estuario del Río de la Plata.

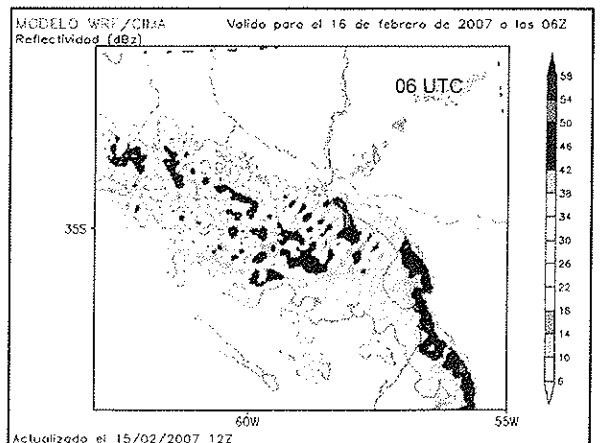
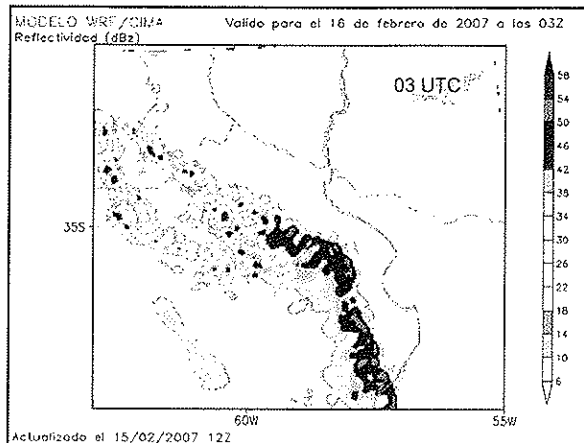
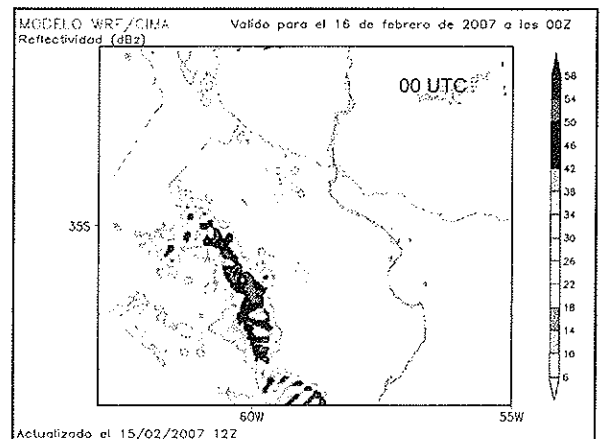
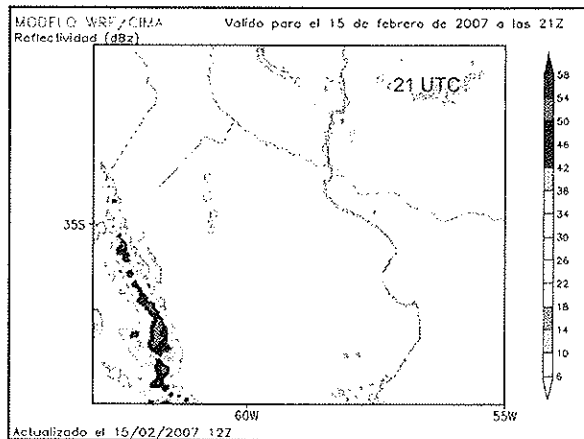
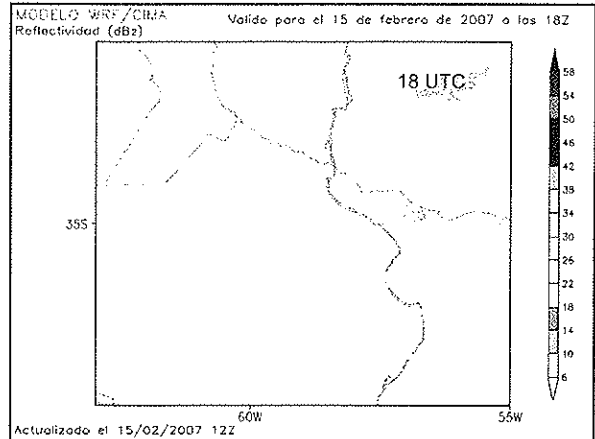
Tiempo

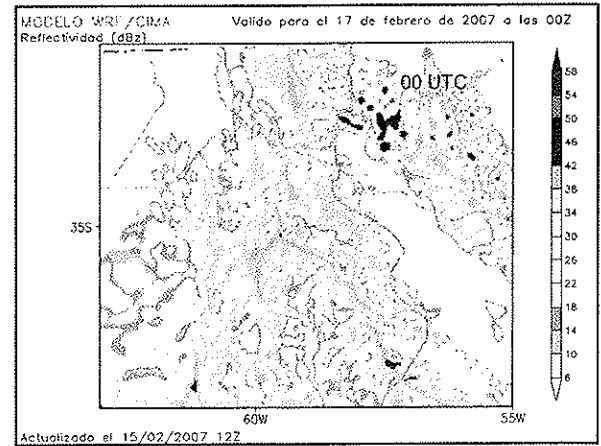
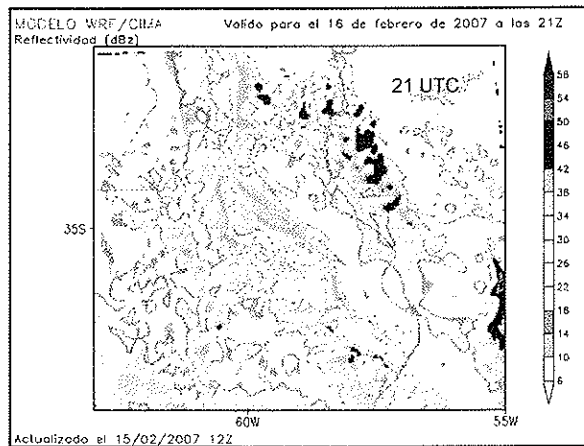
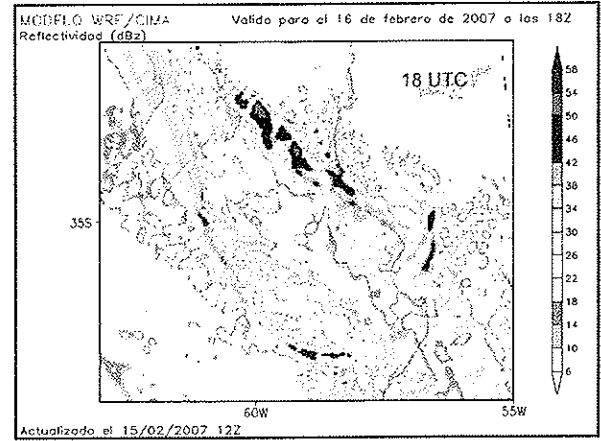
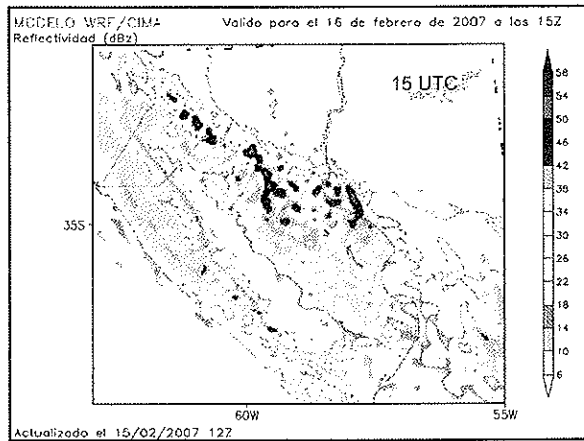
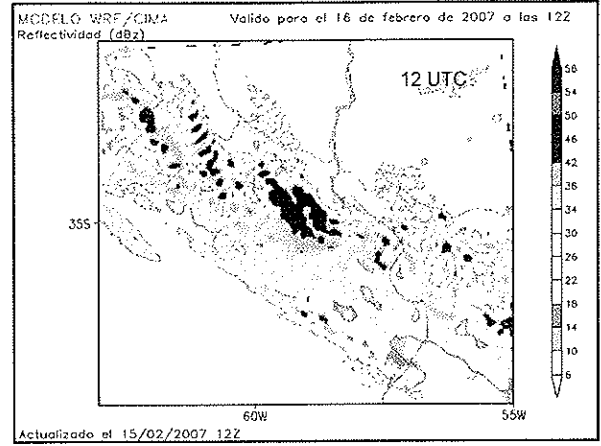
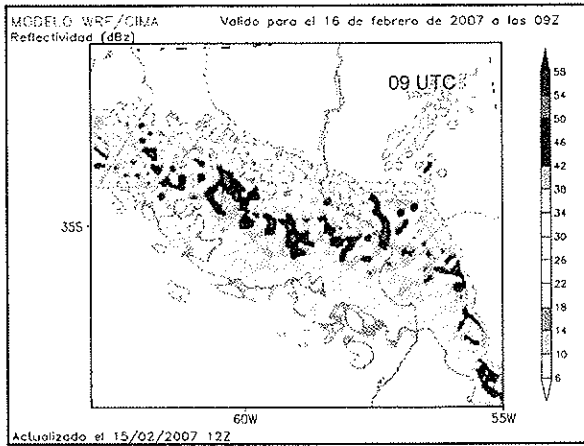
- Modelo WRF
- Modelo RAMS

