



El Carbonato de Calcio en Pinturas y Recubrimientos

Omya Research and Technology Services
CH-4665 Oftringen

Agenda

- Introducción
- Propiedades de las Cargas en Pinturas y Recubrimientos
- La Dispersión de las Cargas
- La Extensión de los Pigmentos
- El Poder cubriente y brillo
- Resumen



Propiedades de las Cargas en Pinturas y Recubrimientos

3

This document contains some proprietary information which shall not be used and disclosed without Omya International AG express written authorization.



Razones para el uso de las cargas minerales en pinturas y recubrimientos

- Bajar costos
- Modificación de Propiedades Ópticas (blancura, brillo, mateo, opacidad)
- Modificación de Propiedades Mecánicas (dureza, flexibilidad, abrasión, adhesión, etc.)
- Propiedades Anticorrosivas
- Modificación de la Reología del Recubrimiento
- Aumento en el Contenido de Sólidos y Reducción de Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC's)



Propiedades Importantes de las Cargas

- Pureza
- Dureza
- Índice de Refracción
- Forma de las partículas
- Distribución del tamaño de las partículas
- Area Superficial Especifica (BET)
- Absorción de aceite
- Densidad
- Dispersabilidad
- Blancura
- Solubilidad en Agua
- Toxicidad y Riesgos a la Salud



La Dureza

Dureza Mohs

Diamante	10
Corindón (Al ₂ O ₃)	9
Topacio	8
Cuarzo	7
Bióxido de Titanio	6.5
Feldespato	6
Wallastonita	5.5
Apatita	5
Hierro	4.5
Aragonita	4
Dolomita	3.5
Barita	3
Carbonato de Calcio	3
Mica	2.5
Caolín	2
Yeso	1.5
Talco	1

•Minerales blandos se usan en recubrimientos lijables.

•Minerales duros se usan para mejorar lavabilidad, calidad de dispersión, resistencia a la abrasión.



El Índice de Refracción

<u>Pigmento</u>	<u>Índice de Refracción</u>
Rutilo TiO_2	2.75
Anatasa TiO_2	2.55
Oxido de Zinc	2.03
Carbonato de Calcio	1.58
Talco	1.58
Caolín	1.56
Resinas	1.4-1.6
Agua	1.33
Aire	1.00

Mientras mayor es la diferencia entre el índice de refracción del pigmento y el medio en el cual está disperso mayor es el poder cubriente de éste.



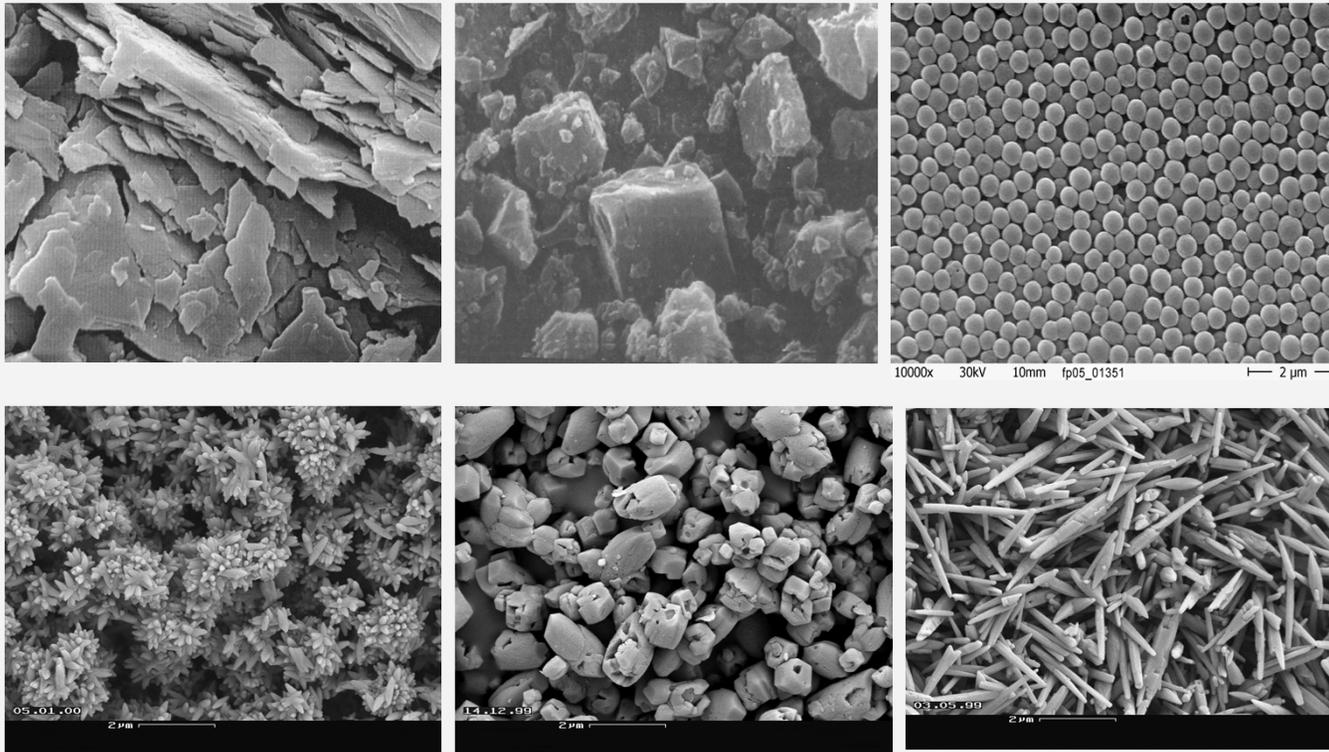
La Absorción de Aceite

Absorción de aceite de algunos extendedores.
(Según ASTM)

PRODUCTO	ABSORCION ACEITE g/100g
BARITA	8 - 15
DOLOMITA	10 - 22
CARBONATO DE CALCIO NATURAL	10 - 30
CUARZO	14 - 25
BLANCO FIJO	15 - 30
TALCO FORMA FIBROSA	37 - 42
TALCO LAMINAR	35 - 72
CAOLIN	40 - 60
CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO	45 - 80
CAOLIN CALCINADO	50 - 80
MICA	45 - 90
SILICATO DE CALCIO	70 - 250
SILICE SINTETICA	100 - 250

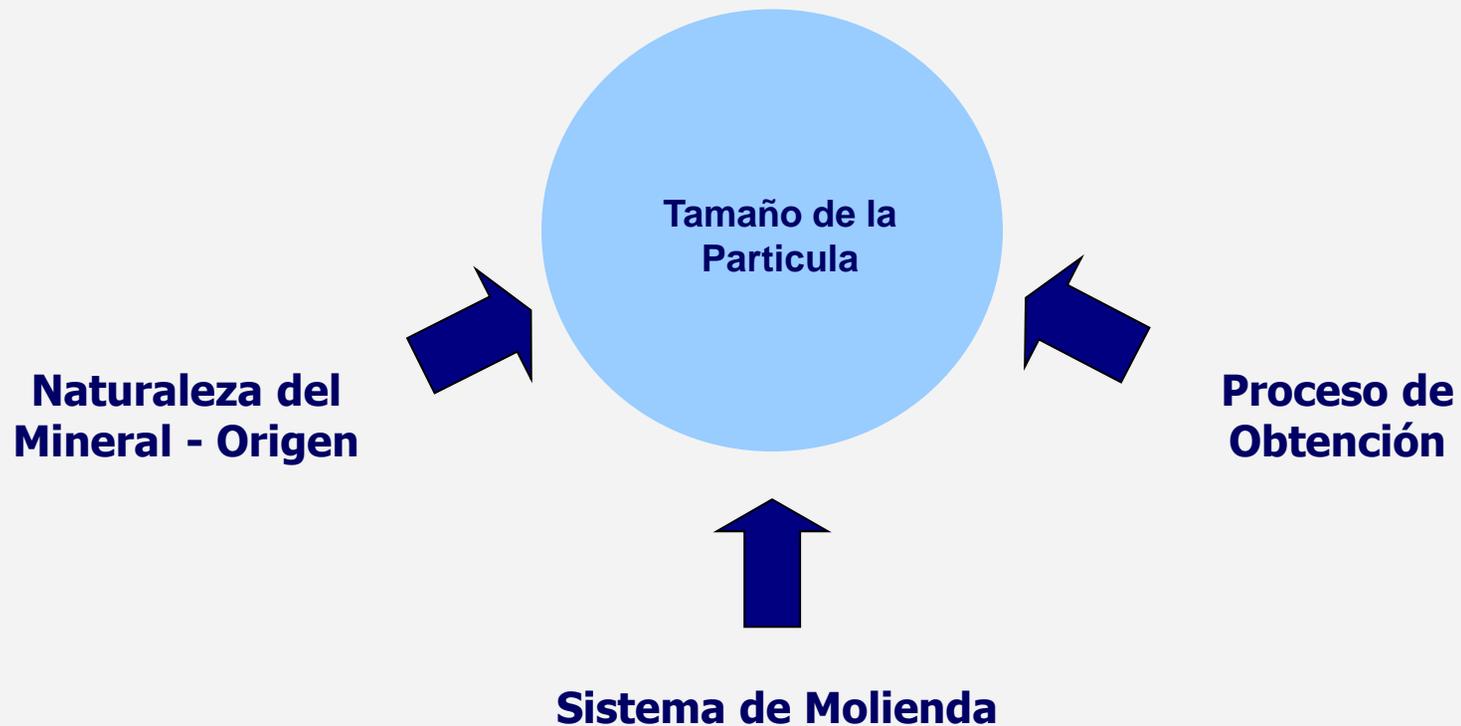


La Forma de las Partículas



Existen en el mercado cargas minerales con diferentes formas (rombicas, esféricas, laminares,...) La forma influye en las propiedades finales del producto terminado.

La Distribución del Tamaño de las Partículas



La Distribucion del Tamaño de Particula

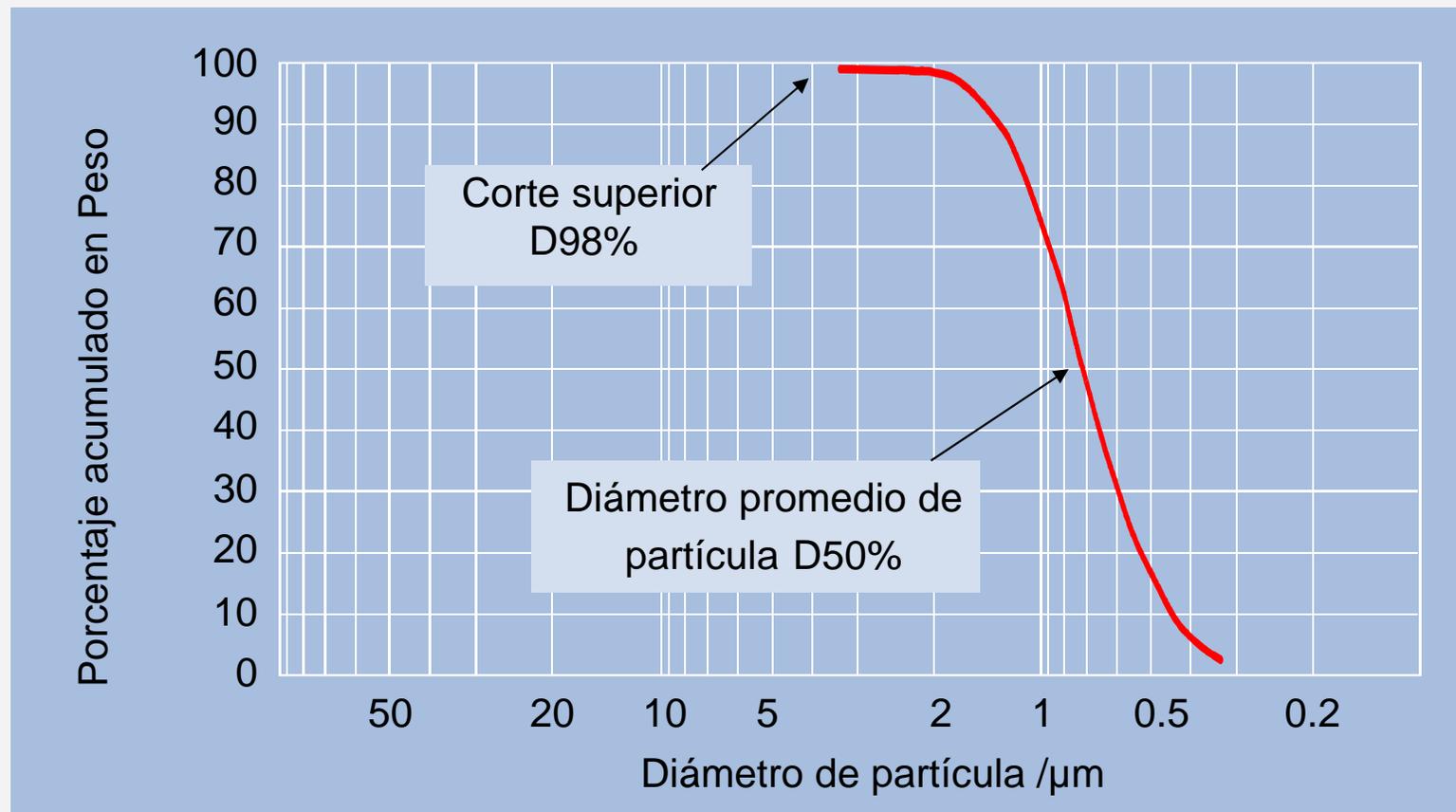
La finura de una carga es caracterizada por su distribución del tamaño de partícula. Dos valores importantes son:

