

Grados PG para Estaciones Climáticas en Chile

Este documento contiene las estaciones climáticas existentes de cada región del país de Dirección Meteorológica de Chile y Dirección General de Aguas actualizadas al año 2021 de las cuales se obtuvo las temperaturas máxima y mínima del aire convertidas en temperaturas máximas y mínimas del pavimento asfáltico. Estas temperaturas fueron aproximadas a intervalos de seis grados Celsius, correspondientes a la clasificación de los grados de desempeño (PG) de ligantes asfálticos. La temperatura intermedia se obtuvo como la semisuma de ambas temperaturas más cuatro grados Celsius. El procedimiento para realizar esta transformación está indicado en LTPPBind 3.1 (<https://highways.dot.gov/research/long-term-infrastructure-performance/ltpp/ltppbind>). La confiabilidad empleada para determinar las temperaturas del pavimento fue de un 98%. Transitoriamente, se recomienda aplicar la selección del grado PG para la capa asfáltica de rodadura.

La temperatura alta se encuentra relacionada con el comportamiento de la mezcla asfáltica respecto a ahuellamiento, la temperatura baja se encuentra relacionada con el agrietamiento térmico, mientras que la temperatura intermedia se encuentra relacionada a falla por fatiga en la mezcla asfáltica.

Las últimas tres columnas de la tabla indica alternativas de selección de ligantes asfálticos basado en la disponibilidad internacional de ligantes asfálticos convencionales (sin modificación). Estos ligantes son válidos para utilizar en pavimentos asfálticos con un nivel de tránsito en la pista de diseño de 3 millones de ejes equivalentes y una velocidad promedio mayor a 70 km/h.

Para otros valores de tránsito (caracterizados por ejes equivalentes y velocidades), se debe seleccionar el ligante basado en criterios de Multi Stress Creep and Recovery (MSCR) en tabla XX de NCh 2440 Asfalto para Pavimentos – Clasificación y Requisitos. Cabe mencionar que la temperatura de ejecución del ensayo MSCR corresponde a la temperatura máxima del pavimento de acuerdo con la estación meteorológica respectiva.

No obstante lo anterior, se podrá utilizar un ligante asfáltico (ya sea convencional o modificado según corresponda) cuyas propiedades cumplan con las tres temperaturas críticas indicada en cada tabla (alta, baja e intermedia).

Los datos con los cuales se obtuvo esta serie de tablas se pueden consultar en www.comiteasfaltos.cl de la Corporación Comité de Asfaltos de Chile, y la metodología está descrita en Memoria de Titulación “**Comparación de Zonificaciones Superpave para Chile y Cuantificación de la Influencia del Cambio Climático en la Selección del Ligante**”

Asfáltico”: <https://repositorio.usm.cl/handle/11673/24011>

A continuación, se señala un caso de utilización de este documento con un caso ejemplo.

Ejemplo:

Seleccionar un ligante asfáltico para ser empleado en una carretera en zona de cordillera de región Arica Parinacota. El proyectista indica que se debe considerar una velocidad promedio mayor a 70 km/h y un tránsito estimado de 20 millones de ejes equivalentes en la pista de diseño.

Respuesta

La estación climática más próxima de la zona cordillerana de Arica es Chungará, la cual cuenta con un grado PG teórico con las siguientes temperaturas críticas: Alta 46 °C; Baja - 16°C e Intermedia 19°C. El asfalto seleccionado sería el PG 46V-16, dada la exigencia de tránsito de 20 millones de EE. Es decir, se recurre al ensayo MSCR, el que se ejecuta a temperatura alta de la estación climática que es 46°C y determina Jnr que cumpla valor correspondiente a categoría V.