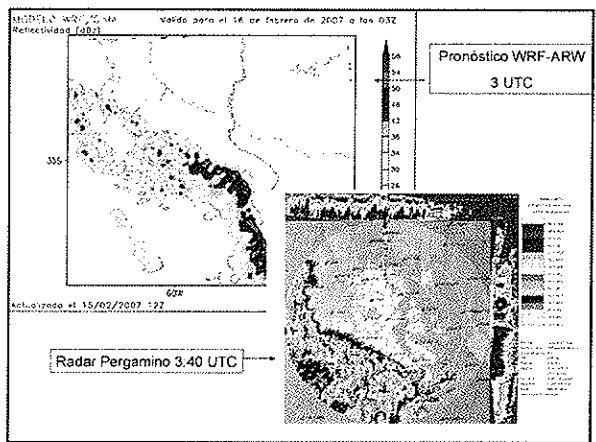
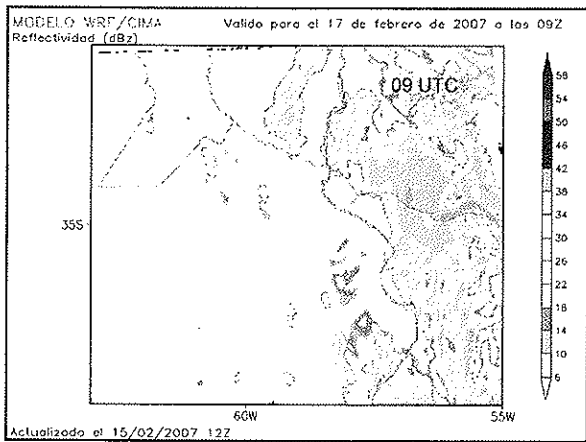
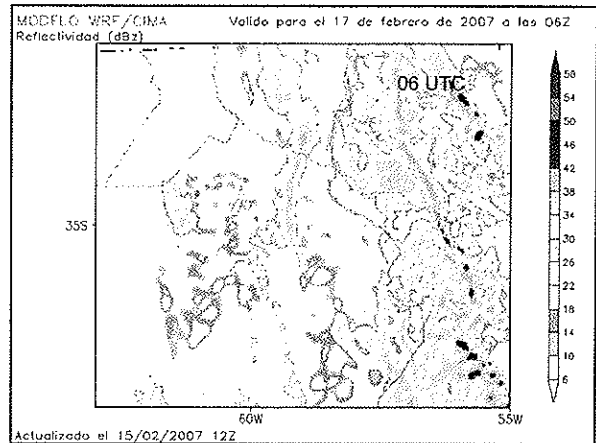
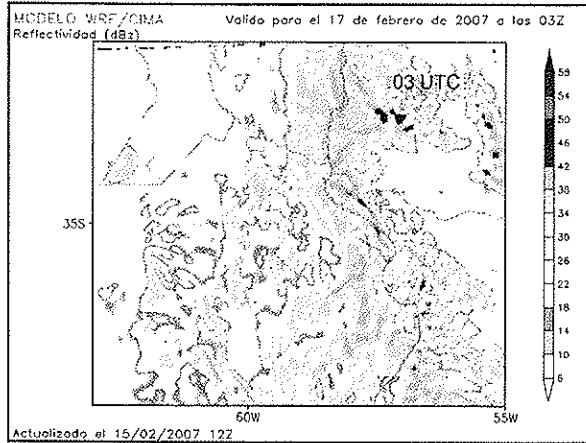
WRF

Simulación de la reflectividad cerca de superficie.

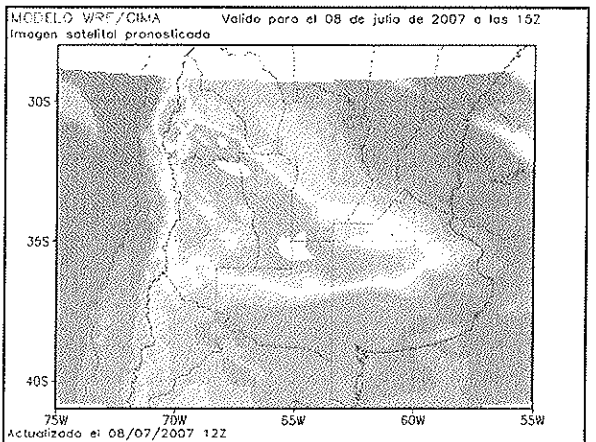
A partir de la simulación de las nubes que producen precipitación, es posible también presentar los pronósticos mostrando la distribución espacial de las áreas de lluvia. El tipo de imagen que se produce se puede comparar con la información de radar, para verificar la calidad del pronóstico en alta resolución.