- **D₉₈** - Top Cut o Corte Superior
- **D₅₀** - Tamaño de Partícula Promedio

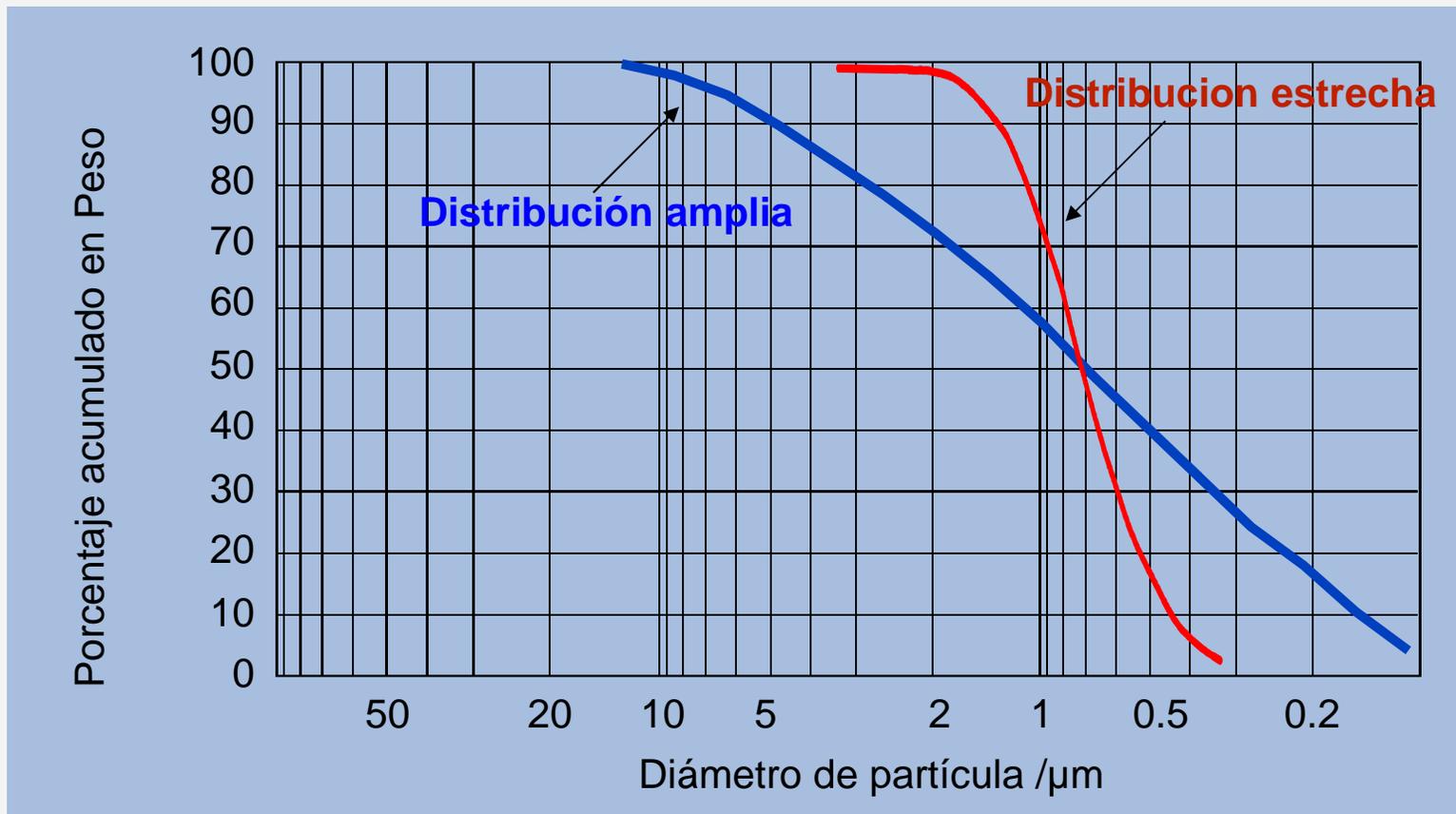
El **D₅₀** influye en la reología del recubrimiento y el **D₉₈** influye las propiedades mecánicas.



Distribución de Tamaño de Partícula



Distribución de Tamaño de Partícula



La abrasion de las cargas

Para una misma carga, la abrasión puede regularse:

- **Controlando su distribucion de partícula**
- **Controlando el Top Cut**
- **Controlando el Area Superficial**
- **Controlando el contenido de insolubles**



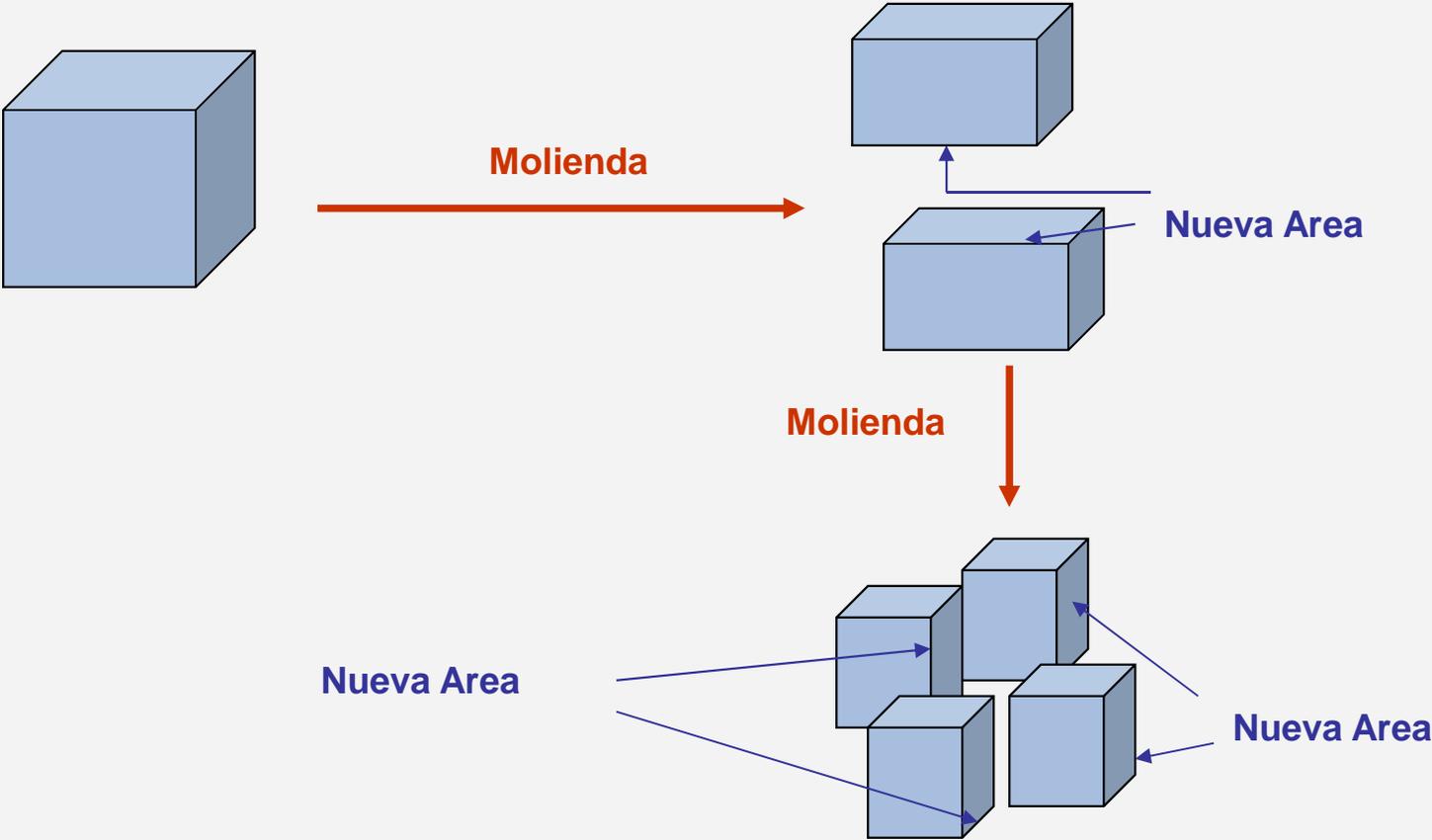
Efecto del Tamaño de Partícula

El tamaño de partícula del pigmento o cargas afectan las propiedades de los recubrimientos:

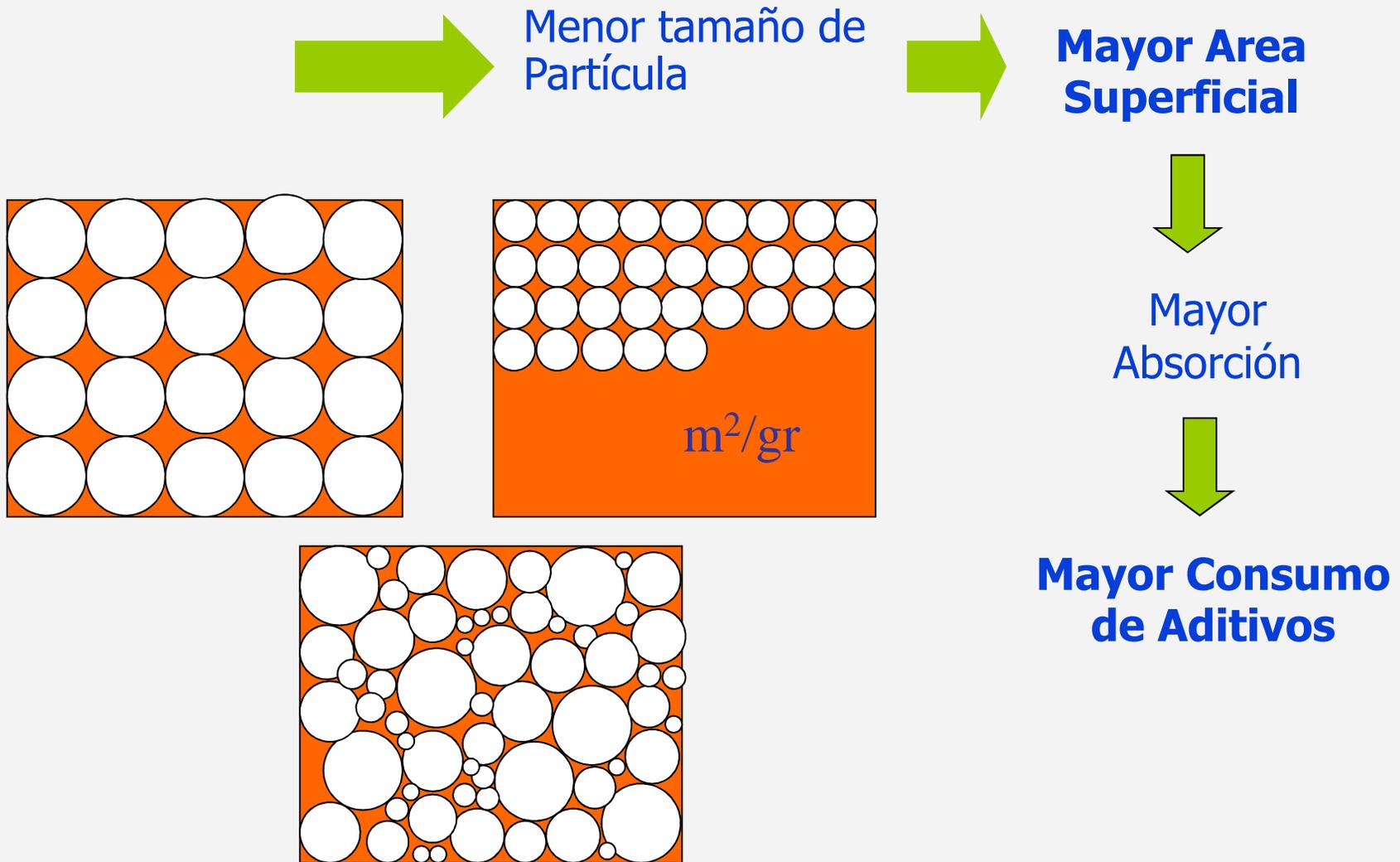
<u>propiedad</u>	<u>gruesa</u>	<u>fina</u>
Poder cubrimiente	bajo	alto
brillo	bajo	alto
viscosidad	baja	alta
flujo	mejor	Pobre
uniformidad del color	pobre	mejor



El Area Superficial (BET)



La Distribución Granulométrica



Influencia de las cargas

- | | |
|---|---|
| - Tipo de mineral
(Naturaleza y forma de la
partícula) | <ul style="list-style-type: none">→ Absorción del ligante→ Área específica superficial→ Porosidad de la película |
| - Tamaño de partícula
(Distribución) | <ul style="list-style-type: none">→ Reología→ Poder cubriente→ Brillo / Mateo→ Resistencia a la lavabilidad→ Densidad (sedimentación)→ Agrietamiento (mud cracking)→ Estabilidad de la pintura (sedimentación)→ Nivel del CPVC |