En consecuencia, como puede no haber disponible un asfalto convencional grado PG 46V-16, selecciono un PG 64-22 que cumpla con MSCR a 46°C para una categoría V y además de la exigencia de cumplir con $G^*_{sen\ d} \leq 6000$ kPa a 19°C (temperatura intermedia).

pág. 3
Versión jun 2025

REGIÓN DE TARAPACÁ



					PG modelo de daño LTPP 3.1							
					Ubicación		98% Confiabilidad			Alternativas ligante tradicional 98%		
					Latitud	Longitud	Grado de desempeño PG teórico			Interm: 25	Interm: 19	Interm: 13
Fuente	Región	Estaciones	Alta	Baja			Intermedia					
DMC	I	DIEGO ARACENA IQUIQUE AP.	-20,5467	-70,1772	58	-10	28					
DGA	I	COYACAGUA	-20,0531	-68,8075	46	-22	16			X		
DGA	I	LAGUNILLAS (PAMPA LIRIMA)	-19,9333	-68,8369	46	-28	13			X		

REGIÓN DE ANTOFAGASTA



				PG modelo de daño LTPP 3.1							
				Ubicación		98% Confiabilidad			Alternativas ligante tradicional 98%		
				Latitud	Longitud	Grado de desempeño PG teórico			Interm: 25	Interm: 19	Interm: 13
Fuente	Región	Estaciones	Alta			Baja	Intermedia	PG 64 -22	PG 58 - 28	PG 52 - 34	
DMC	II	EL LOA, CALAMA AD.	-22,4953	-69,9044	58	-10	28				
DMC	II	CERRO MORENO ANTOFAGASTA AP.	-23,4503	-70,4411	52	-10	25			X	
DGA	II	CASPANA	-22,3367	-68,2122	46	-10	22			X	
DGA	II	CHIUI-CHIUI	-22,3378	-68,6367	52	-16	22			X	
DGA	II	CONCHI EMBALSE	-22,025	-68,6242	52	-16	22			X	
DGA	II	LINZOR	-22,2297	-68,0228	46	-16	19			X	
DGA	II	PARSHALL N 2	-21,9428	-68,5175	46	-16	19			X	
DGA	II	PEINE	-23,6842	-68,0581	58	-10	28				

REGIÓN DE ATACAMA



Nota: Conay Albaricoque, corresponde a una estación nueva.

				PG modelo de daño LTPP 3.1							
				Ubicación		98% Confiabilidad			Alternativas ligante tradicional 98%		
						Grado de desempeño PG teórico			Interm: 25	Interm: 19	Interm: 13
Fuente	Región	Estaciones	Latitud	Longitud	Alta	Baja	Intermedia	PG 64 -22	PG 58 - 28	PG 52 - 34	
DGA	III	CANTO DE AGUA	-28,0992	-70,7811	58	-10	28				
DGA	III	LA COMPAÑÍA (VALLENAR)	-28,5761	-70,8081	58	-10	28				
DGA	III	LAUTARO EMBALSE	-27,9783	-70,0033	64	-10	31				
DGA	III	LOS LOROS	-27,8317	-70,1119	64	-10	31				
DGA	III	SAN FELIX	-28,9311	-70,4614	64	-10	31				
DGA	III	SANTA JUANA	-28,6672	-70,6625	64	-10	31				
DGA	III	CONAY ALBARICOQUE	-28,9531	-70,1167	64	-10	31				

IV REGIÓN DE COQUIMBO



			PG modelo de daño LTPP 3.1							
			Ubicación		98% Confiabilidad			Alternativas ligante tradicional 98%		
Fuente	Región	Estaciones	Latitud	Longitud	Grado de desempeño PG teórico			Interm: 25	Interm: 19	Interm: 13
					Alta	Baja	Intermedia	PG 64 - 22	PG 58 - 28	PG 52 - 34
DMC	IV	LA FLORIDA, LA SERENA AD.	-29,9172	-71,2003	52	-10	25			X
DGA	IV	CAREN	-30,8547	-70,7708	64	-10	31			
DGA	IV	COGOTI EMBALSE	-31,0078	-71,0856	58	-10	28			
DGA	IV	EL TRAPICHE	-29,3731	-71,1181	58	-10	28			
DGA	IV	HURTADO	-30,2867	-70,6961	64	-10	31			
DGA	IV	ILLAPEL DGA	-31,645	-71,1908	58	-10	28			
DGA	IV	LA LAGUNA EMBALSE	-30,2033	-70,0422	46	-22	16			X
DGA	IV	LA ORTIGA	-30,1939	-70,4819	58	-10	28			
DGA	IV	LA TRANQUILLA	-31,9	-70,6706	64	-10	31			
DGA	IV	LAS RAMADAS	-31,0181	-70,5858	58	-10	28			
DGA	IV	LOS CONDORES	-32,1086	-71,3125	58	-10	28			
DGA	IV	PALOMA EMBALSE	-30,6958	-71,0361	64	-10	31			
DGA	IV	RECOLETA EMBALSE	-30,5069	-71,0997	58	-10	28			
DGA	IV	RIVADAVIA	-29,9772	-70,5617	64	-10	31			

