

## **Comité technique 3.3 – Exploitation des tunnels routiers**

### **Séminaire international de l'AIPCR**

**1<sup>ère</sup> annonce**

---

### **Séminaire international de l'AIPCR sur**

**« L'exploitation des tunnels routiers binationaux de montagne »**

**15-17 avril 2015**

**Escuela de Ingeniería de Caminos de Montaña - UNSJ**

Av. Libertador 1109 (Oeste) - San Juan - Argentine

Tél. : (+54) 264 4272439 Fax : (+54) 264 4228666

[www.seminariodetuneles.com.ar](http://www.seminariodetuneles.com.ar)

---

### **Présentation générale**

#### **Description du séminaire**

L'Association mondiale de la route et l'École d'ingénierie des routes de montagne de l'Université nationale de San Juan, en Argentine, ont le plaisir de vous informer qu'un séminaire international sur « L'exploitation des tunnels routiers binationaux de montagne » aura lieu à San Juan, Argentine, du 15 au 17 avril 2015.

Ce séminaire s'inscrit dans le cadre du programme de séminaires internationaux soutenus par l'Association mondiale de la route. Il s'agira d'une formidable occasion pour vous de partager votre expertise et vos expériences, d'identifier les difficultés rencontrées et d'étudier avec des collègues des solutions innovantes qui profiteront à tous les délégués.

Le principal objectif du séminaire est d'acquérir des connaissances et de partager des expériences en rapport avec l'exploitation et la sécurité de futurs tunnels routiers binationaux de grande longueur et de haute altitude, situés dans des lieux reculés à travers les Andes, sur des corridors de transport stratégiques Atlantique-Pacifique en Amérique du Sud.

Le séminaire est ouvert aux experts internationaux de l'exploitation des tunnels routiers souhaitant acquérir et partager des connaissances sur ce type d'infrastructure et qui sont appelés à jouer un rôle essentiel dans l'intégration régionale et le développement économique. La participation d'experts locaux et régionaux représente un aspect important et essentiel du programme global du séminaire.

Le séminaire proposera :

- Des présentations plénières d'intervenants nationaux et internationaux
- Des discussions d'experts plénières
- Des ateliers animés sur des thèmes spécifiques
- Une conclusion plénière journalière et des résolutions
- Une visite technique
- Une exposition technique sur les activités liées à la conception, la construction et l'exploitation des tunnels

Des événements plus informels favorisant la prise de contact et la poursuite des discussions sur les sujets abordés durant les différentes sessions seront organisés afin que les participants puissent tirer meilleur profit de la rencontre.

## Thèmes du séminaire

Le séminaire permettra d'aborder des sujets aussi bien techniques que liés à la gestion en rapport avec les thèmes suivants :

- Règlements et bonnes pratiques pour atteindre un niveau de sécurité et de qualité élevé dans l'exploitation des tunnels routiers binationaux
- Sécurité dans l'exploitation des tunnels routiers de grande longueur et de haute altitude
- Gestion du trafic durant les situations normales de circulation et lors d'incidents depuis les centres de supervision éloignés
- Aspects environnementaux de l'exploitation
- Conception pour une exploitation durable
- Formation des services d'intervention
- Formation des usagers des tunnels routiers

## Visite technique

Une visite technique d'une journée sera proposée pour découvrir le site d'un tronçon de route de 20 km récemment construit dans une région montagneuse très accidentée, incluant plusieurs tunnels routiers et ponts, sur le couloir routier **Porto Alegre** (Atlantique) – **Coquimbo** (Pacifique), à Ischigualasto.

La visite permettra d'apprécier l'utilisation des tunnels en tant qu'élément de conception approprié pour apporter une solution à des défis topographiques complexes dans des environnements de montagne.

## Langues

Les langues officielles du séminaire seront l'anglais et l'espagnol.

## Lieu du séminaire

Le séminaire se déroulera du mercredi 15 avril au vendredi 17 avril 2015 à l'Auditorium « Eloy Camus », Centro Cívico de San Juan, Argentine.