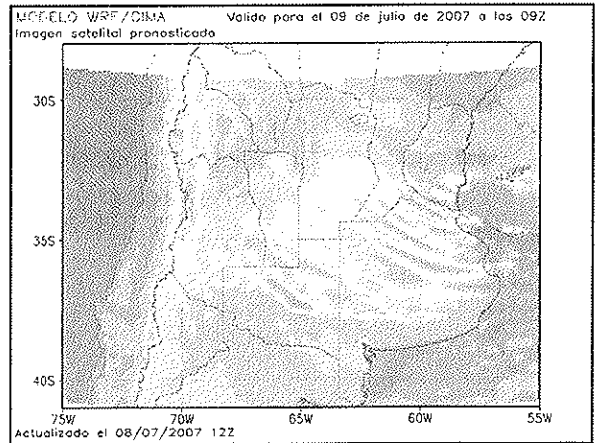
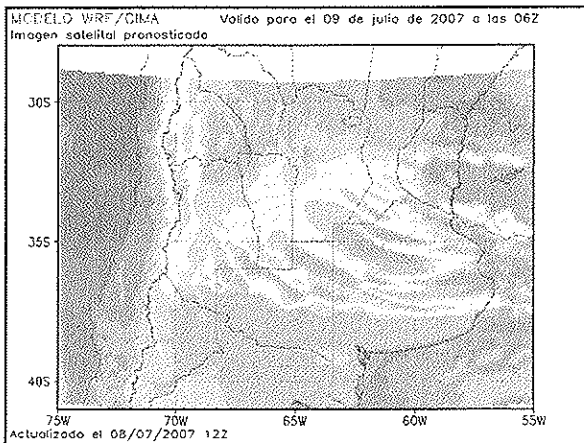
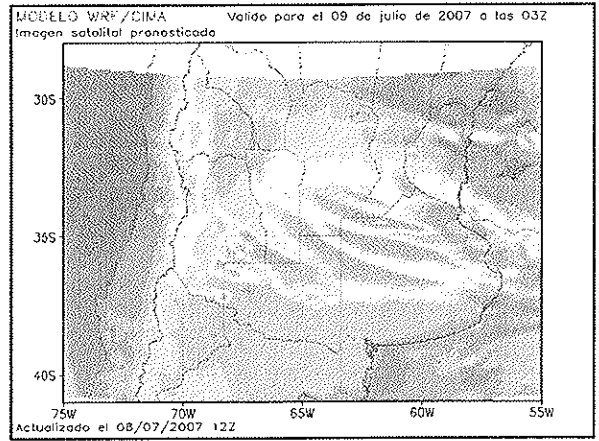
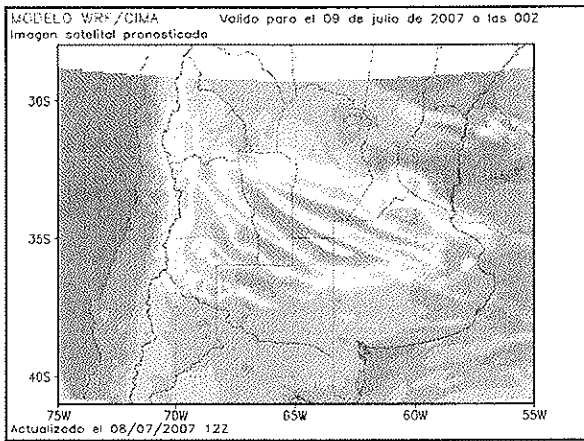
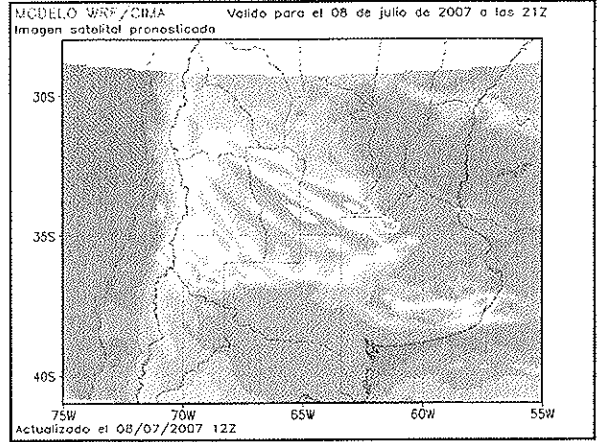
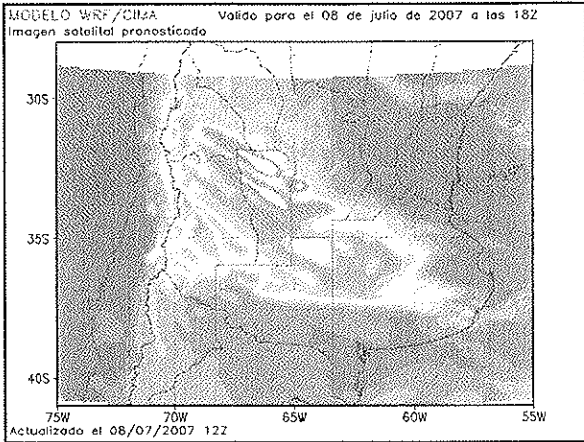


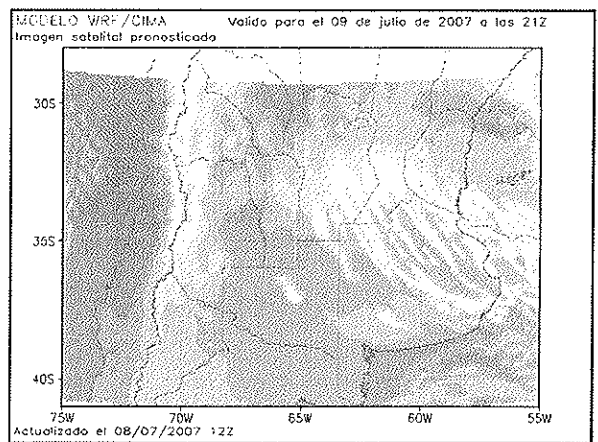
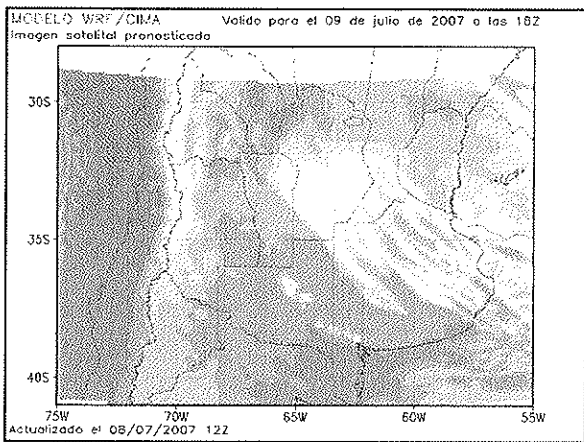
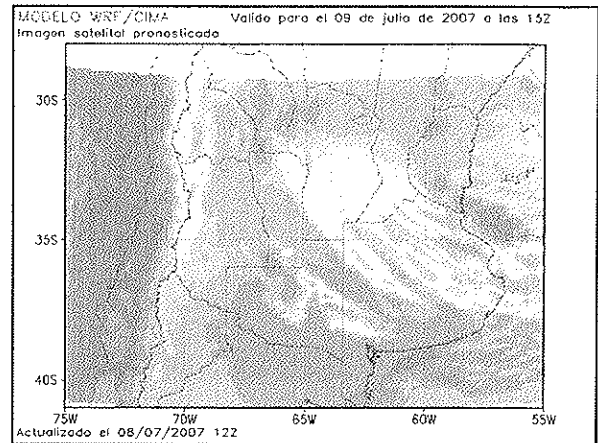
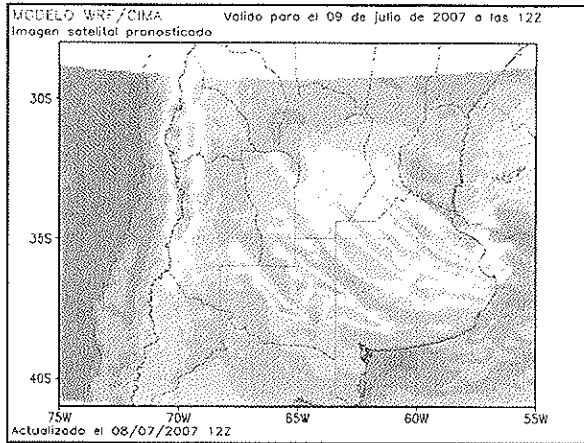




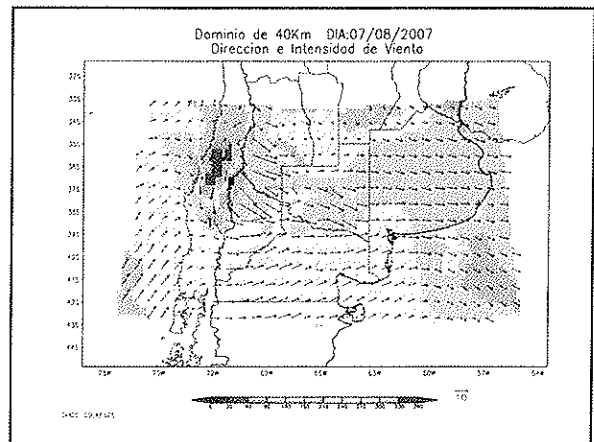
Evolución del campo nuboso asociado a las nevadas