V REGIÓN DE VALPARAÍSO



Nota: Mataveri Isla de Pascua AP. / Rodelillo, AD. / Juan Fernandez, Estación Meteorológica; Corresponden a estaciones nuevas

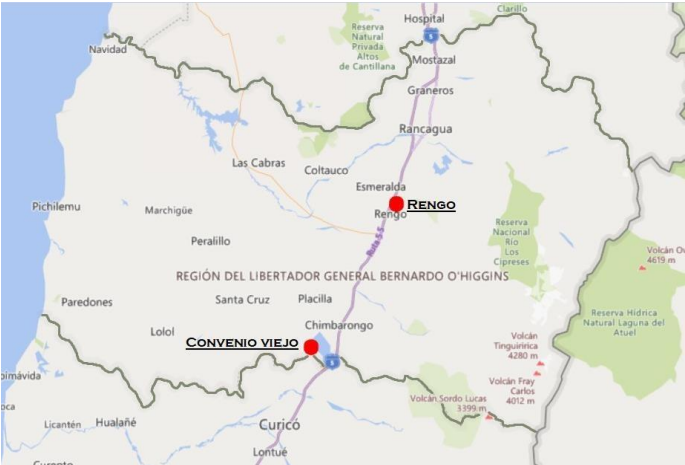
Fuente	Región	Estaciones	Ubicación		PG modelo de daño LTPP 3.1					
					98% Confiabilidad			Alternativas ligante tradicional 98%		
			Latitud	Longitud	Grado de desempeño PG teórico			Interm: 25	Interm: 19	Interm: 13
					Alta	Baja	Intermedia	PG 64 -22	PG 58 - 28	PG 52 - 34
DMC	V	MATAVERI ISLA DE PASCUA AP.	-27,1589	-109,4325	58	-10	28			
DMC	V	RODELILLO, AD.	-33,0653	-71,5564	52	-10	25			X
DMC	V	JUAN FERNANDEZ, ESTACIÓN METEOROLÓGICA	-33,6358	-78,8331	52	-10	25			X
DMC	V	SANTO DOMINGO, AD.	-33,6561	-71,6133	46	-10	22			X
DGA	V	ALICAHUE	-32,3408	-70,7528	58	-10	28			
DGA	V	LAGO PEÑUELAS	-33,145	-71,5533	52	-10	25			X
DGA	V	LLIU - LLIU EMBALSE	-33,0986	-71,2144	58	-10	28			
DGA	V	LOS AROMOS	-32,9578	-71,345	58	-10	28			
DGA	V	QUILLOTA	-32,8958	-71,2092	58	-10	28			
DGA	V	VILCUYA	-32,8603	-70,4719	64	-10	31			

REGIÓN METROPOLITANA



				PG modelo de daño LTTP 3.1						
				Ubicación		98% Confiabilidad				
				Lat	Long	Grado de desempeño PG teórico		Alternativas ligante tradicional		
Fuente	Región	 Estaciones	Alta			Baja	Intermedia	PG 64-22	PG 58-28	PG 52-34
DGA	RM	CERRO CALÁN	-33,3950	-70,5367	64	-10	31			
DGA	RM	EL YESO EMBALSE	-33,6767	-70,0886	46	-16	19			
DGA	RM	LAGUNA ACULEO	-33,8858	-70,8775	64	-10	31			
DGA	RM	LOS PANGUILES	-33,4386	-71,0256	64	-10	31			
DGA	RM	MELIPILLA	-33,6803	-71,1997	58	-10	28			
DGA	RM	PIRQUE	-33,6736	-70,5869	64	-10	31			
DMC	RM	QUINTA NORMAL, SANTIAGO	-33,4450	-70,6828	64	-10	31			
DMC	RM	EULOGIO SANCHEZ, TOBALABA AD	-33,4553	-70,5486	64	-10	31			
DMC	RM	PUDAHUEL, SANTIAGO	-33,6561	-70,7878	64	-10	31			

REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O’HIGGINS



				PG modelo de daño LTPP 3.1							
				Ubicación		98% Confiabilidad					
				Lat	Long	Grado de desempeño PG teórico			Alternativas ligante tradicional		
Fuente	Región	 Estaciones	Alta			Baja	Intermedia	PG 64-22	PG 58-28	PG 52-34	
DGA	LI	CONVENTO VIEJO	-34,7694	-71,1331	58	-10	28				
DGA	LI	RENGO	-34,3817	-70,8453	64	-10	31				

REGIÓN DEL MAULE



Fuente	Región	Estaciones	PG modelo de daño LTPP 3.1						
			Ubicación		98% Confiabilidad				
			Lat	Long	Grado de desempeño PG teórico			Alternativas ligante tradicional	
					Alta	Baja	Intermedia	PG 64-22	PG 58-28
DGA	ML	ANCOA EMBALSE	-35,9106	-71,2958	58	-10	28		
DGA	ML	COLORADO	-35,6381	-71,5481	58	-16	25		
DGA	ML	DIGUA EMBALSE	-36,2558	-71,5481	58	-10	28		
DGA	ML	PARRAL	-36,1878	-71,8283	58	-10	28		
DGA	ML	PENCAHUE	-35,3725	-71,8325	64	-10	31		
DGA	ML	POTRERO GRANDE	-35,1833	-71,0978	58	-10	28		
DGA	ML	TALCA UC	-35,4358	-71,6197	64	-10	31		
DMC	ML	GENERAL FREIRE, CURICÓ AD	-34,9694	-71,2169	58	-10	28		

REGIÓN DEL ÑUBLE



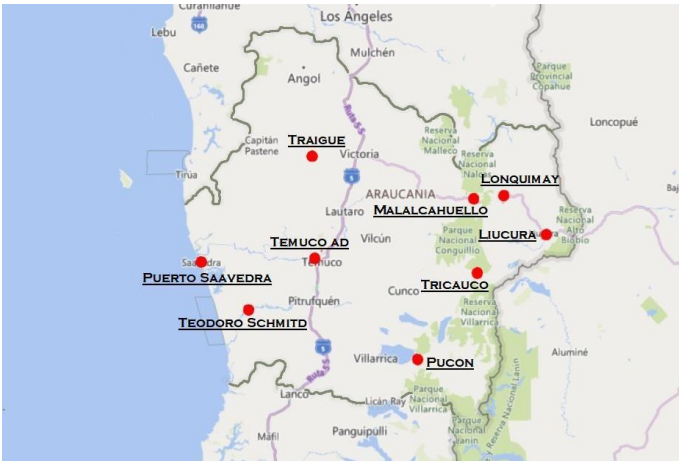
				PG modelo de daño LTPP 3.1							
				Ubicación		98% Confiabilidad					
				Lat	Long	Grado de desempeño PG teórico			Alternativas ligante tradicional		
Fuente	Región		Estaciones			Alta	Baja	Intermedia	PG 64-22	PG 58-28	PG 52-34
DGA	NB		CARACOL	-36,6511	-71,3950	58	-10	28			
DGA	NB		COIHUECO EMBALSE	-36,6408	-71,7989	58	-10	28			
DGA	NB		DIGUILLÍN	-36,8686	-71,6425	52	-10	25			
DMC	NB		BERNARDO OHIGGINS, CHILLÁN AD	-36,5858	-72,0367	58	-10	28			