<http://infraestructura.sanjuan.gov.ar/salones/>



Vues du centre municipal de San Juan et de son auditorium « Eloy Camus », San Juan, Argentine

## Ville de San Juan et hébergement

San Juan est une ville de taille moyenne du centre-ouest de l'Argentine, complètement reconstruite après le tremblement de terre de 1944. La plupart des sites intéressants de la ville se trouvent non loin du bâtiment du Centro Cívico et de l'auditorium Eloy Camus, où auront lieu les sessions du séminaire.

Il existe plusieurs hôtels situés à quelques minutes de marche du site du séminaire.



Vues de la place principale 25 de Mayo de San Juan, réservoir d'Ullum et Del Bono Park Hotel, situé à 15 minutes de marche de l'auditorium du séminaire.

## **Comité d'organisation du séminaire**

**Président honoraire** : José Luis Gioja, Gouverneur de la Province de San Juan

**Président exécutif** : Juan Marcet, Directeur de l'École d'ingénierie des routes de montagne, l'institution locale chargée de la préparation du séminaire

**Secrétaire exécutif** : Adriana Gómez (École d'ingénierie des routes de montagne)

Julio Ortiz Andino (Premier délégué d'Argentine de l'AIPCR)

José Tomás Strada (Ministre de l'Infrastructure de San Juan)

Edgardo Güerci (Directeur général, Administration des routes de San Juan)

Rubén Lomas (Chef du district de San Juan, Administration nationale des routes)

Oscar Mario Fernández (Vice-directeur, École d'ingénierie des routes de montagne)

Guillermo Adrover (Ministère de l'Infrastructure de San Juan)

María José Gioja (Ministère de l'Infrastructure de San Juan)

## **Comité technique du séminaire**

### **Coordinateur officiel désigné par le CT3.3 :**

Juan Marcet, CT3.3 Secrétaire hispanophone, Directeur de l'École d'ingénierie des routes de montagne, Université nationale de San Juan, Argentine

### **Représentants du CT3.3 :**

Ignacio del Rey (Président du CT3.3 : Espagne)

Pierre Schmitz (Vice-président du CT3.3 : Belgique)

Rafael López Guarga (Espagne)

Carlos Méndez (Mexique)

### **Représentants de l'Argentine :**

Julio Ortiz Andino (Premier délégué d'Argentine de l'AIPCR)

Jorge Deiana (Membre correspondant du CT3.3, superviseur de Vialidad Nacional du tronçon du couloir routier Porto Alegre – Coquimbo à Ischigualasto, en construction)

### **Représentants du Chili :**

José Miguel Ortega Julio (Chili, Membre du comité exécutif de l'AIPCR)

Ligia Alvarado (Membre correspondant du CT3.3, superviseur de Vialidad Nacional du contrat d'exploitation du tunnel de « La Polvora », à Valparaíso)



## **Délégués du séminaire**

Le comité d'organisation prévoit une forte participation au séminaire de :

- Membres du Comité technique Exploitation des tunnels routiers de l'Association mondiale de la route venant d'Europe, d'Amérique du Nord et d'Asie ;
- Hauts fonctionnaires d'Argentine, du Chili et des pays andins voisins chargés des infrastructures routières et des tunnels
- Représentants de l'administration des douanes, des services de secours et des pompiers.
- Représentants de chambres régionales ITS (systèmes de transport intelligent).
- Étudiants en génie civil, électromécanique et ingénierie des communications
- Représentants des chambres de Commerce et de Tourisme régionales.
- Représentants de consultants, entrepreneurs, etc.,

## **Informations complémentaires**

Pour les formulaires d'inscription, les tarifs et d'autres informations, veuillez cliquer sur le lien ci-dessous :

[www.seminariodetuneles.com.ar](http://www.seminariodetuneles.com.ar)