El Carbonato de Calcio

Omya Research and Technology Services
CH-4665 Oftringen

v15 - 100912

El Carbonato de Calcio Natural

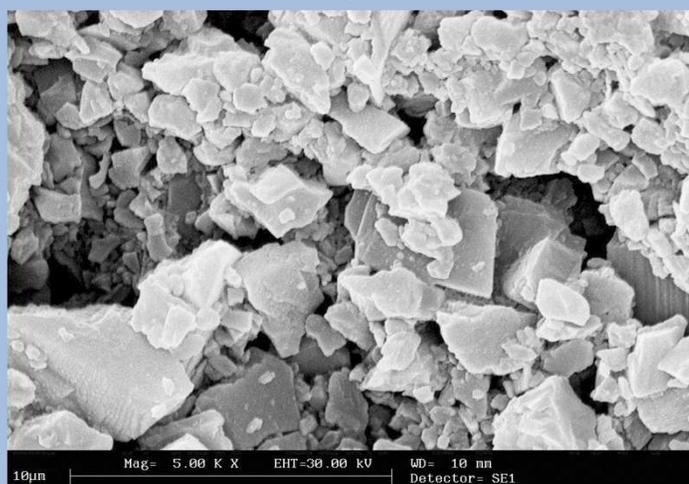


Origen del Carbonato de Calcio Natural

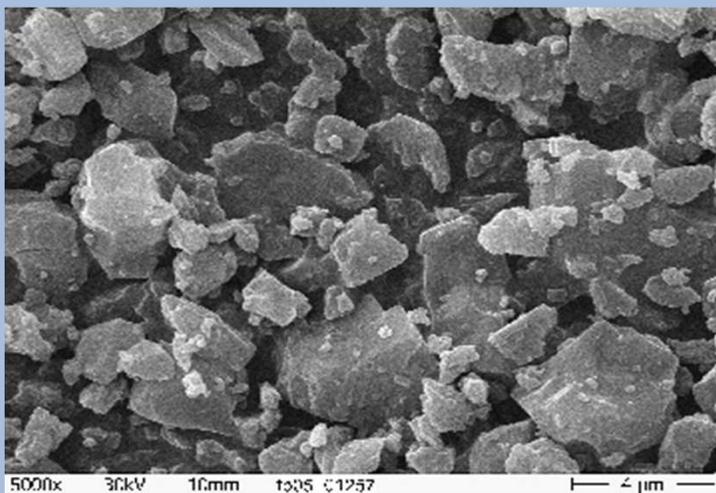
Gis o Tiza - CaCO_3



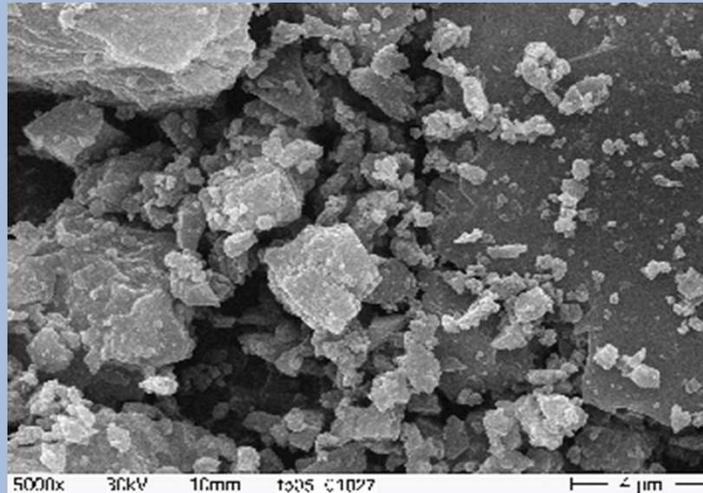
Marmol - CaCO_3



Calcita - CaCO_3



Dolomita $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$

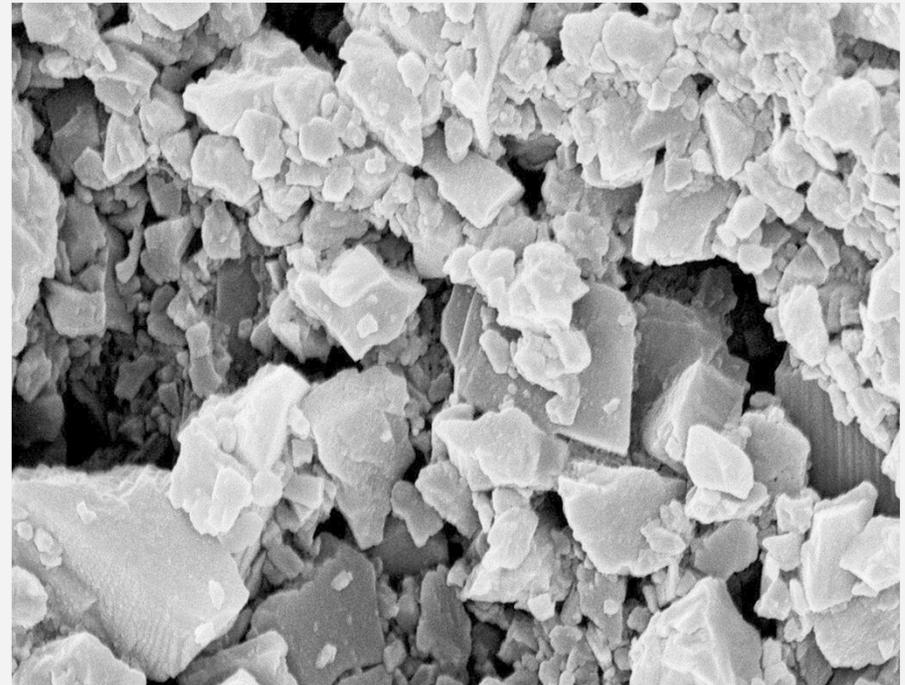


El Carbonato de Calcio Natural

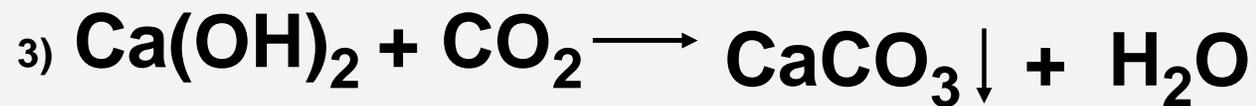
Propiedades Generales en Pinturas y Recubrimientos

- ✓ Buena eficiencia óptica
- ✓ Alta Blancura
- ✓ Baja absorción de aceite
- ✓ Buena resistencia a la intemperie
- ✓ Inhibición a la corrosión (pH 8)
- ✓ No riesgos de salud
- ✓ Muy buenas características ambientales
- ✓ Bajo costo

- ✗ Baja resistencia a los ácidos



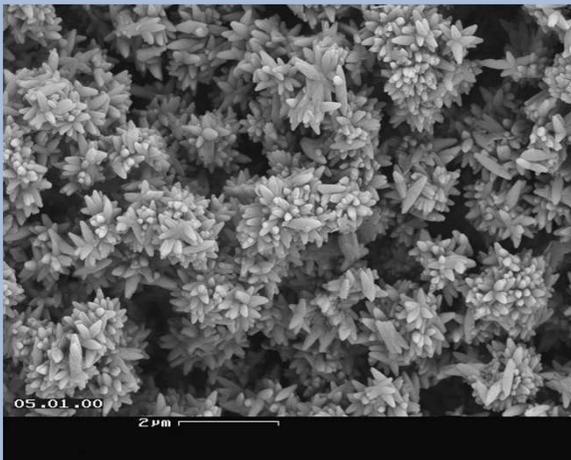
El Carbonato de Calcio Precipitado (PCC)



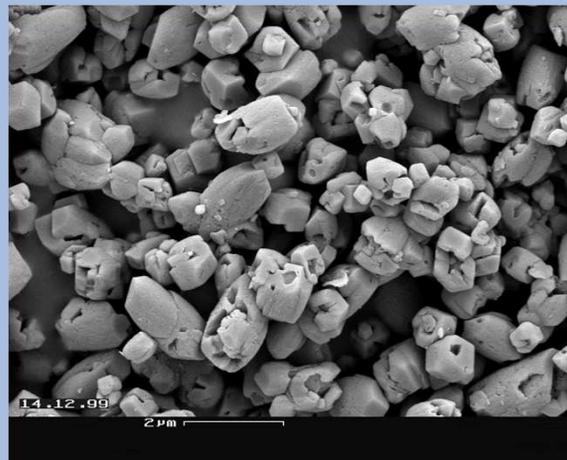
El Carbonato de Calcio Precipitado (PCC)

Formas de Precipitación

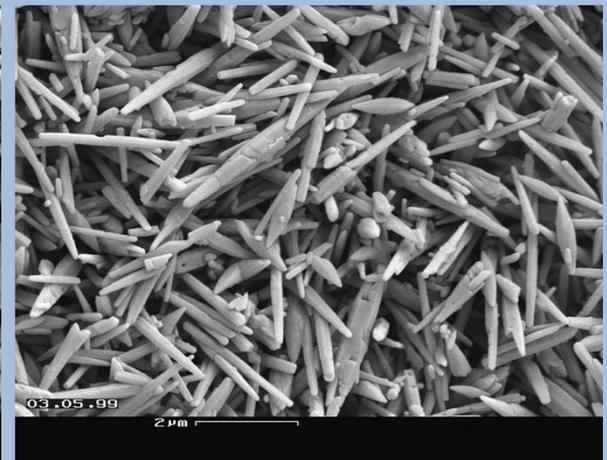
Calcita escalenohedral
 CaCO_3



Calcita rombohedral
 CaCO_3

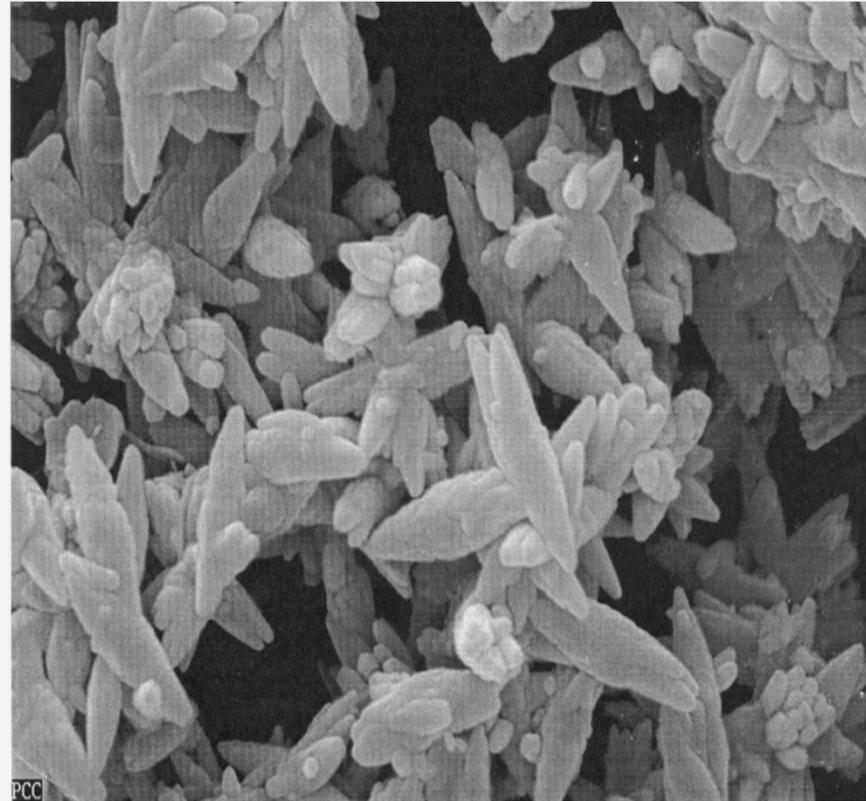


Aragonita PCC
 CaCO_3



El Carbonato de Calcio Precipitado (PCC)

- ✓ Buen poder cubriente
- ✓ Alta Blancura
- ✓ Bajo nivel de impurezas
- × Alta absorción de aceite
- × Baja resistencia a la intemperie
- × Mayor abrasión
- × Tendencia a formar aglomerados
- × Alto costo
- × Amplia distribución de partícula



Principales Propiedades del Carbonato de Calcio

Clasificación	Carga	Propiedades			
		Densidad g/cm ³	Mohs' Dureza	pH	Indice de Refracción
Carbonatos	Giz o Tiza	2.7	3	8-10	1.5-1.6
	Calcita y mármol	2.7	3	8-10	1.59
	Dolomita	2.9	3.5	8-10	1.6
	PCC	2.7	3.0	9-10	1.59



La Naturaleza de las Partículas

Resumen Propiedades de las cargas más importantes - tabla I

Clasificación	Carga	Propiedades			
		Densidad g/cm ³	Mohs' Dureza	pH	Indice de Refracción
Carbonatos	Giz o Tiza	2.7	3	8-10	1.5-1.6
	Calcita y mármol	2.7	3	8-10	1.59
	PCC	2.7	3	9-10	1.59
	Dolomita	2.9	3.5	8-10	1.6
Sílicas	Cuarzo	2.65	7	7	1.5-1.6
	Cristobalita	2.35	6.5	8.5	1.48
	Tierra Diatomacea	2.3-2.7	5-7	7-9	1.55
Sulfatos	Barita	4.5	3-3.5	6-10	1.64
	Blanco Fijo	4.5	3-3.5	3.8-10	1.64