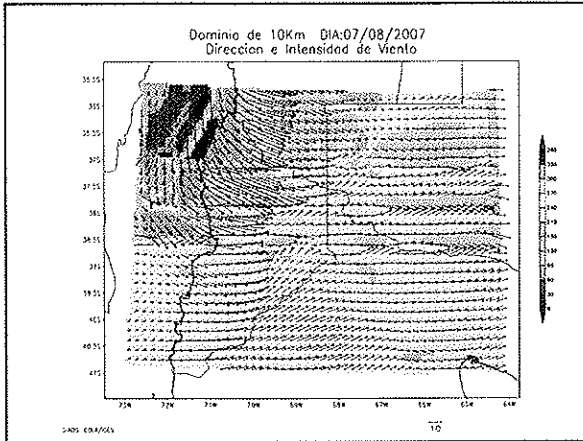




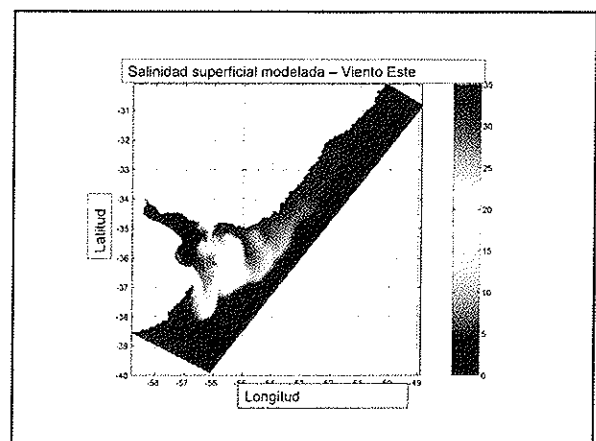
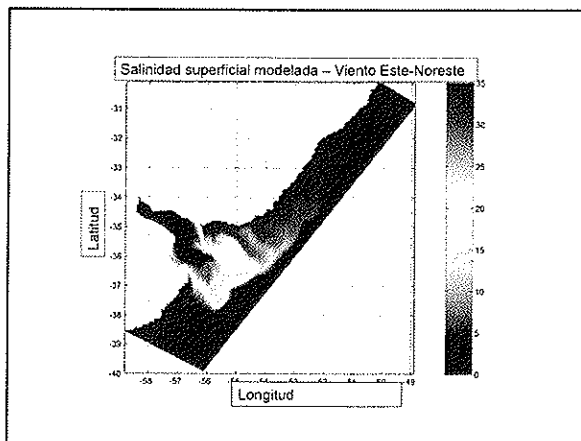
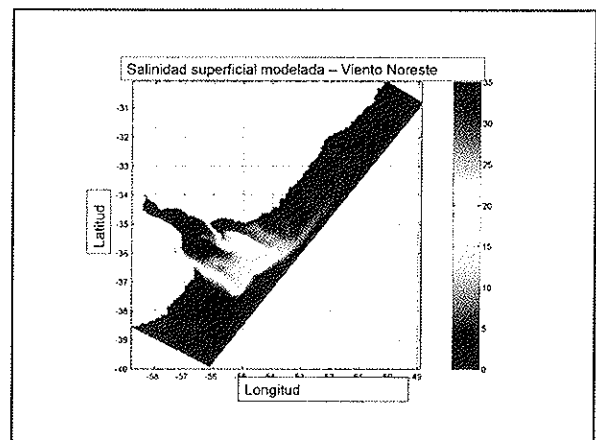
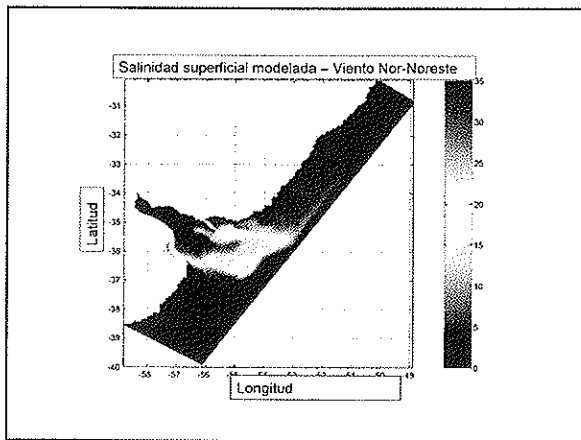
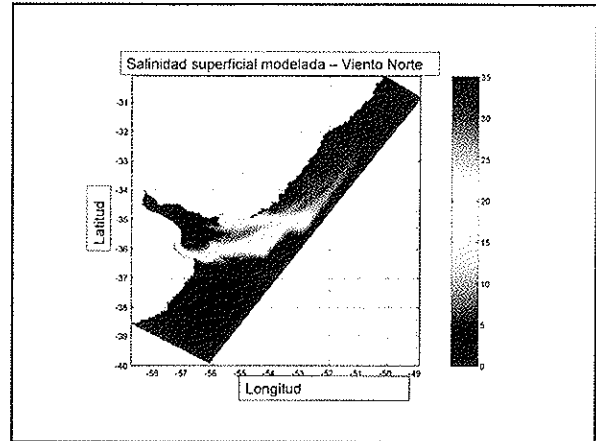


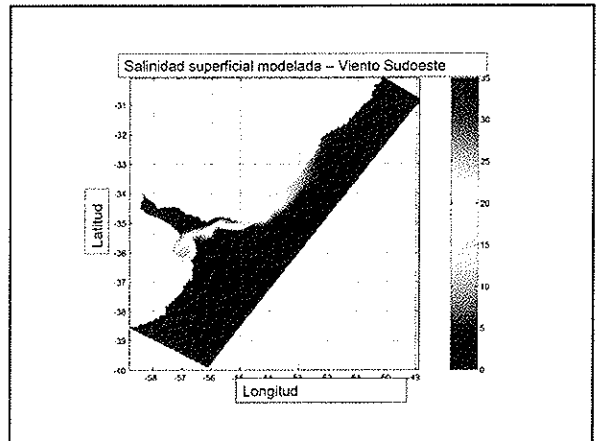
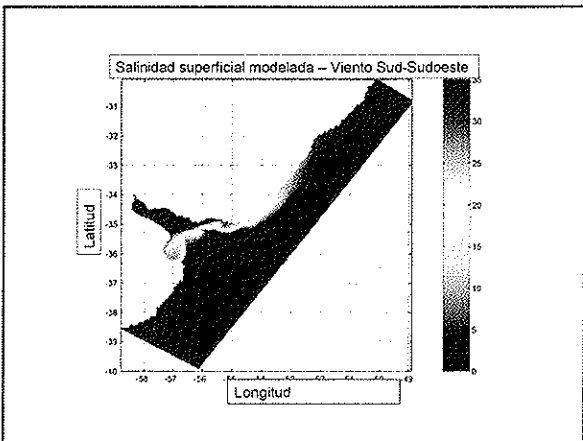
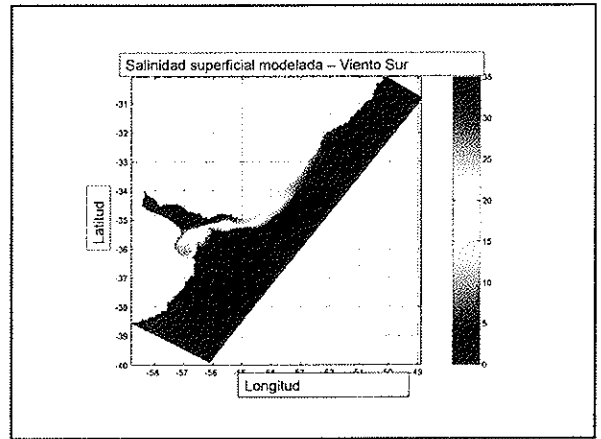
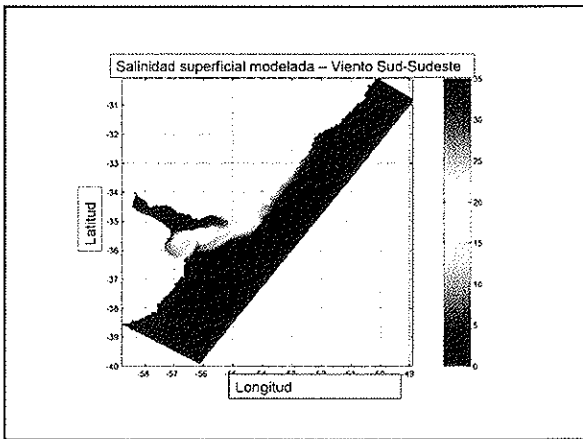
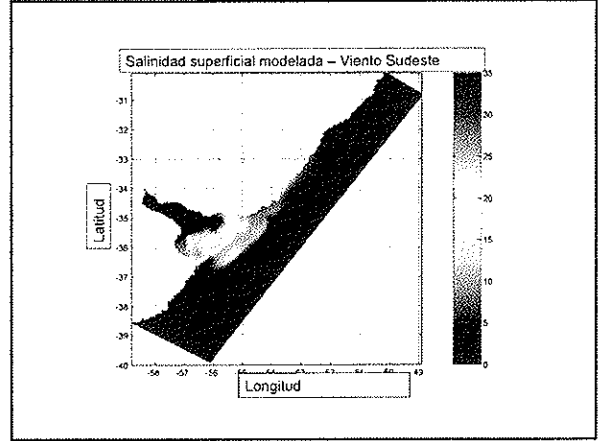
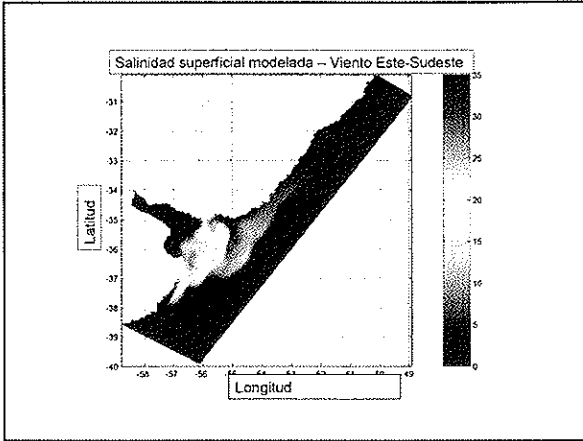
- WRF para resoluciones de 40, 10 y 2,5 Km.
- Intensidad y dirección del viento en Neuquén y Río Negro (Patagonia)