**Programme du séminaire international sur**  
**« L'exploitation des tunnels routiers binationaux de**  
**montagne »**

*(Programme provisoire, octobre 2014)*

Jour	Heure	Sessions	
Mercredi 15 avril	9:00 à 9:30	Enregistrement	
	09:30 à 10:10	<b>Accueil et ouverture du séminaire par des officiels argentins, chiliens et de l'AIPCR</b>	
		<i>Julio Ortiz Andino</i> , Coordinateur général de Vialidad Nacional d'Argentine et premier délégué d'Argentine de l'AIPCR et <i>Mario Fernández Rodríguez</i> , Directeur national de Vialidad du Chili et premier délégué du Chili de l'AIPCR.	
		Représentant du gouvernement de la Région IV (Coquimbo) du Chili	
		José Luis Gioja, Gouverneur de la Province de San Juan, Argentine	
	10:10 à 10:40	<b>« L'AIPCR et son Comité technique Exploitation des tunnels routiers »</b> <i>Ignacio Del Rey</i> , Président du CT 3.3 de l'AIPCR, UPM, Espagne	
	10:40 à 11:30	Pause-café et inauguration officielle de l'exposition technique du séminaire	
	11:30 à 13:00	<b>Session 1 : Présentation générale du projet de tunnel Agua Negra</b>	
		11:30 à 12:00	<b>« Le tunnel international d'Agua Negra : possibilités et défis techniques d'un jalon de l'intégration régionale »</b> <i>Juan Enrique Marcet</i> , EICAM, AIPCR, Argentine
		12:00 à 12:30	<b>« Le tunnel d'Agua Negra : porte d'entrée sur les marchés de l'Asie-Pacifique »</b> <i>Jose Miguel Ortega</i> , MOP, AIPCR, Chili
		12:30 à 13:00	Questions et réponses
	13:00 à 14:30	Déjeuner	
	14:30 à 16:00	<b>Session 2 : Tunnels routiers binationaux</b>	
		<b>1ère partie : Exploitation des tunnels routiers binationaux</b>	
		14:30 à 14:50	<b>« Le tunnel binational Cristo Redentor : présent et futur »</b> (orateur à désigner par le Chili)
		14:50 à 15:10	<b>« Exploitation binationale : retour d'expérience de près de 50 années d'exploitation du tunnel du Mont Blanc »</b> <i>Bernard Falconnat</i> , AIPCR, Egis, France
15:10 à 15:30		<b>« 12 années d'expérience dans l'exploitation et les exercices de sécurité dans le tunnel binational du Somport »</b> <i>Rafael López Guarga</i> , AIPCR, Ministère du Développement, Espagne (à confirmer)	
15:30 à 16:00		Questions et réponses	