La Naturaleza de las Partículas

Resumen Propiedades de las cargas más importantes - tabla II

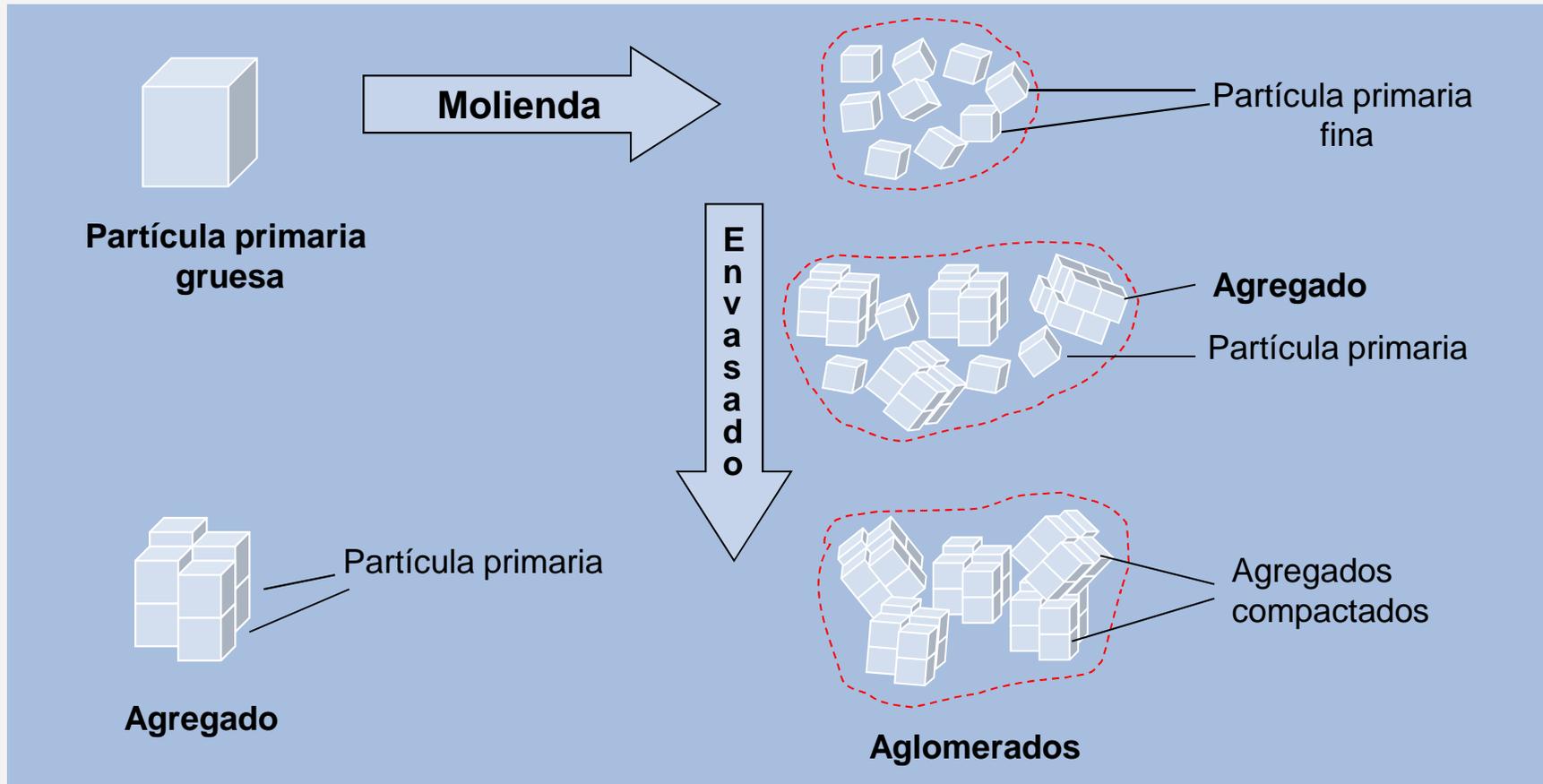
Clasificación	Carga	Propiedades			
		Densidad g/cm ³	Mohs' Dureza	pH	Indice de Refracción
Silicatos	Talco	2.8	1	8.5-9.9	1.54-1.59
	Caolín	2.6	1	4.5-5.6	1.56
	Mica	2.8	2-2.5	8.4	1.58-1.61
	Feldespato	2.6	6	9.5	1.53
	Silicato de aluminio precipitado	2.8	6	10	1.6
Oxidos	Hidróxido de aluminio	2.4	3	9	1.58
Orgánicos	Polímero acrílico estirenado, esferas huecas	0.74	-	7.5	-



La Dispersion de las Cargas



El Tamaño de las Partículas



- Las cargas y pigmentos están aglomerados en condiciones de entrega
- Para separar los aglomerados se requiere la aplicación de fuerza
- La presión de esta fuerza es función del proceso de producción de las cargas
- Las cargas deben usarse como partículas primarias

La finura de las cargas

PARTICLE SIZE TABLES

	U.S. Mesh	Inches	Microns	Millimeters	Mils	Hegman
		0.00000	0.0	0.0000	0.00	8
		0.00025	6.4	0.0064	0.25	7 1/2
	1200	0.00040	10.2	0.0102	0.40	
		0.00050	12.7	0.0127	0.50	7
		0.00075	19.1	0.0191	0.75	6 1/2
	625	0.00080	20.3	0.0203	0.80	6
		0.00100	25.4	0.0254	1.00	6
		0.00120	30.5	0.0305	1.20	
		0.12500	31.8	0.0318	1.25	5 1/2
	400	0.00150	38.1	0.0381	1.50	5
		0.00160	40.6	0.0406	1.60	
	325	0.00175	44.5	0.0445	1.75	4 1/2
		0.00200	50.8	0.0508	2.00	4
	270	0.00210	53.3	0.0533	2.10	
		0.00225	57.2	0.0572	2.25	3 1/2
	230	0.00240	61.0	0.0610	2.40	
		0.00250	63.3	0.0635	2.50	
		0.00275	69.9	0.0699	2.75	2 1/2
		0.00280	71.1	0.0711	2.80	
	200	0.00290	73.7	0.0737	2.90	
		0.00300	76.2	0.0762	3.00	2
		0.00320	81.3	0.0813	3.20	
		0.00325	82.6	0.0826	3.25	1 1/2
	170	0.00350	88.9	0.0889	3.50	1
		0.00375	95.3	0.0953	3.75	1/2
	140	0.00400	101.6	0.1016	4.00	0

Tamaño Dispersado

Tamaño Recibido Empacado



Dispersión



El control de la Dispersión de las Cargas

La buena dispersion de las cargas y pigmentos ofrece los siguientes beneficios:

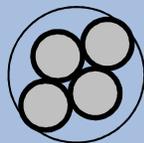
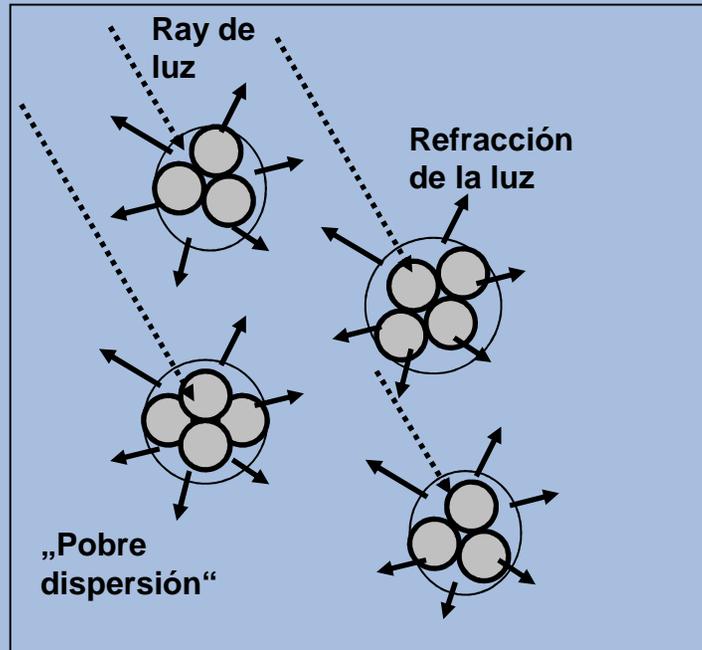
- **Mejor poder cubriente**
- **Brillo más alto**
- **Buena retención de brillo**
- **Buena estabilidad contra la sedimentación**
- **Reducción del tiempo y costo en la producción de pinturas**



La Extension de los Pigmentos

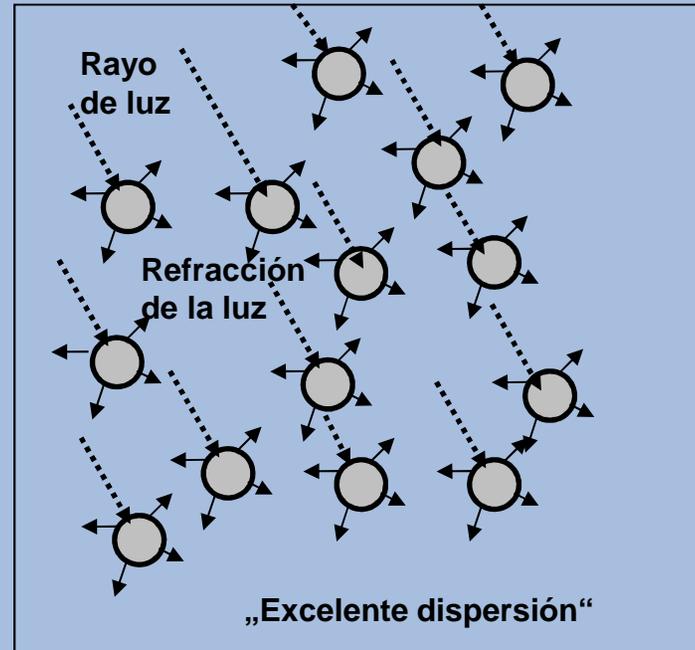


La Dispersion de las cargas



TiO₂-aglomerados

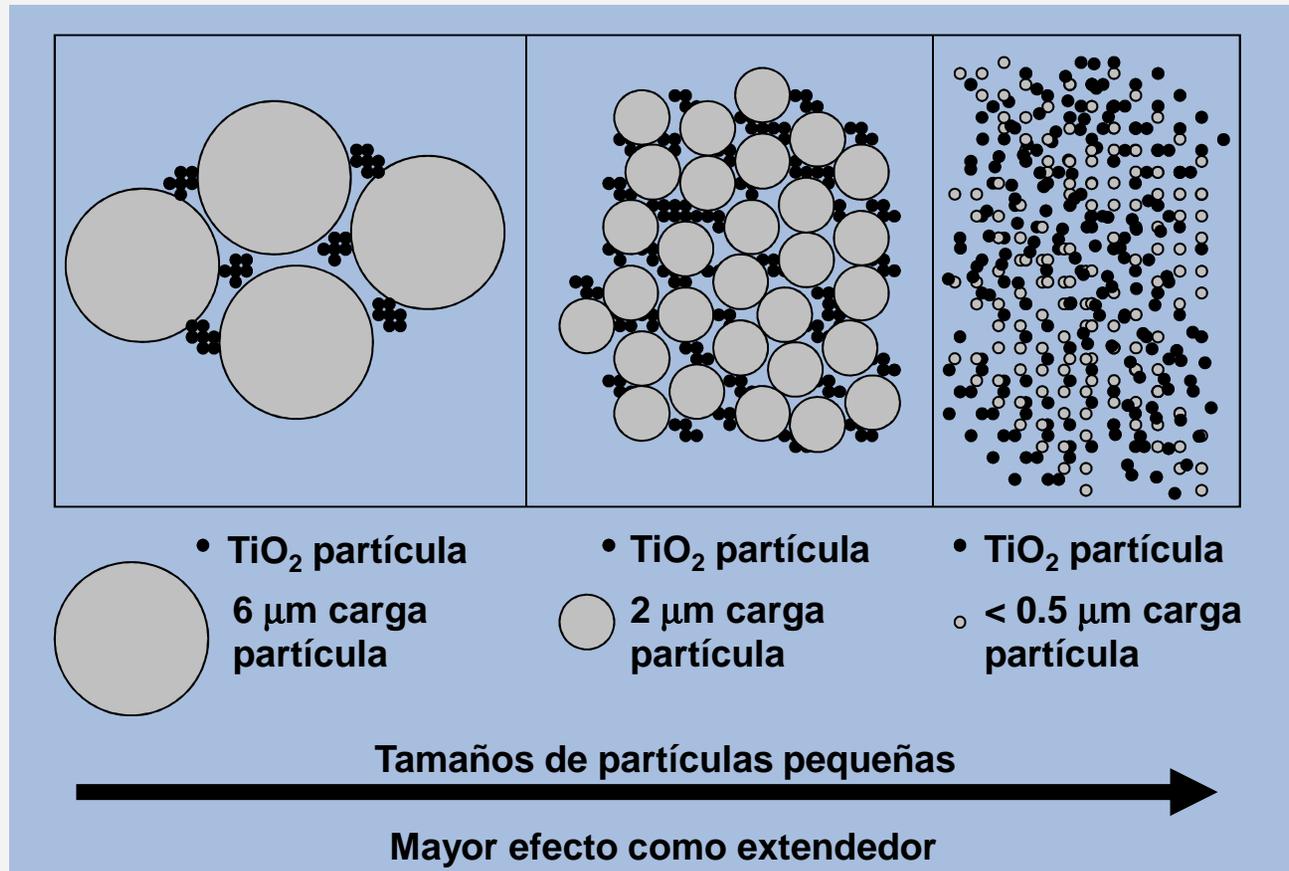
4 Pigmentos aglomerados de
14 TiO₂ partículas primarias → Efecto de 4
partículas de pigmento