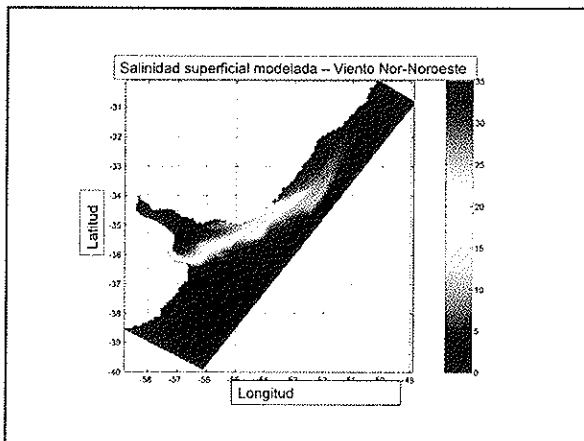
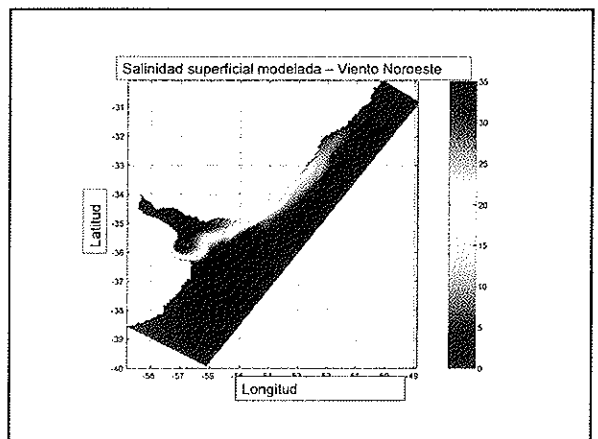
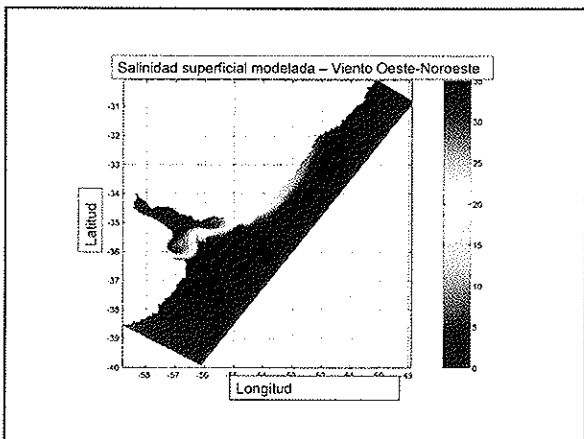
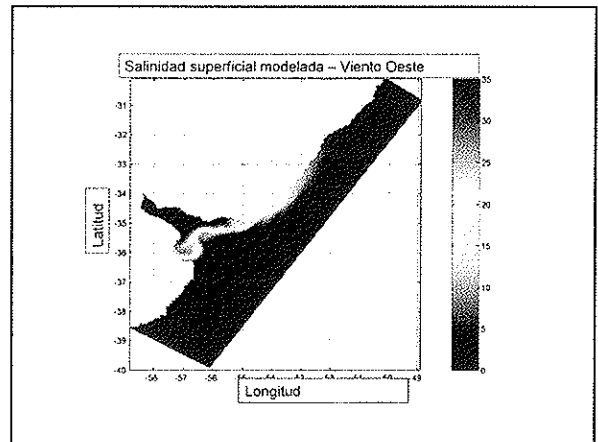
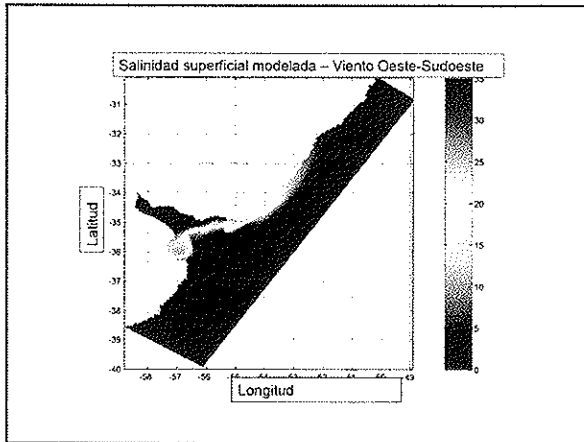




- Modelación de la salinidad superficial forzada por el viento



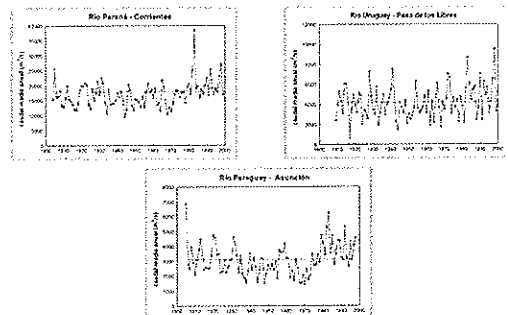




Hidroclimatología

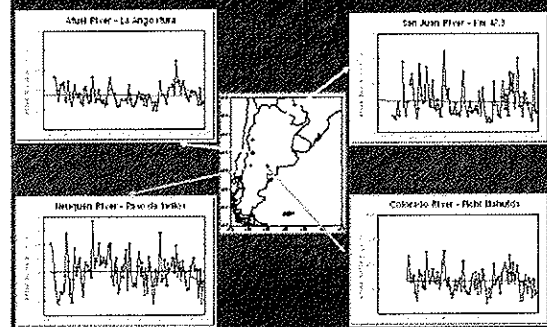
Respuesta hidrológica al cambio climático en el sur de Sudamérica

Cambios en los caudales de los ríos de la cuenca del Plata



Los ríos Paraná, Uruguay y Paraguay muestran tendencias positivas en el caudal desde 1970 en concordancia con las tendencias positivas en la precipitación en la cuenca del Plata a partir de esa década.

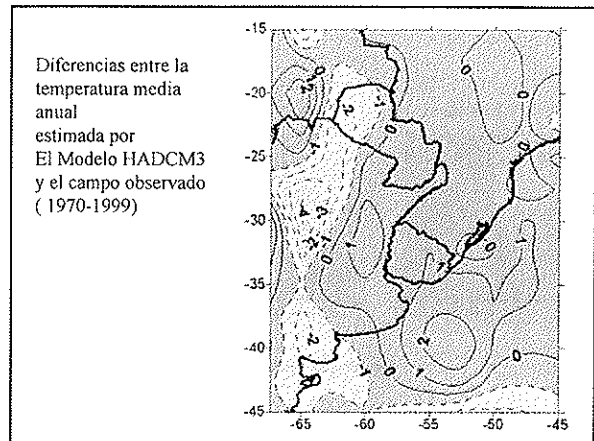
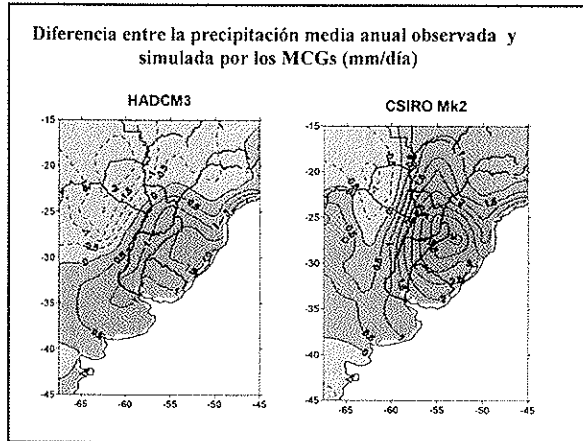
Cambios en los caudales de los ríos de las regiones de Cuyo y Comahue



En los ríos Atuel, San Juan, Colorado y Neuquén se observa una marcada tendencia negativa en los caudales anuales a partir de la década del '80.