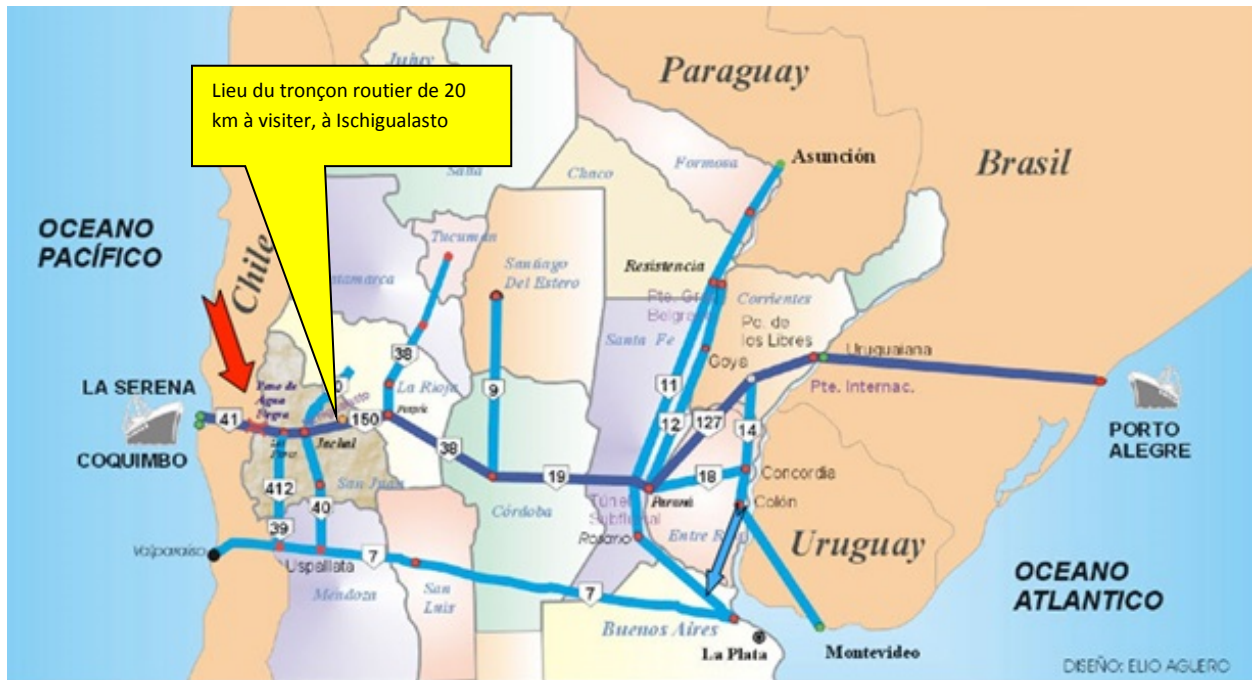
	16:00 à 16:30	<b>Pause-café</b>	
	16:30 à 18:00	<b>Session 2 : Tunnels routiers binationaux</b>	
		<b>2ème partie : Intervention sur incidents dans les tunnels routiers binationaux</b>	
		16:30 à 16:50	« Tunnel « La Pólvora » à Valparaiso, Chili : expérience de la gestion des incidents » <i>Ligia Alvarado, Vialidad Nacional, Chili</i>
		16:50 à 17:10	« Tunnel Uranga-Sylvestre Begnis sous le fleuve Parana, Argentine : exercices pour des interventions efficaces sur incidents » <i>Pablo Serra Menghi, Directeur, Autorité du tunnel, Gouvernement de Santa Fe</i>
		17:10 à 17:30	« Intervention sur incidents dans le tunnel binational du Col de Tende » <i>Jean-Claude Martin, AIPCR, CETU, France</i>
17:30 à 18:00	Questions et réponses		
Jeudi 16 avril	<b>Visite technique du couloir routier Porto Alegre – Coquimbo, à Ischigualasto.</b>		
	08:00 à 19:00	8.00 : Départ du parking du centre commercial adjacent au Del Bono Park Hotel. Voyage en direction du nord vers un tronçon de route de 20 km récemment construit dans une région de montagne très accidentée, incluant plusieurs tunnels routiers et ponts, sur le couloir routier Porto Alegre (Atlantique) – Coquimbo (Pacifique), à Ischigualasto. 19:00 : Retour à San Juan	
Vendredi 17 avril	09:00 à 10:30	<b>Session 3 : Tunnels routiers de haute altitude</b>	
		<b>1ère partie : Questions d'exploitation spécifiques liées à la haute altitude</b>	
		9:00 à 09:20	« Expérience colombienne des tunnels routiers de haute altitude » (à confirmer) <i>Héctor Salazar Bonilla</i> Ingénieur civil, M.Sc., Ph.D., Colombie
		09:20 à 09:40	« Questions d'exploitation spécifiques aux tunnels situés dans des zones montagneuses difficiles » <i>Bernard Falconnat, AIPCR, Egis, France</i>
		09:40 à 10:00	« Caractéristiques des incendies dans les tunnels routiers de haute altitude » <i>Miguel Pérez, Ingénieur mécanique, M.Sc. Génie de la sécurité incendie, IDIEM, Université du Chili</i>
	10:00 à 10:30	Questions et réponses	
10:30 à 11:00	<b>Pause-café</b>		