REGIÓN DEL BIOBÍO



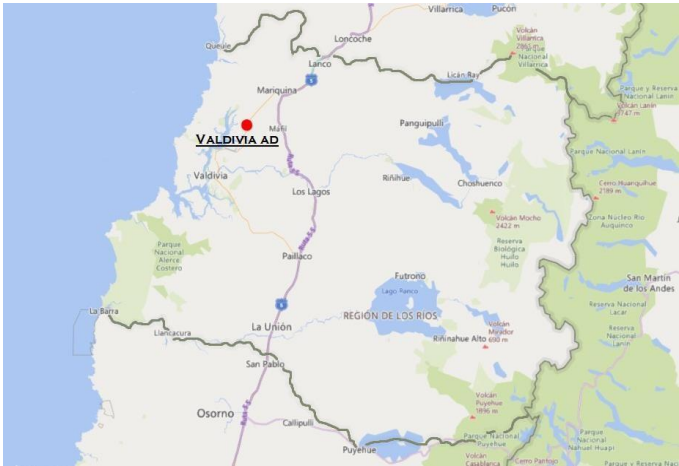
					PG modelo de daño LTPP 3.1					
					Ubicación		98% Confiabilidad			
Fuente	Región	 Estaciones	Lat	Long	Grado de desempeño PG teórico			Alternativas ligante tradicional		
					Alta	Baja	Intermedia	PG 64-22	PG 58-28	PG 52-34
DGA	BI	QUILACO	-37,6850	-72,0058	58	-10	28			
DMC	BI	CARRIEL SUR, CONCEPCIÓN	-36,7806	-73,0664	52	-10	25			
DMC	BI	MARÍA DOLORES, LOS ANGELES AD	-37,3969	-72,4239	58	-10	28			

REGIÓN DE LA ARAUCANÍA



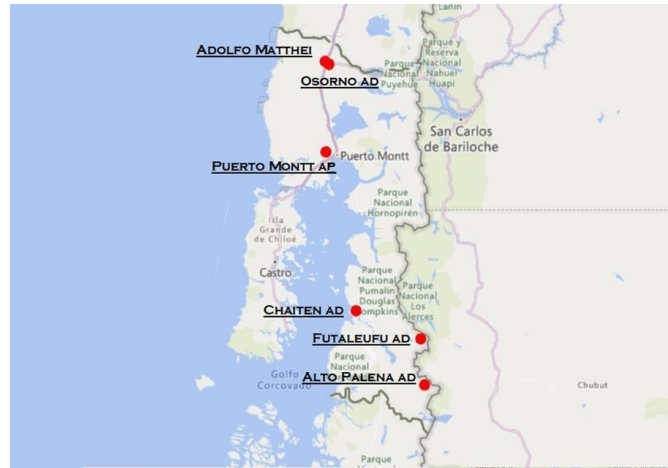
				PG modelo de daño LTPP 3.1							
				Ubicación		98% Confiabilidad					
				Lat	Long	Grado de desempeño PG teórico			Alternativas ligante tradicional		
Fuente	Región		Estaciones			Alta	Baja	Intermedia	PG 64-22	PG 58-28	PG 52-34
DGA	AR		LIUCURA	-38,6517	-71,0919	52	-22	19			
DGA	AR		LONQUIMAY	-38,4536	-71,3742	52	-16	22			
DGA	AR		MALALCAHUELLO	-38,4703	-71,5753	46	-16	19			
DGA	AR		PUCÓN	-39,2753	-71,9503	52	-10	25			
DGA	AR		PUERTO SAAVEDRA	-38,7886	-73,3936	46	-10	22			
DGA	AR		TEODORO SCHMIDT	-39,0278	-73,0781	52	-10	25			
DGA	AR		TRAIGUÉN	-38,2561	-72,6536	52	-10	25			
DGA	AR		TRICAUCO	-38,8439	-71,5514	52	-10	25			
DMC	AR		MANQUEHUE, TEMUCO AD	-38,7700	-72,6369	52	-10	25			

REGIÓN DE LOS RÍOS



				PG modelo de daño LTPP 3.1							
				Ubicación		98% Confiabilidad					
				Lat	Long	Grado de desempeño PG teórico			Alternativas ligante tradicional		
Fuente	Región	 Estaciones	Alta			Baja	Intermedia	PG 64-22	PG 58-28	PG 52-34	
DMC	LR	PICHOY, VALDIVIA AD	-39,6567	-73,0872	52	-10	25				