TiO₂ partícula primaria

14 TiO₂ partículas primarias
→ Efecto de 14 partículas de pigmento

La Extensión de los Pigmentos



La Extensión de los Pigmentos

- Las cargas pueden soportar enormemente la función de un pigmento.
- A medida que el tamaño de la carga se asemeja al tamaño de partícula del pigmento se mejora el desempeño del pigmento

Óptimo:

Tamaño de partícula del pigmento = Tamaño de partícula de la carga

- **Las cargas previenen la formación de aglomerados de pigmento.**

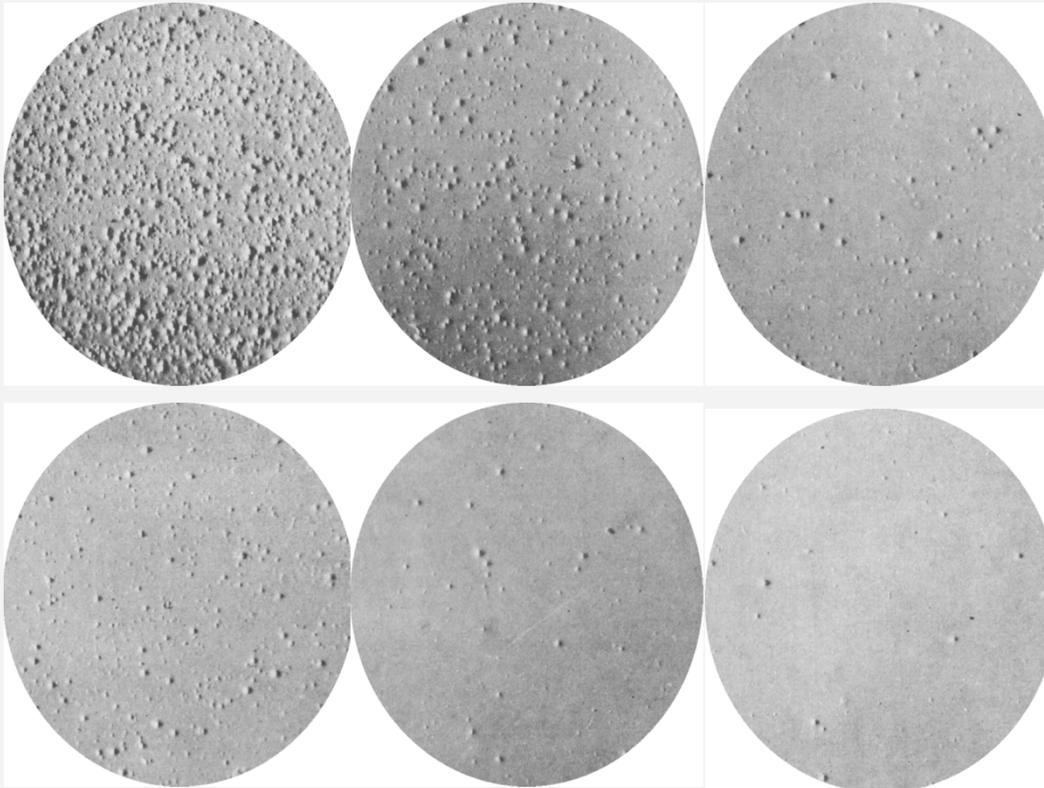


La Extensión de los Pigmentos

Dispersión: 2 min

6 min

10 min

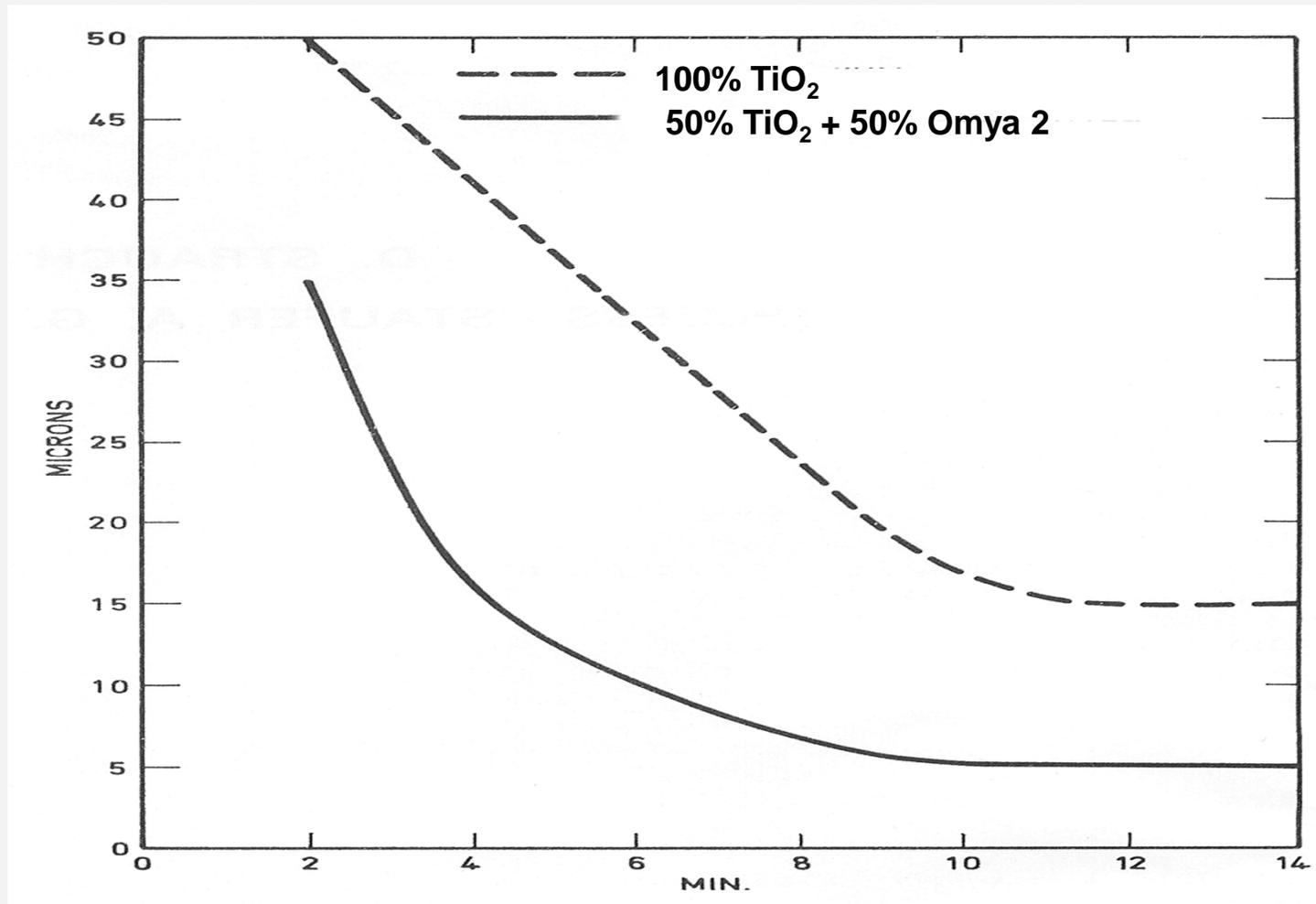


100 % TiO₂

50 % TiO₂
+ 50 % OMYACARB 2

Efecto de la Dispersión de Pigmentos con GCC

Dispersión de Bióxido Titanio

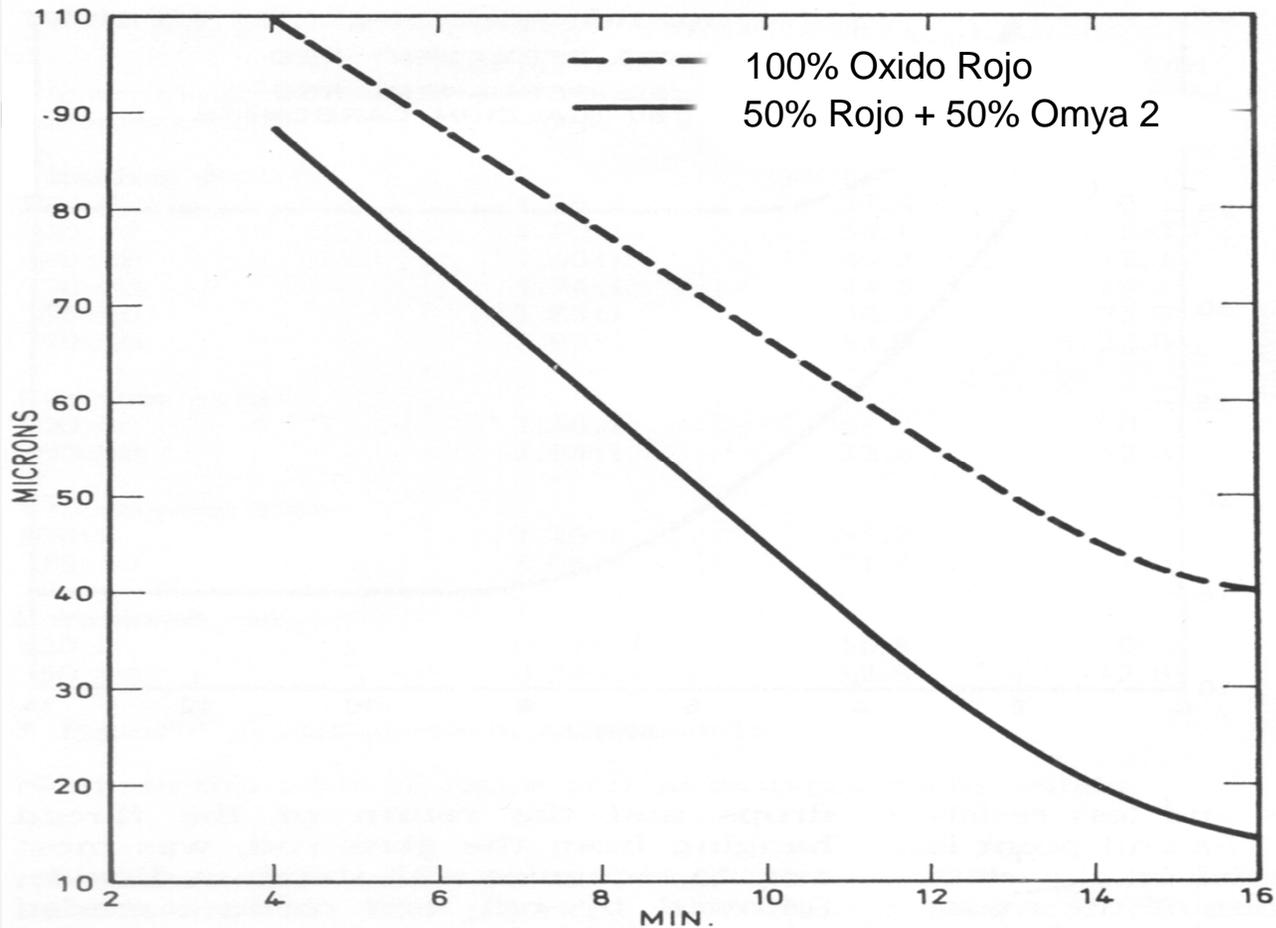


Sólidos ajustados a 60%. Tamaño de partícula determinado después de dispersar la solución en intervalos de 2 minutos