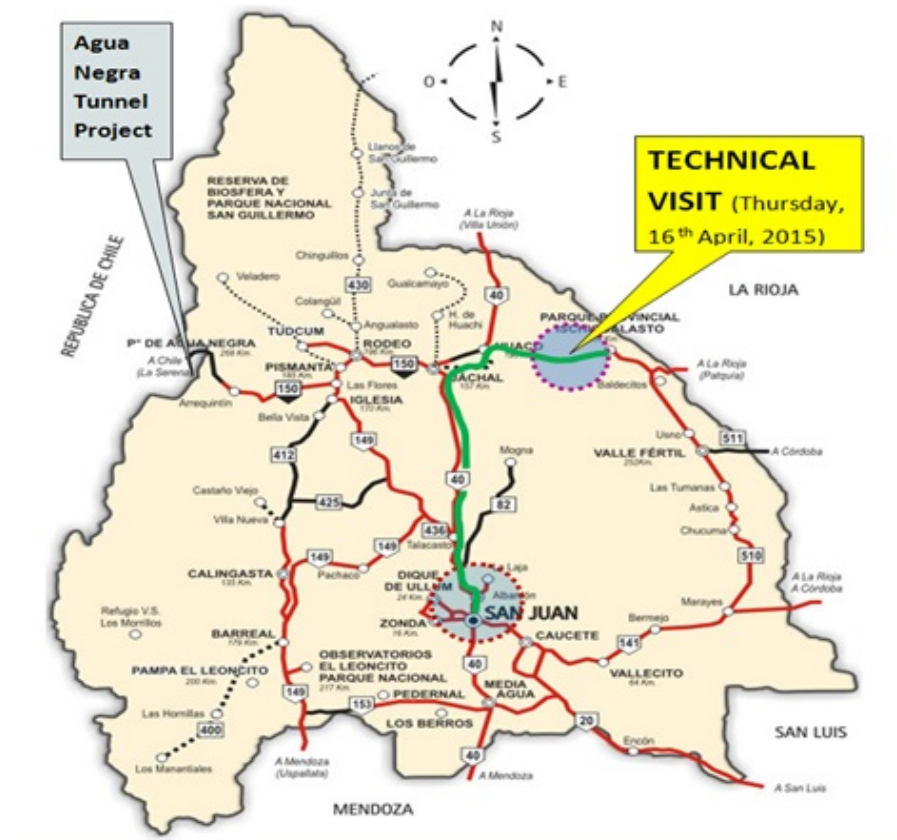
		<b>Session 3 : Tunnels routiers de haute altitude</b>	
		<b>2ème partie : Questions de sécurité spécifiques liées à la haute altitude</b>	
11:00 à 12:30	11:00 à 11:20	« Enjeux de santé dans un mégaprojet minier en haute altitude à San Juan, Argentine » <i>Médecin de la compagnie Barrick, Argentine, à désigner.</i>	
	11:20 à 11:40	« Questions d'entretien des routes, d'exploitation et de sécurité en rapport avec la mobilité hivernale des implantations industrielles en haute altitude » <i>Ing. Alfredo Cevallos, Compagnie Barrick, Argentine</i>	
	11:40 à 12:00	« Questions de sécurité pour les tunnels routiers de haute altitude : recommandations » <i>Pierre Schmitz, Vice-Président du CT3.3 de l'AIPCR, Belgique</i>	
	12:00 à 12:30	Questions et réponses	
	12:30 à 14:00	<b>Déjeuner</b>	
		<b>Session 4 : Centre de supervision des tunnels binationaux</b>	
14:00 à 15:30	14:00 à 14:30	« Expérience en Espagne des centres de supervision binationaux » <i>Rafael López Guarga, AIPCR, Ministère du Développement, Espagne (à confirmer)</i>	
	14:30 à 15:00	« Aspects techniques des centres de supervision binationaux » <i>Urs Welte, AIPCR, Amstein + Walthert AG, Suisse</i>	
	15:00 à 15:30	Questions et réponses	
15:30 à 16:00	<b>Pause-café</b>		
		<b>Session 5 : Formation des services d'intervention et des usagers des tunnels routiers</b>	
16:00 à 17:00	16:00 à 16:20	« Formation des services d'intervention » <i>Leslie Fielding, AIPCR, London Bridge Associates, R-U</i>	
	16:20 à 16:40	« Formation des usagers des tunnels routiers » <i>Marc Tesson, AIPCR, CETU, France (à confirmer)</i>	
	16:40 à 17:00	Questions et réponses	
		<b>Session de clôture</b>	
17:00 à 17:30	Tomás J. Strada Ministre de l'Infrastructure, San Juan, Argentine.		
	Ignacio Del Rey Président du Comité technique 3.3 de l'AIPCR		
20:00	<b>Dîner officiel du séminaire</b>		

## Visite technique

### Le couloir routier Porto Alegre – Coquimbo à Ischigualasto.



Le couloir routier Porto Alegre (Atlantique) – Coquimbo (Pacifique) apparaît en bleu foncé. La flèche rouge indique le lieu du futur tunnel Agua Negra, sur la frontière internationale. Le tronçon Ischigualasto du couloir routier à visiter est indiqué par une étiquette jaune, dans la partie nord-est de la Province de San Juan.