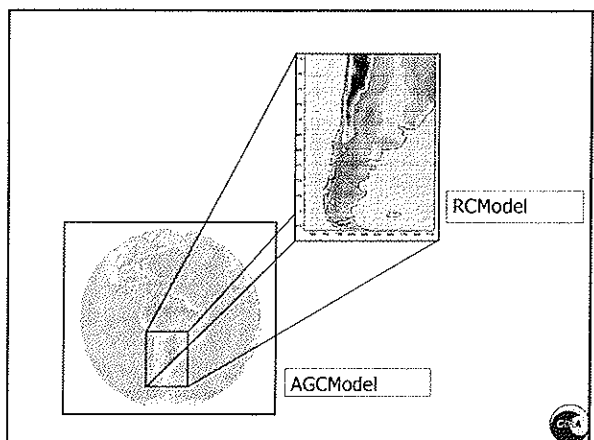
Cambio Climático

Variaciones de la temperatura y precipitación para la década 2081-2090.



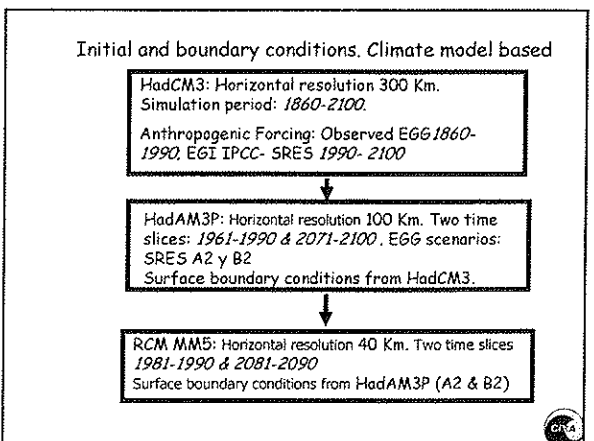
Desarrollo de Escenarios regionales de cambio climático

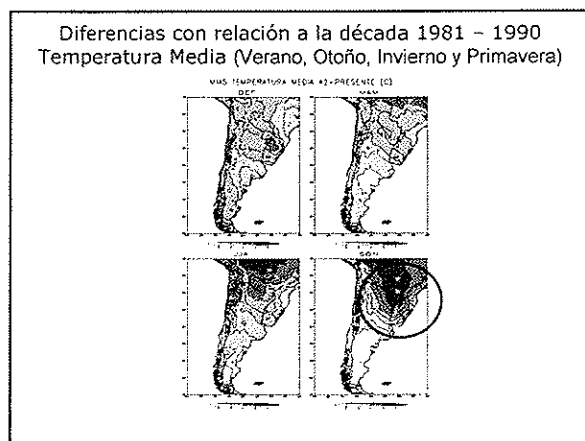
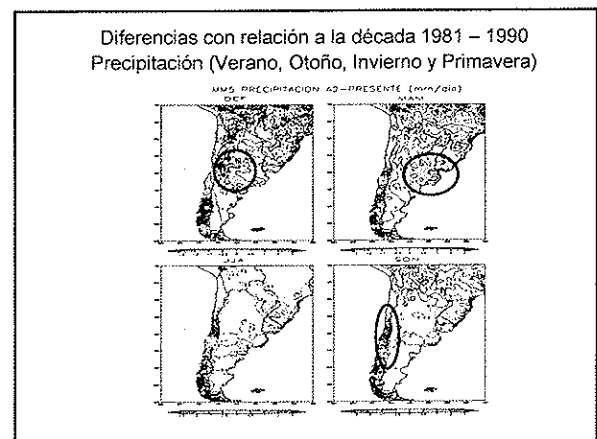
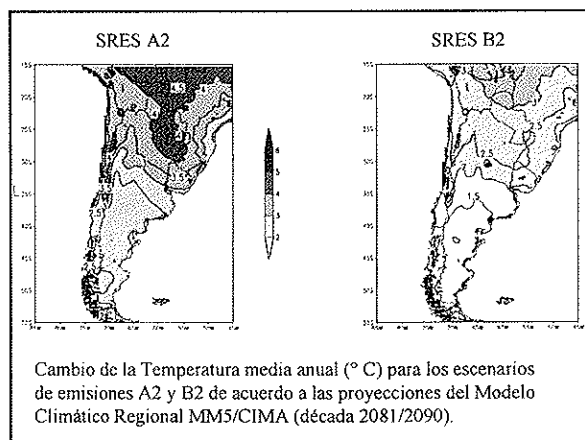
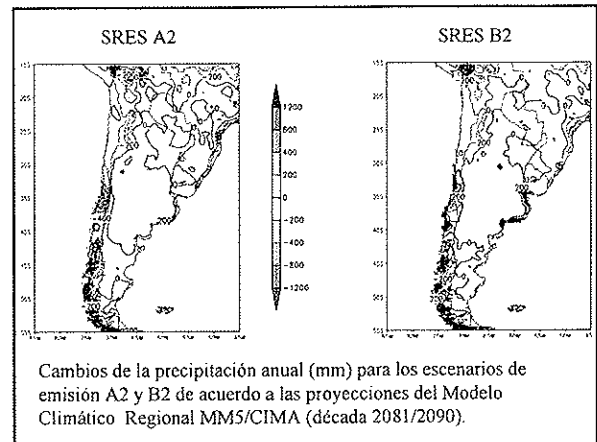
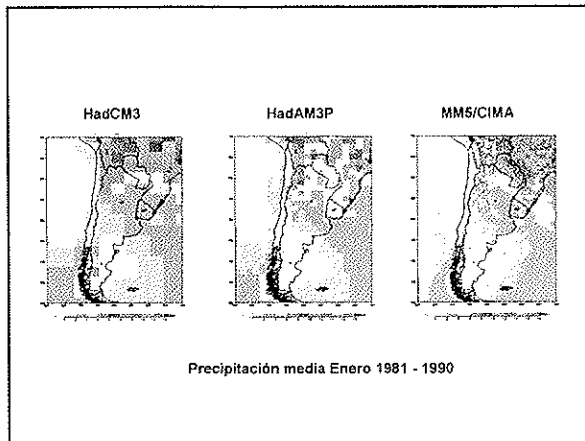
- SRES A2 y B2
Downscaling dinámico:
Modelo Regional MM5-CIMA (40 km de resolución)
Modelo Atmosférico de Circulación General HADAM3
- Segunda Comunicación Nacional