Efecto de la Dispersión de Pigmentos con GCC

Dispersión de Oxido de Hierro Rojo

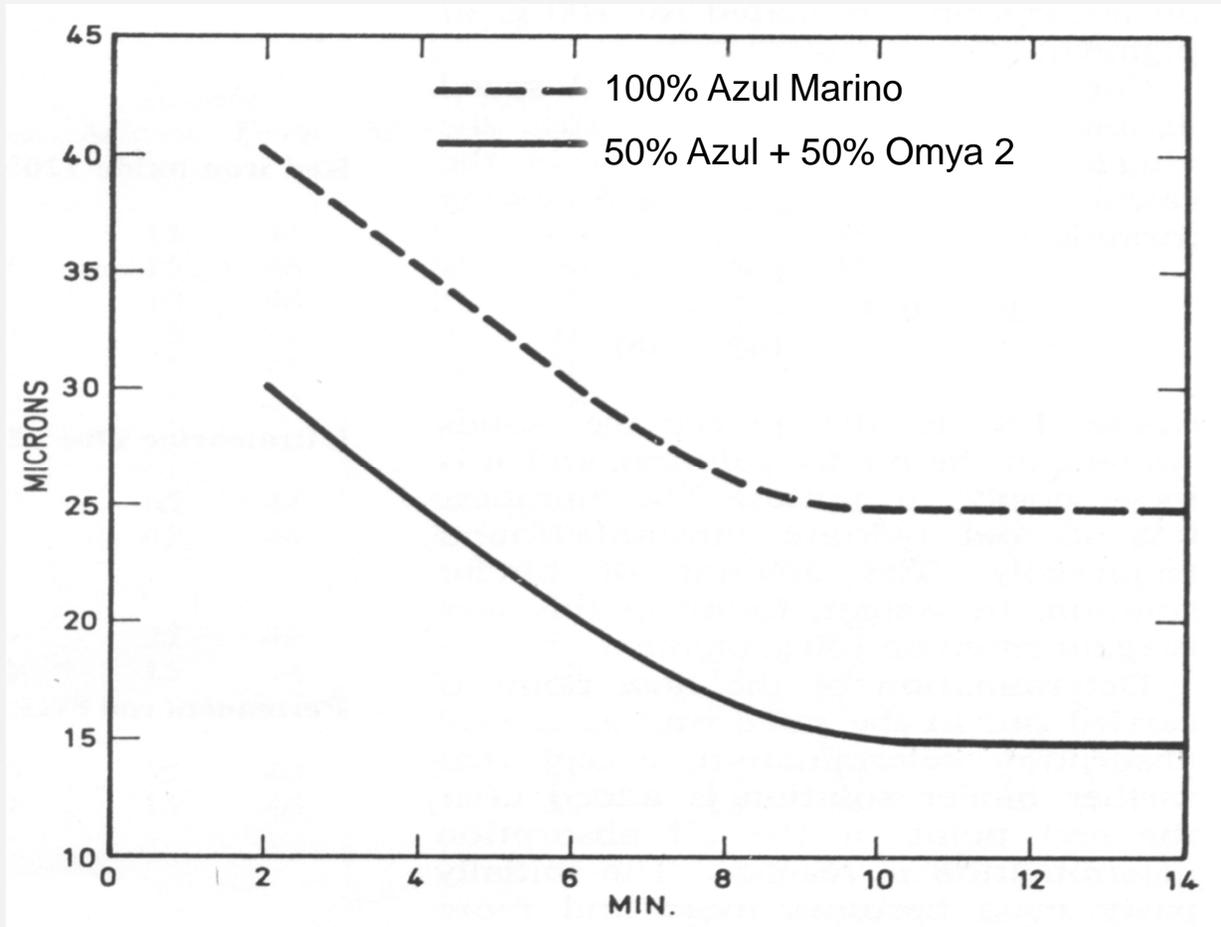


Sólidos ajustados a 60%. Tamaño de partícula determinado después de dispersar la solución en intervalos de 2 minutos



Efecto de la Dispersión de Pigmentos con GCC

Dispersión de Azul Marino

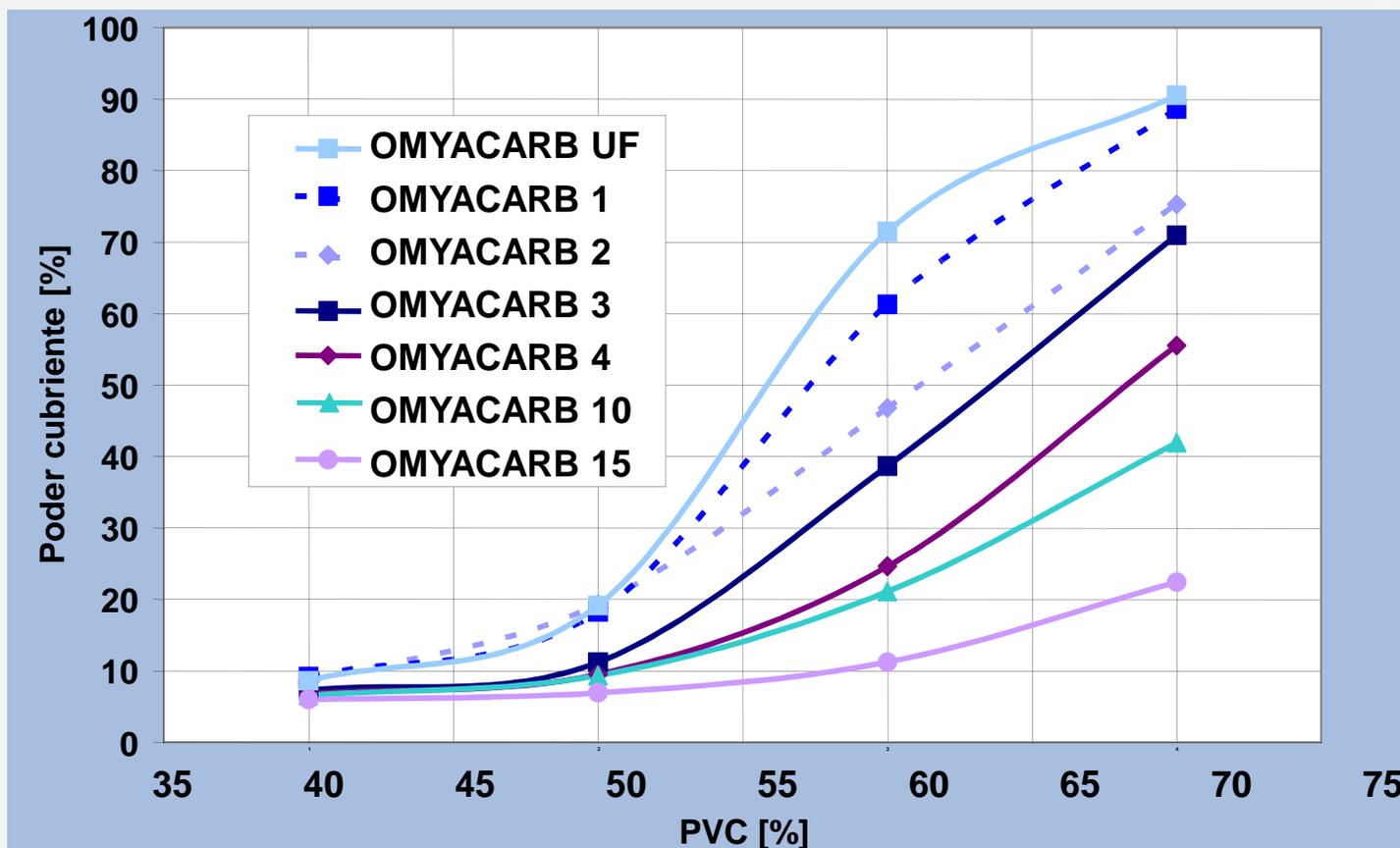


Sólidos ajustados a 60%. Tamaño de partícula determinado después de dispersar la solución en intervalos de 2 minutos



Poder cubriente con CaCO₃

Formulación:
Pintura Látex
sin pigmentos



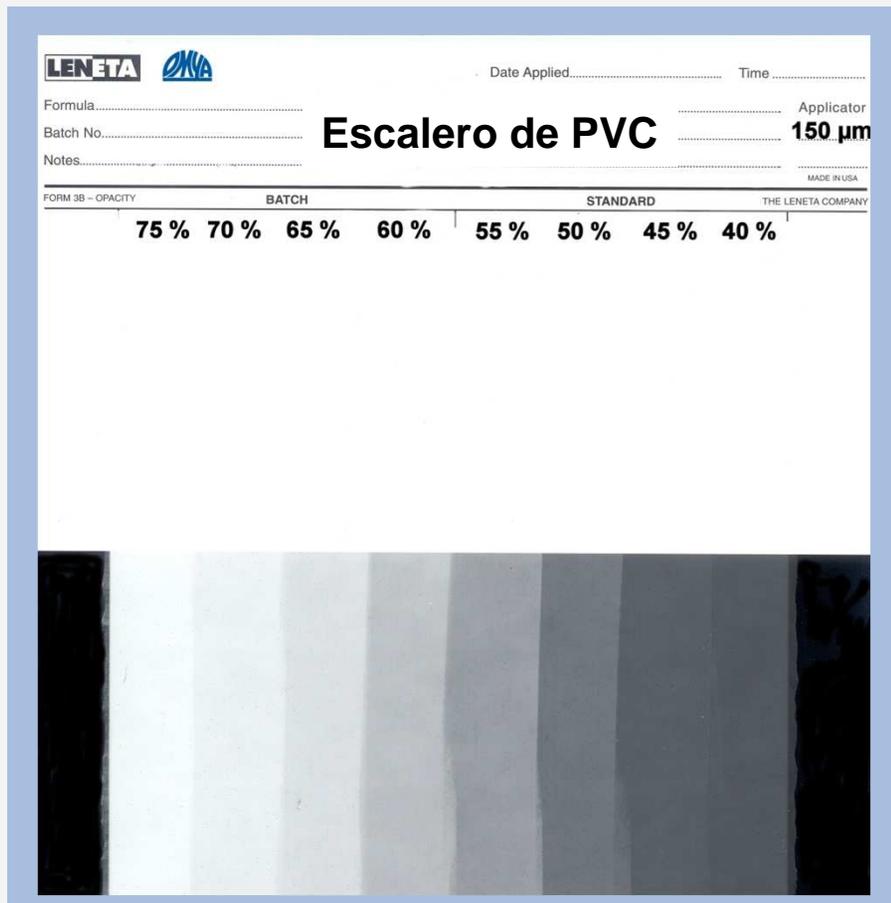
Ejemplos de poder cubriente utilizando diferentes tamaños de partículas con GCC



Formulación:
Pintura Látex
sin pigmentos
PVC 70 %

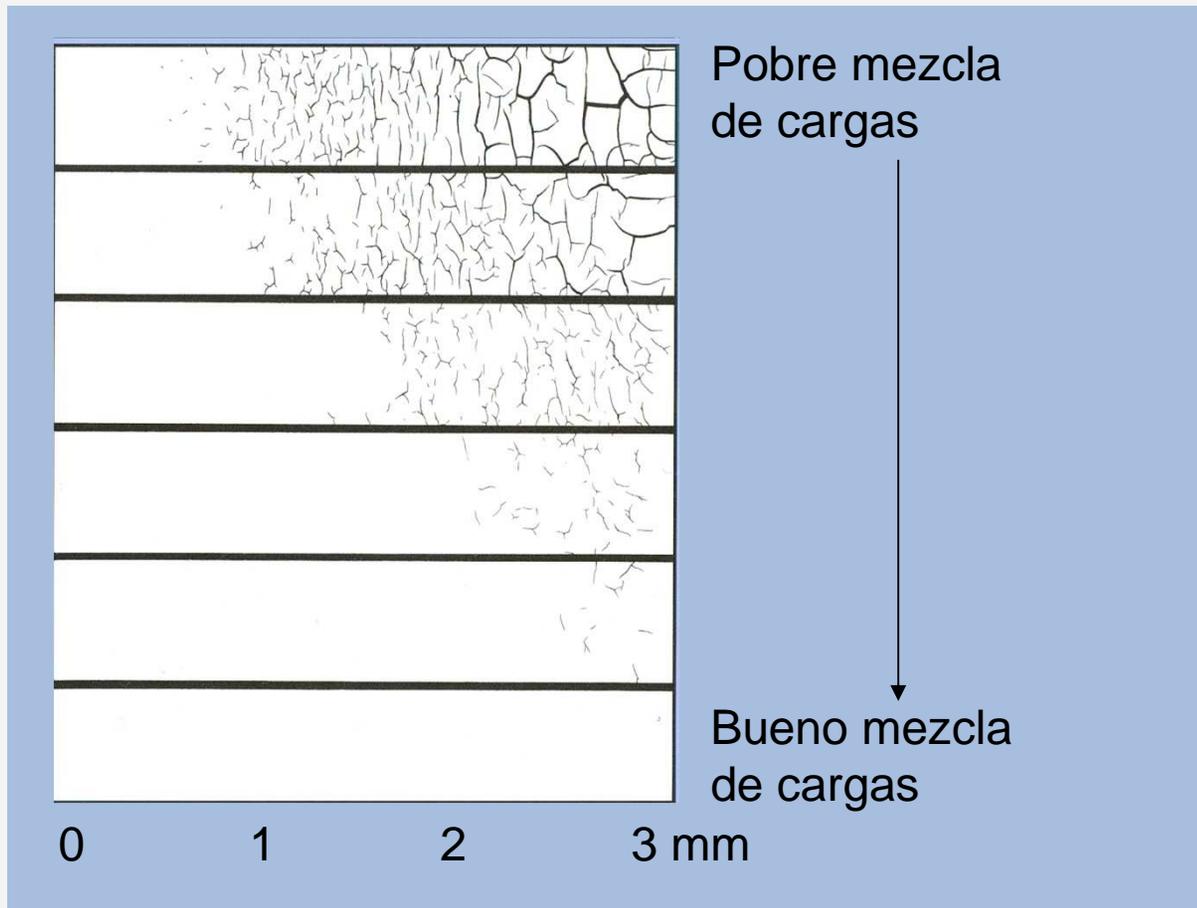


Ejemplos de poder cubriente utilizando el mismo tamaño de partícula con GCC a diferente nivel de PVC