Itinéraire (en vert) de la ville de San Juan au lieu de la visite technique, Route nationale 150, sur le tronçon Ischigualasto du couloir routier Coquimbo – Porto Alegre.

## Tramo a tramo

<b>1</b> Quebrada del León / Caballo Anca / Pie Qda. de la Peña. <b>22 Km.</b> Tramo próximo a licitar	<b>2</b> Pie Quebrada de la Peña / Río Bermejo. <b>13,4 Km.</b> En ejecución.	<b>3</b> Río Bermejo / empalme con ruta nacional 40 (Huaco). <b>36,4 Km.</b> Adjudicado, próximo a construirse	<b>4</b> Empalme con ruta nacional 40 (Huaco) / San Roque. <b>41 Km.</b> Tramo licitado, se adjudica el 12/07/08
---	--	---	---



### Longitud túnel por túnel

- Túnel 1: 312 m
- Túnel 2: 398 m
- Túnel 3: 440 m
- Túnel 4: 542 m
- Túnel 5: 203 m
- Túnel 6: 260 m
- Túnel 7: 320 m

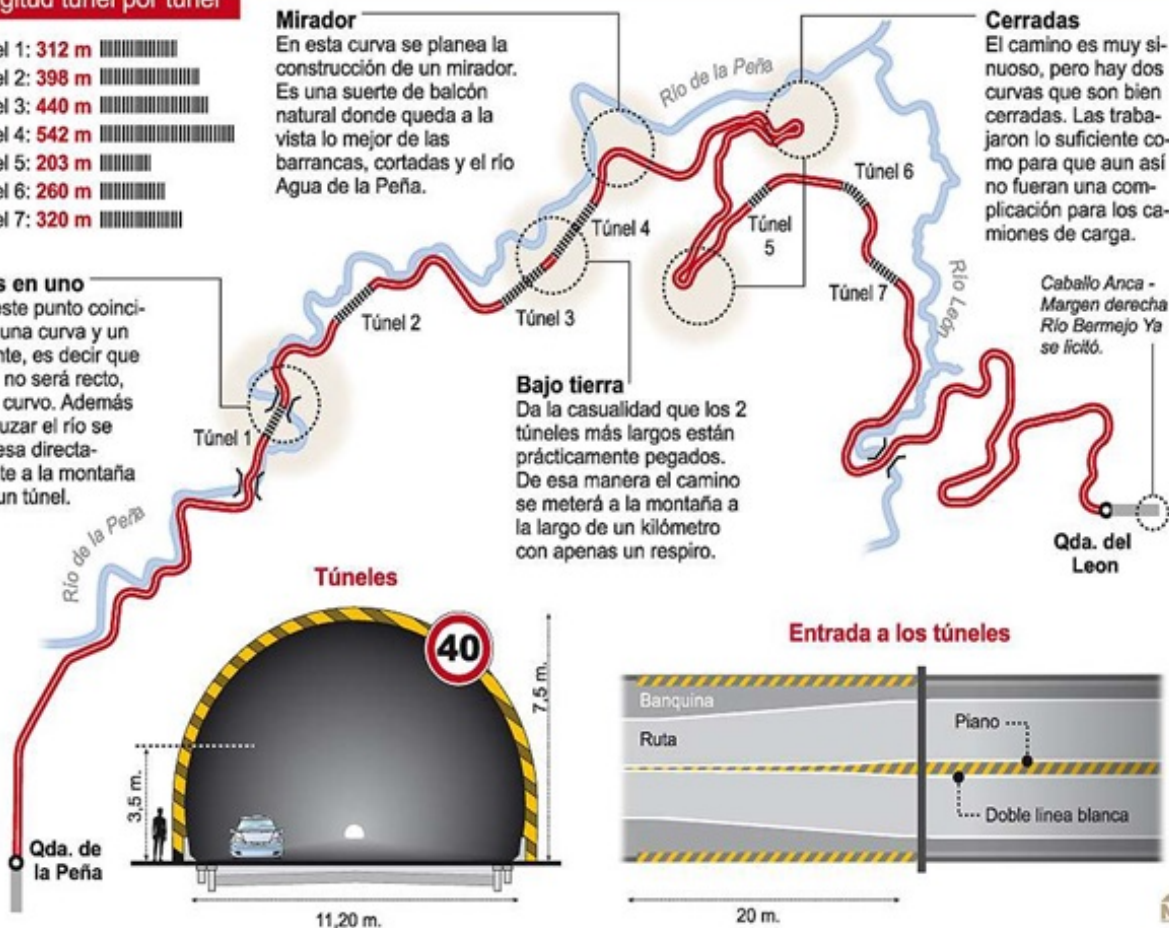
**Tres en uno**  
 En este punto coinciden una curva y un puente, es decir que éste no será recto, sino curvo. Además al cruzar el río se ingresa directamente a la montaña por un túnel.