REGIÓN DE LOS LAGOS



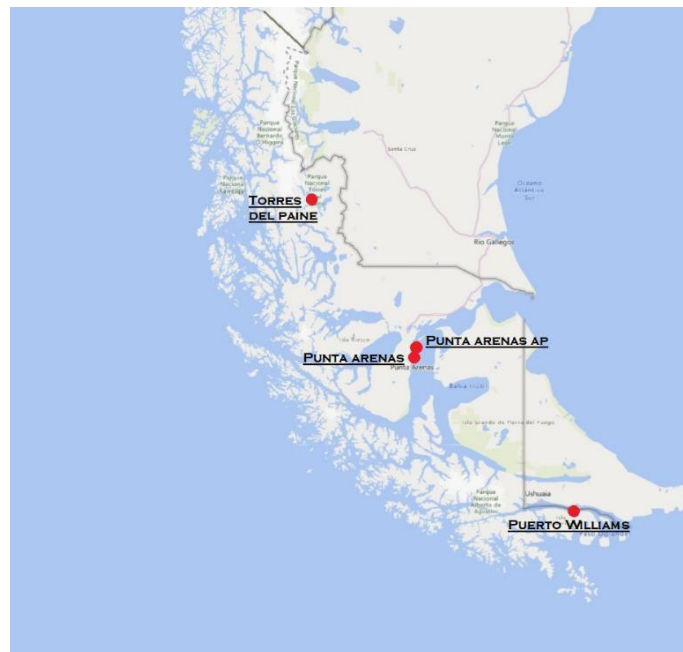
				PG modelo de daño LTPP 3.1								
				Ubicación		98% Confiabilidad						
						Grado de desempeño PG teórico			Alternativas ligante tradicional			
Fuente	Región	 Estaciones	Lat	Long	Alta	Baja	Intermedia	PG 64-22	PG 58-28	PG 52-34		
DGA	LL	ADOLFO MATTHEI	-40,5883	-73,1069	52	-10	25					
DMC	LL	CAÑAL BAJO, OSORNO AD	-40,6144	-73,0575	52	-10	25					
DMC	LL	EL TEPUAL, PUERTO MONTT AP	-41,4475	-73,0958	46	-10	22					
DMC	LL	CHAITÉN AD	-42,9303	-72,7008	46	-10	22					
DMC	LL	FUTALEUFÚ AD	-43,1889	-71,8522	52	-16	22					
DMC	LL	ALTO PALENA AD	-43,6118	-71,8014	46	-16	19					

REGIÓN DE AISEN DEL GENERAL CARLOS IBAÑEZ DEL CAMPO



				PG modelo de daño LTPP 3.1							
				Ubicación		98% Confiabilidad					
						Grado de desempeño PG teórico			Alternativas ligante tradicional		
Fuente	Región	 Estaciones	Lat	Long	Alta	Baja	Intermedia	PG 64-22	PG 58-28	PG 52-34	
DGA	AI	COYHAIQUE (ESCUELA AGRICOLA)	-45,5739	-72,0286	46	-16	19				
DGA	AI	PUERTO PUYUHUAPI	-44,3228	-72,5597	46	-10	22				
DGA	AI	VILLA MAÑIHUALES	-45,1733	-72,1478	46	-16	19				
DMC	AI	PUERTO AYSEN AD	-45,3994	-72,6772	46	-10	22				
DMC	AI	TENIENTE VIDAL, COYHAIQUE AD	-45,5908	-72,1022	46	-16	19				
DMC	AI	BALMACEDA AD	-45,9183	-71,6778	46	-22	16				
DMC	AI	CHILE CHICO AD	-46,5850	-71,6853	52	-16	22				
DMC	AI	LORD COCHRANE AD	-47,2439	-72,5825	46	-16	19				

REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTARTIDA CHILENA



				PG modelo de daño LTPP 3.1							
				Ubicación		98% Confiabilidad					
				Lat	Long	Grado de desempeño PG teórico			Alternativas ligante tradicional		
Fuente	Región	 Estaciones	Alta			Baja	Intermedia	PG 64-22	PG 58-28	PG 52-34	
DGA	MA	PUNTA ARENAS	-53,1233	-70,8772	46	-16	19				
DGA	MA	TORRES DEL PAINE	-51,1842	-72,9669	46	-22	16				
DMC	MA	CARLOS IBAÑEZ, PUNTA ARENAS AP	-53,0017	-70,8386	46	-22	16				
DMC	MA	GUARDIA MARINA ZAÑARTU, PUERTO WILLIAN	-54,9317	-67,6156	46	-16	19				