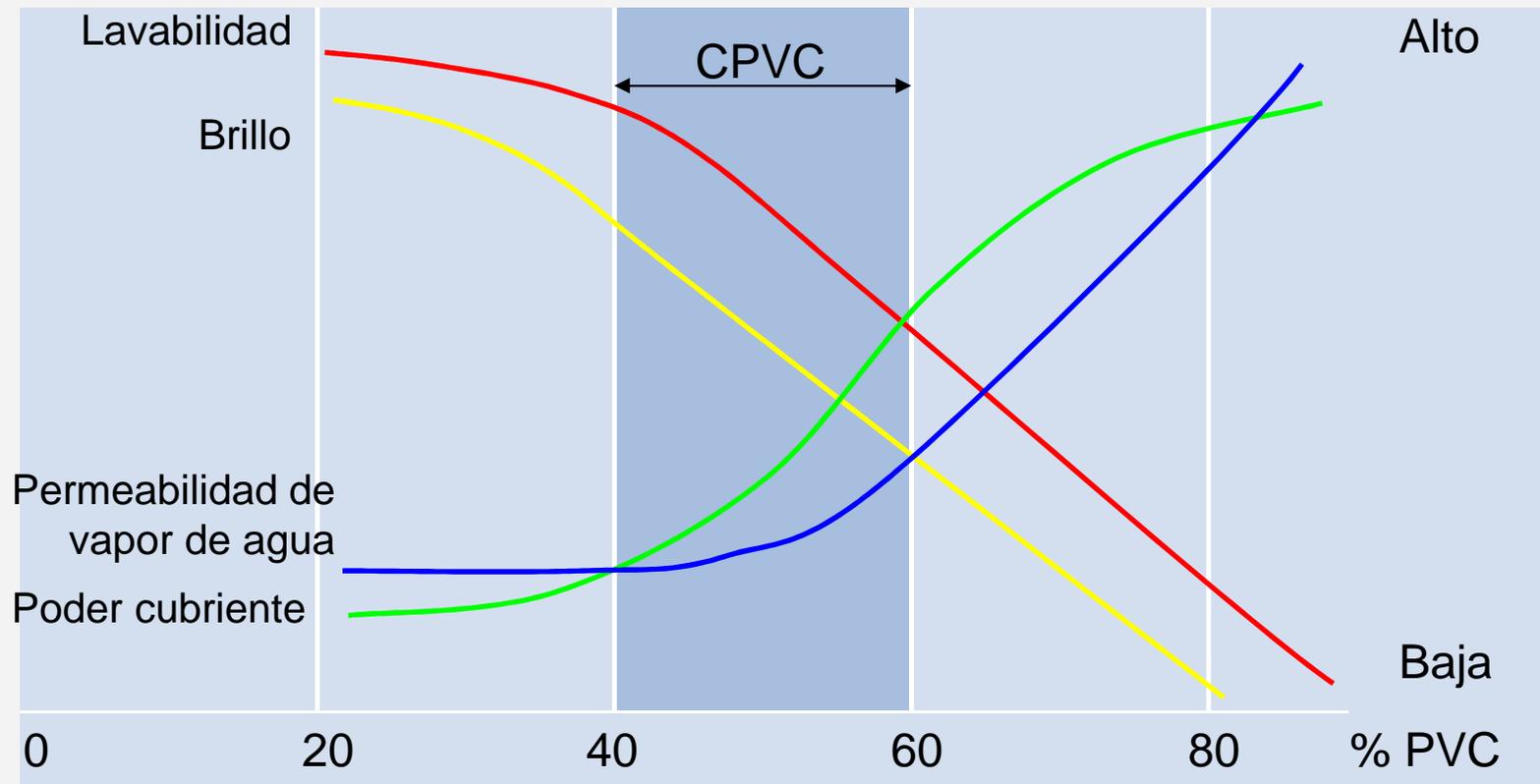
Formulación:
Pintura Látex
sin pigmentos
con OMYACARB 2
en diferentes
niveles de PVC

Influencia de las cargas/mezclas sobre el agrietamiento

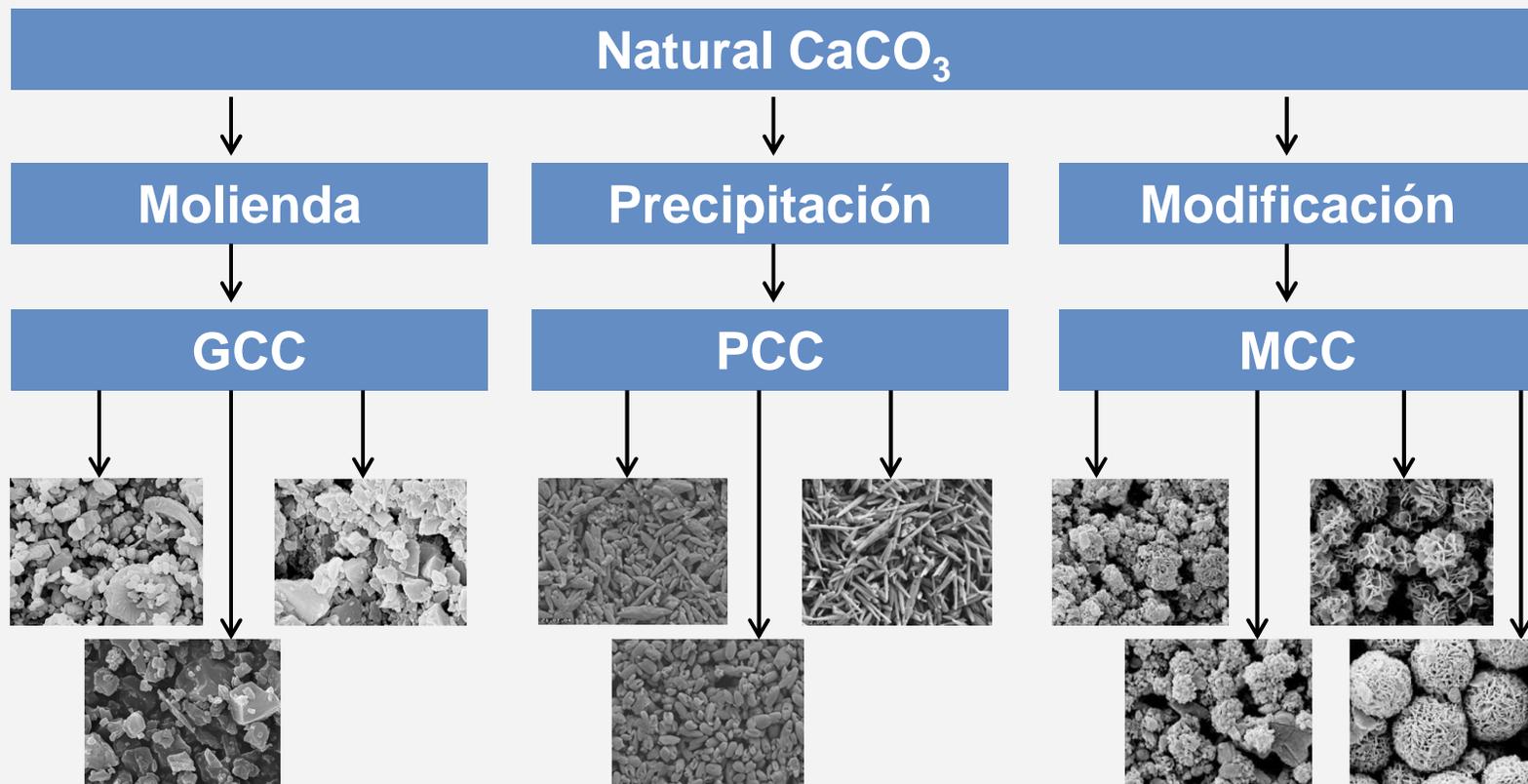


La Concentracion en Volumen de Pigmentos (PVC)

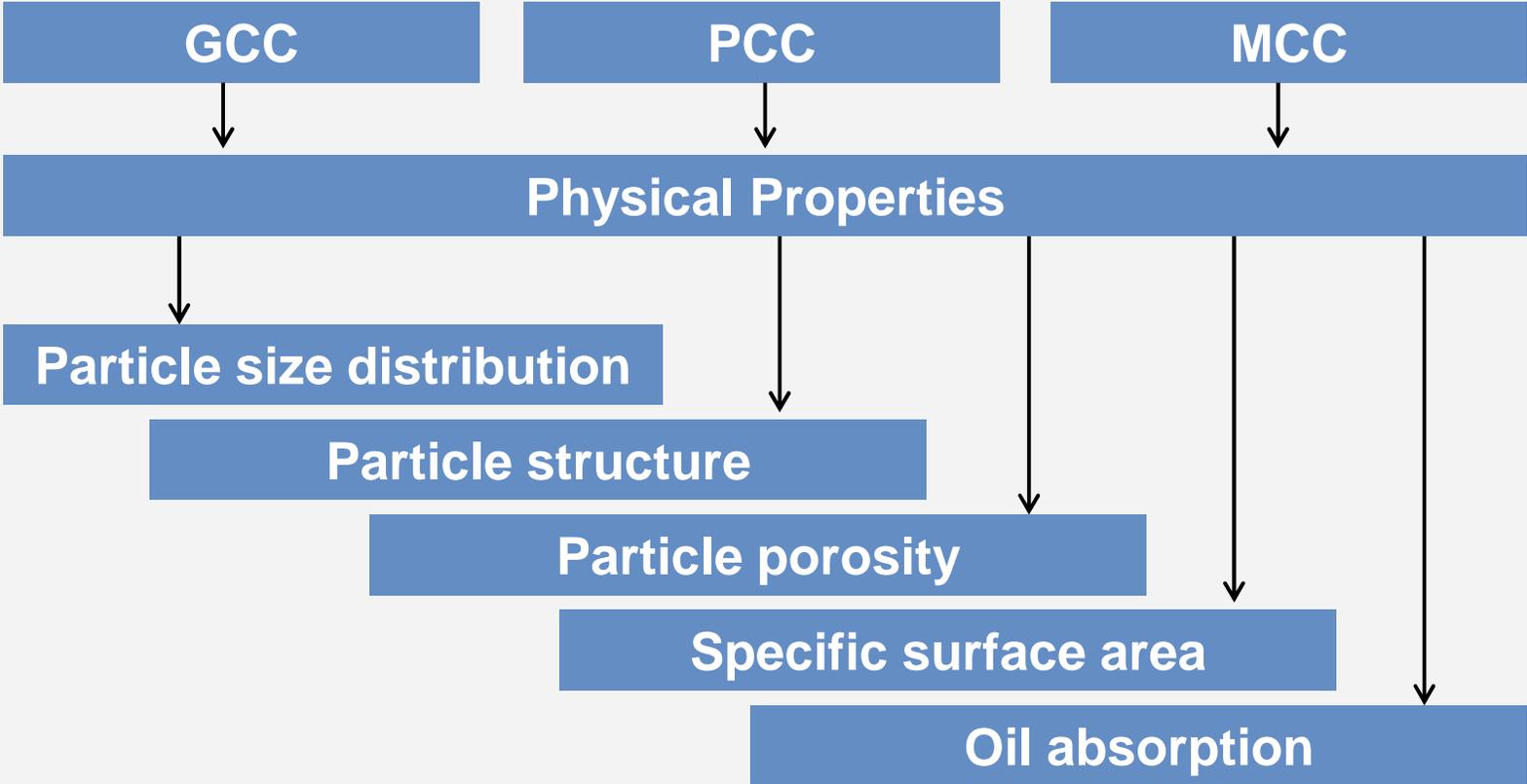
Cambio de las propiedades en la película de pintura



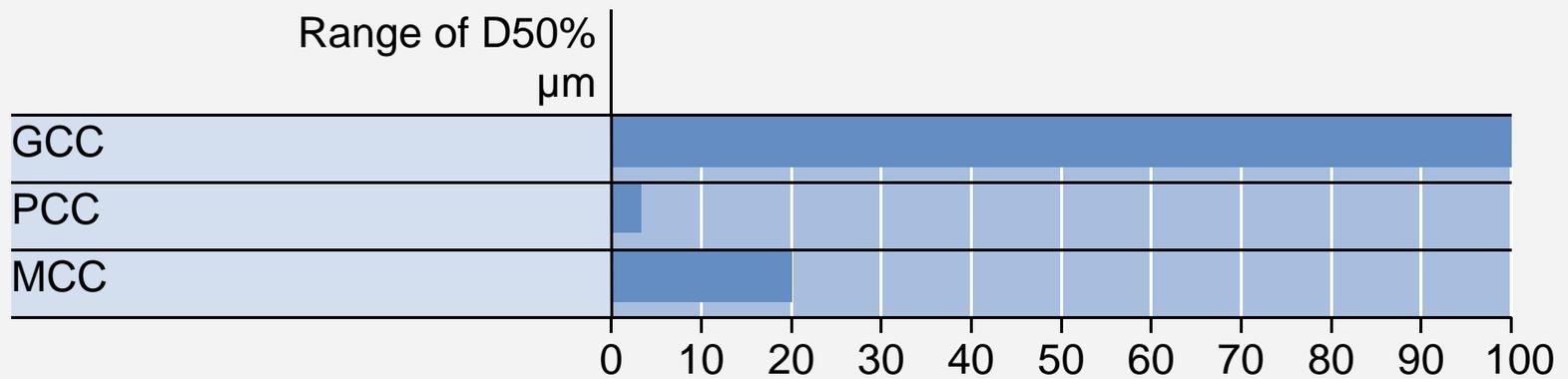
Procesamiento del Carbonato de Calcio Natural