**Mirador**  
 En esta curva se planea la construcción de un mirador. Es una suerte de balcón natural donde queda a la vista lo mejor de las barrancas, cortadas y el río Agua de la Peña.

**Bajo tierra**  
 Da la casualidad que los 2 túneles más largos están prácticamente pegados. De esa manera el camino se meterá a la montaña a la largo de un kilómetro con apenas un respiro.

**Cerradas**  
 El camino es muy sinuoso, pero hay dos curvas que son bien cerradas. Las trabajaron lo suficiente como para que aun así no fueran una complicación para los camiones de carga.

Caballo Anca - Margen derecha Río Bermejo Ya se licitó.



Fuente: Vialidad Nacional

Gargo / DIARIO DE CUYO

Carte schématique du tronçon de route d'Ischigualasto à visiter, indiquant les emplacements des tunnels et ponts (extrait d'un article de journal)





Le couloir routier Porto Alegre – Coquimbo traverse la partie sud du Parc provincial d'Ischigualasto, un gisement de fossiles de dinosaures du Triasique de réputation mondiale. Le tracé de la route devait modifier le moins possible le paysage existant. Les tunnels routiers se sont avérés être une solution de conception efficace pour répondre aux exigences environnementales et ont permis d'apporter une solution à de nombreux dilemmes concernant le tracé.



Le canyon de l'Agua de la Peña, qui draine le bassin d'Ischigualasto, est entouré de hautes stratifications subhorizontales de grès rouge. Le tracé d'une route sur ces versants aurait considérablement défiguré ce paysage unique.





Grès rouges façonnés par des millions d'années d'érosion de l'eau et du vent.



Formations de roches sédimentaires extrêmement fracturées le long du canyon de l'Agua de la Peña





Des études topographiques ont dû être réalisées par aérophotogrammétrie et reconnaissances au sol. L'escarpement du paysage ne permettait même pas l'utilisation d'animaux pour les déplacements.



Installation de tubes en aciers jointés à l'entrée d'un tunnel pour le pré-support des premières excavations.





Une des quelques interventions sur les parois de grès rouge du canyon de l'Agua de la Peña. Les tunnels routiers ont été situés à une distance de 150-200 m des parois, parallèlement au canyon





La plupart des tunnels ont été creusés dans des formations rocheuses de mauvaise et très mauvaise qualité (RMR) selon des méthodes de forage et d'abattage à l'explosif combinant du béton projeté armé de fibres d'acier, des boulons d'ancrage en acier et des cintres en acier. Le climat extrêmement sec de la région permet de se passer de systèmes d'étanchéité très coûteux.



Les tunnels bidirectionnels possèdent deux voies de 3,50 m de large, une séparation centrale de 1,00 m, deux trottoirs de 0,90 m et des barrières New Jersey encastrées dans les roches des parois. L'éclairage n'a initialement pas été prévu, car il n'y avait pas d'électricité dans la zone. Une ligne électrique récemment installée, grâce à l'existence de la route, servira à alimenter le tunnel pour son éclairage.





Grâce à une combinaison de ponts et de tunnels, ainsi qu'à une géométrie relativement ample, le couloir routier Porto Alegre - Coquimbo traverse la difficile chaîne montagneuse d'Ischigualasto en offrant des conditions appropriées pour un trafic commercial longue distance.

[www.seminariodetuneles.com.ar](http://www.seminariodetuneles.com.ar)