PROYECCIÓN DEL ESCENARIO CLIMÁTICO REGIONAL 2080 PARA UN ESCENARIO DE EMISIONES

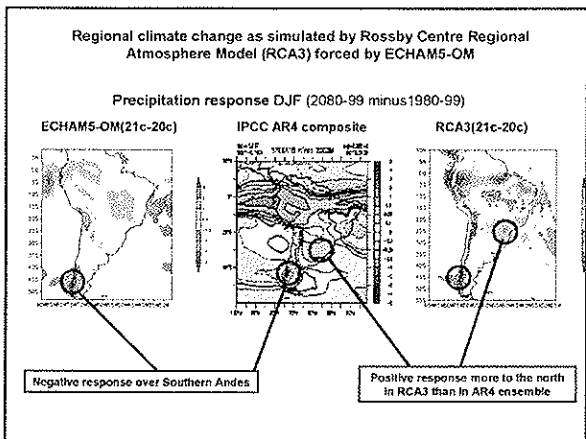
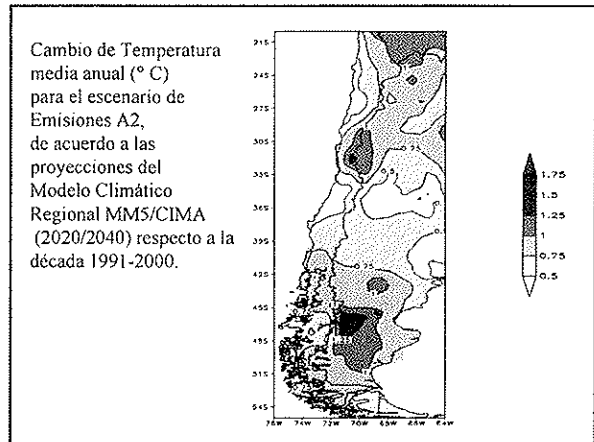
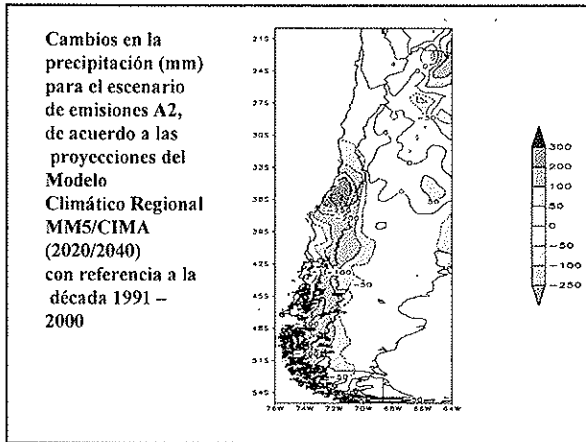
A2 Y B2





ESCENARIOS 2020/2040

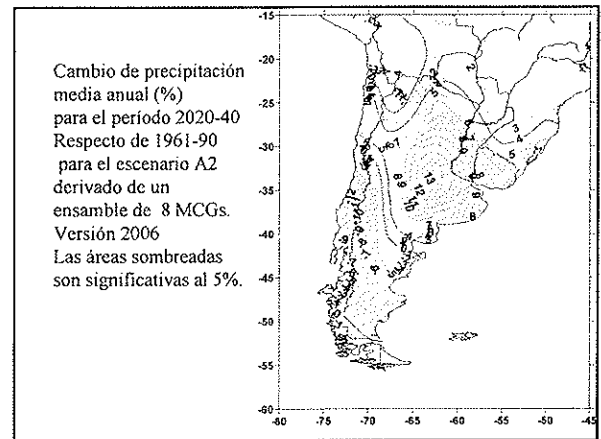
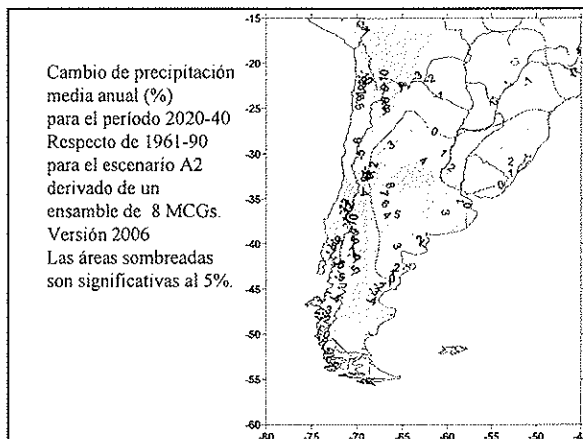
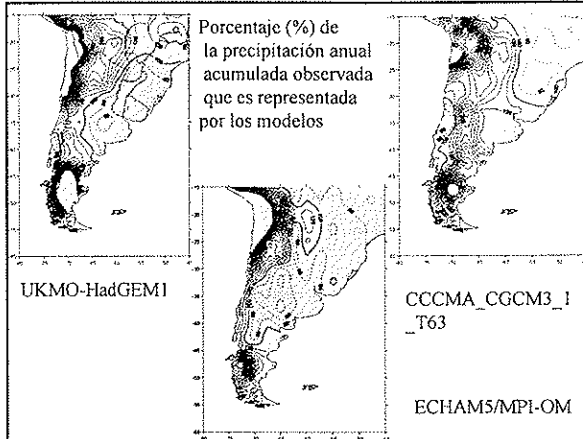
Alta Resolución



• Modelos Globales

MODELOS VERSION 2006
Precipitación

¿Cómo representan la precipitación regional?



Model: miroc3_2_hires (Japan)

Resolution (lat-lon): 1,12° x 1,12°

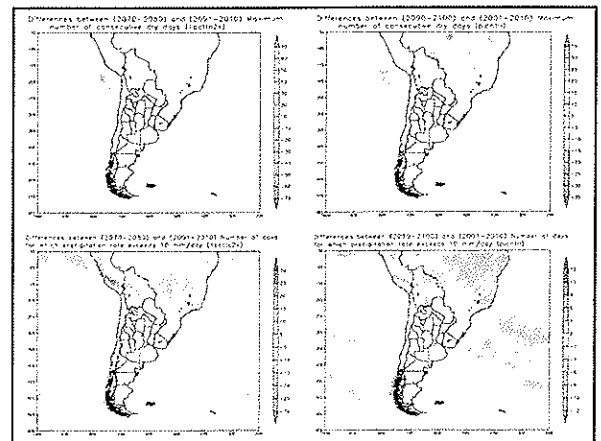
Scenarios:

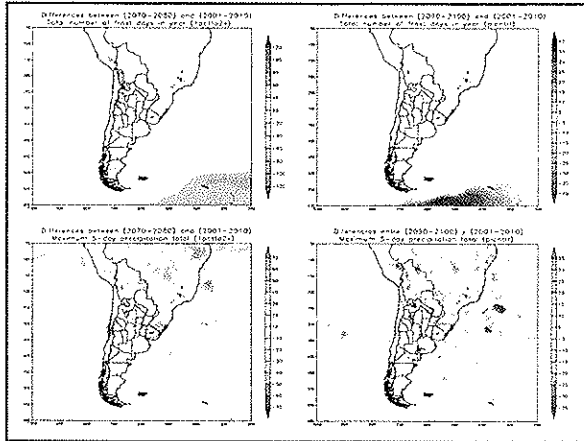
- 1pctto2x → 1% /year CO2 increase experiment (to doubling)
- picntrl → Pre-industrial control experiment

Period: (2001/2080)

Variables:

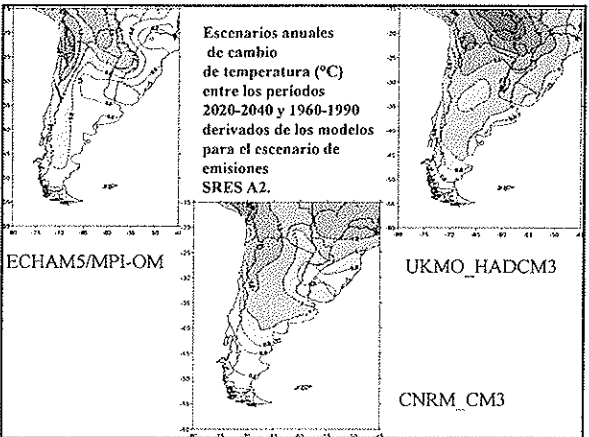
- Maximum number of consecutive dry days (cdd),
- Total number of frost days in year (fd),
- Number of days for which precipitation rate exceeds 10 mm/day (r10),
- Maximum 5-day precipitation total (r5d).



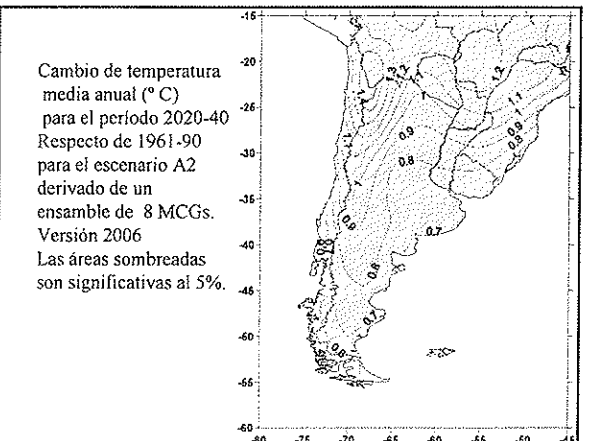


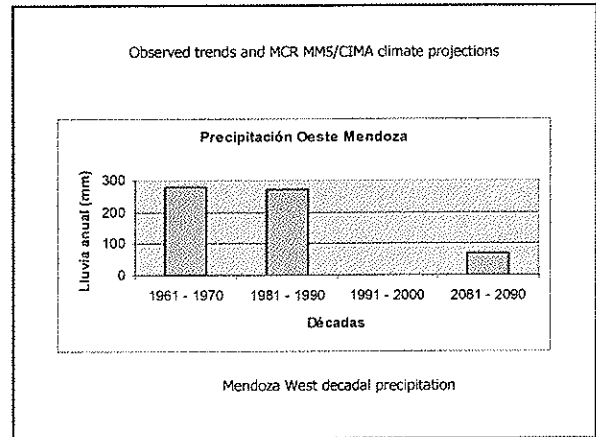
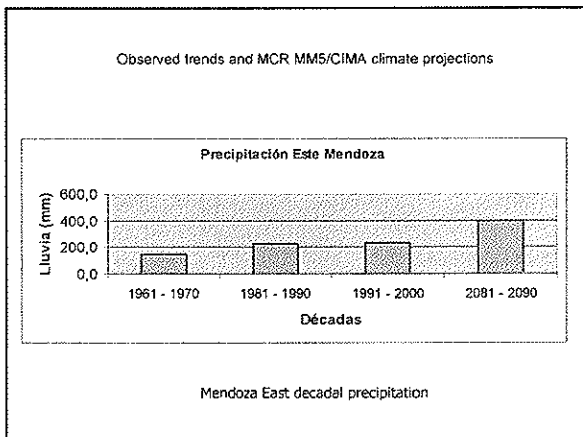
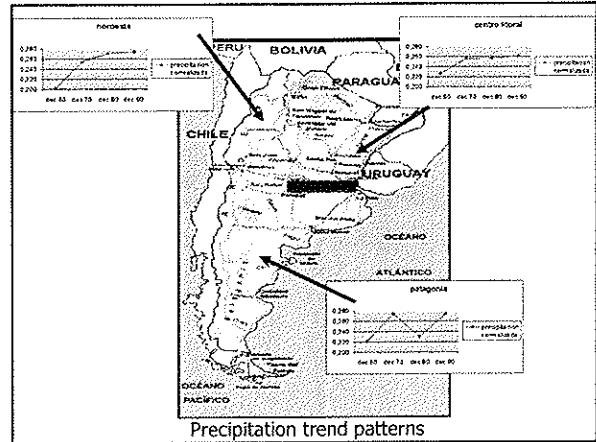
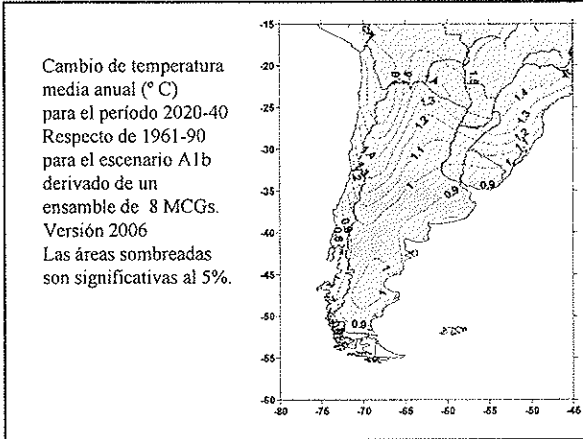
MODELOS VERSION 2006 Temperatura

¿Cómo representan la temperatura local?



ESCENARIOS 2020/2040
Temperatura





**PRINCIPALES
IMPLICANCIAS DE
LOS ESCENARIOS EN
EL HORIZONTE DE
PLANIFICACIÓN**

EN LA CUENCA DEL PLATA
70 % DE LA PRECIPITACION SE EVAPORA
SÓLO UN 30 % LLEGA A LOS RIOS

UN AUMENTO DE 4° C LLEVARIA LA
EVAPORACION AL 85 %

EN EL CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO ESTO
SIGNIFICA QUE LOS SISTEMAS

HIDROELECTRICO (BRASIL 90 %)
NAVEGACIÓN
SUMINISTRO DE AGUA
SON ALTAMENTE VULNERABLES

¿Estamos viendo impactos del Cambio Climático en Argentina que requieren atención y adaptación?

UN GRAN DESAFIO:

La zona de los oasis de piedemonte de los Andes desde Comahue hasta San Juan

- *menor oferta de agua*
 - *mayor demanda por el aumento de la temperatura*
 - *efecto combinado de ambos procesos*
- Pérdida o afectación de la actividad económica*

REGION SUBTROPICAL

Temperatura: sin cambios apreciables
 Tren positivo en temperatura mínima
 Tren negativo en temperatura máxima
 Veranos mas largos (otoños calidos)
 Inviernos mas suaves

Patagonia

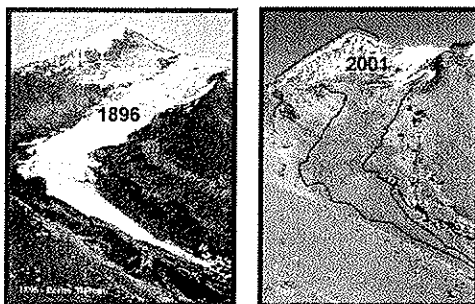
Tren positivo en temperatura media
 Más intenso hacia el sur
 Retroceso de los glaciares

RETROCESO DE LOS GLACIARES



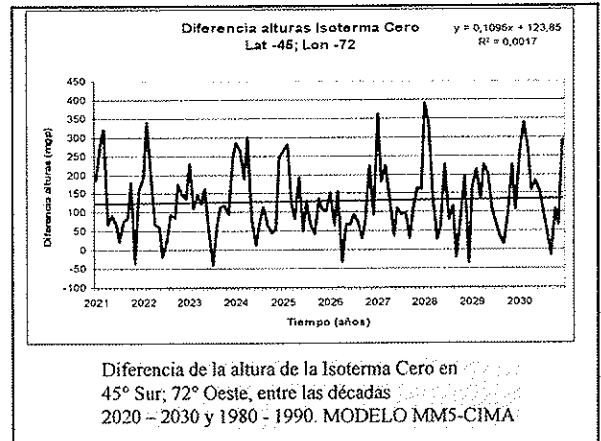
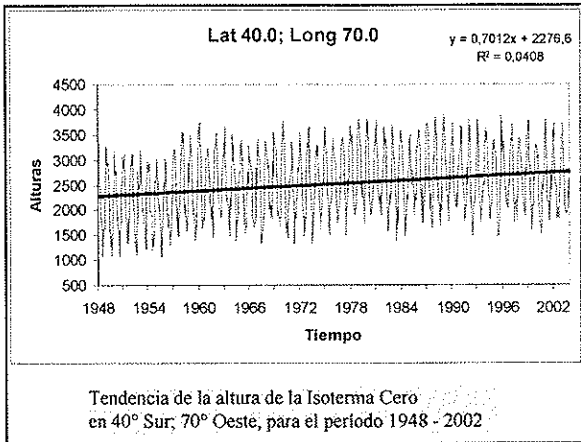
A. fotografía aérea Glaciar Upsala 18-11-1968

B. imagen Landsat Glaciar Upsala 7-8-2004 (BU: Brazo Upsala; LG: Lago Guillermo)



Fotografías del Volcán Lanín, en 1896 tomada por el Perito Moreno y en 2001 por miembros del IANIGLA.

■ **Tendencias de la Isotherma de Cero Grado**



PART OF THE PROJECTED CLIMATE CHANGE IS UNAVOIDABLE

IT IS ALREADY TAKEN PLACE

REGIONAL CLIMATE PROJECTIONS HAVE LARGE UNCERTAINTIES

SOCIETY NEEDS BETTER PROJECTIONS TO START ADAPTATION

GOVERNMENTS NEED BETTER PROJECTIONS TO ASSESS THEIR NATIONAL INTERESTS

Gracias!...