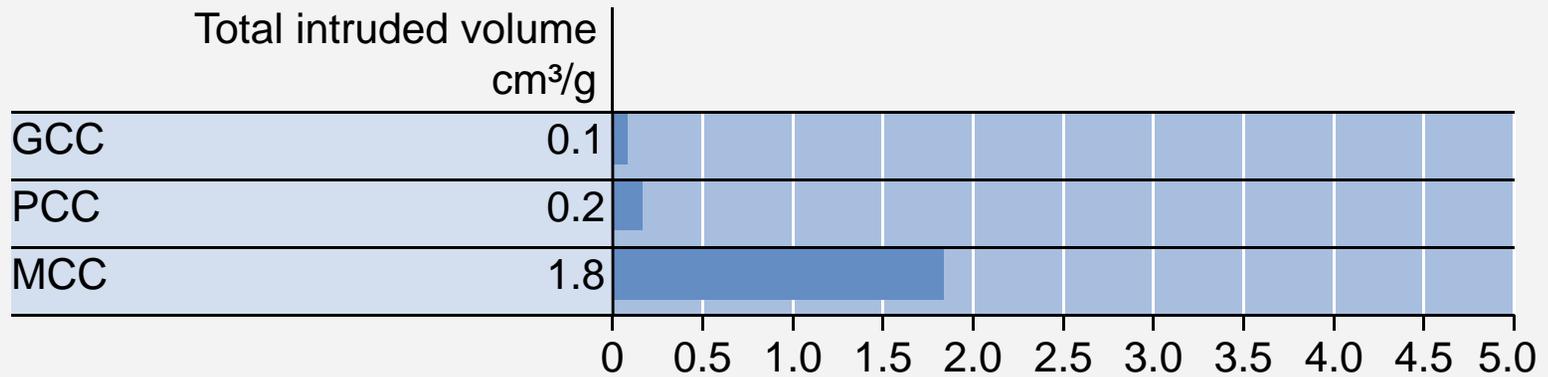
Comparación del GCC, PCC, MCC



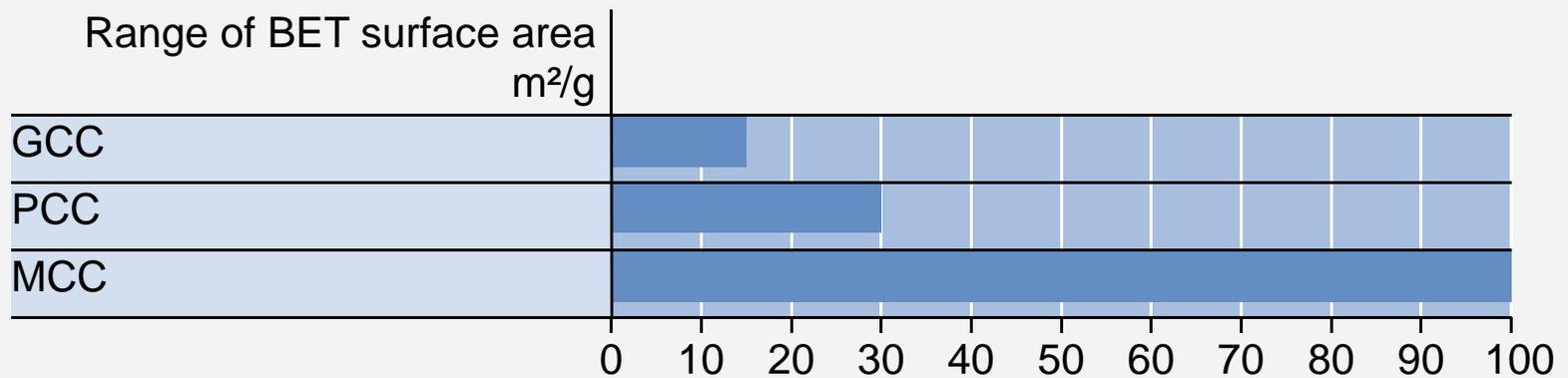
Particle Size Distribution



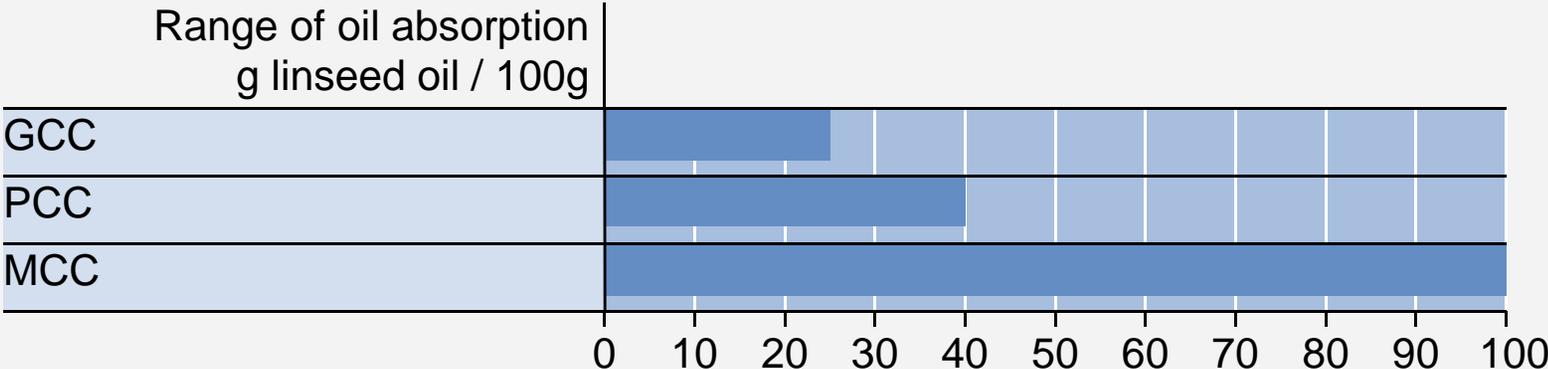
Particle Porosity



Specific Surface Area



Oil Absorption



Pintura látex sin bioxido de titanio

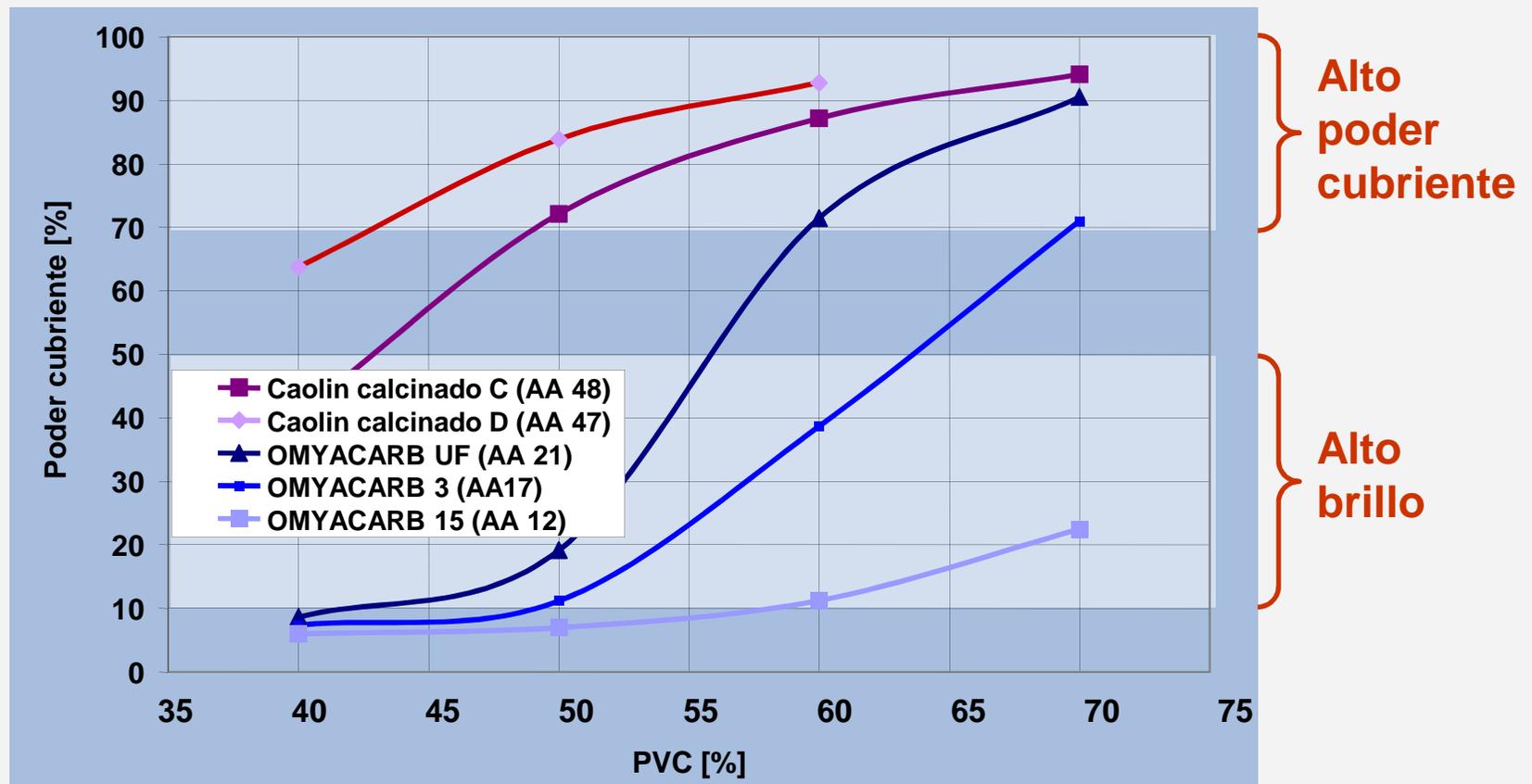
Producto	kg	kg/1000l	Litro
S/A látex	159.4	226.7	218.0
CARGA (D = 2.7 g/cm ³)	465.1	661.5	245.0
Aditivos	34.3	48.8	51.8
Agua	341.2	485.3	485.3
Total	1000.0	1422.3	1000.1

PVC: 70.0 %



Poder cubriente de diferentes cargas minerales

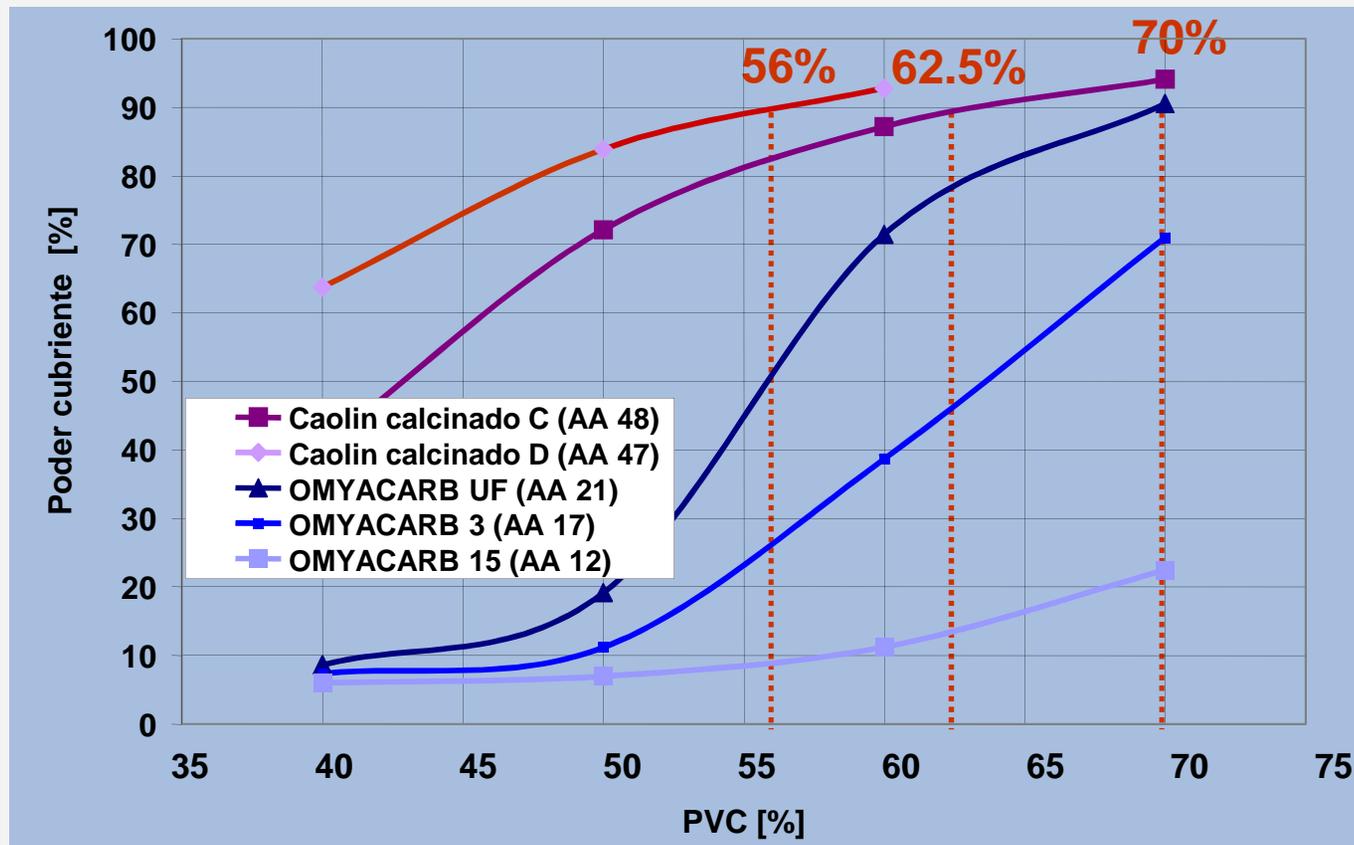
Formulación: Pintura Látex sin pigmentos



Poder cubriente de diferentes cargas minerales

Formulación: Pintura Látex sin pigmentos

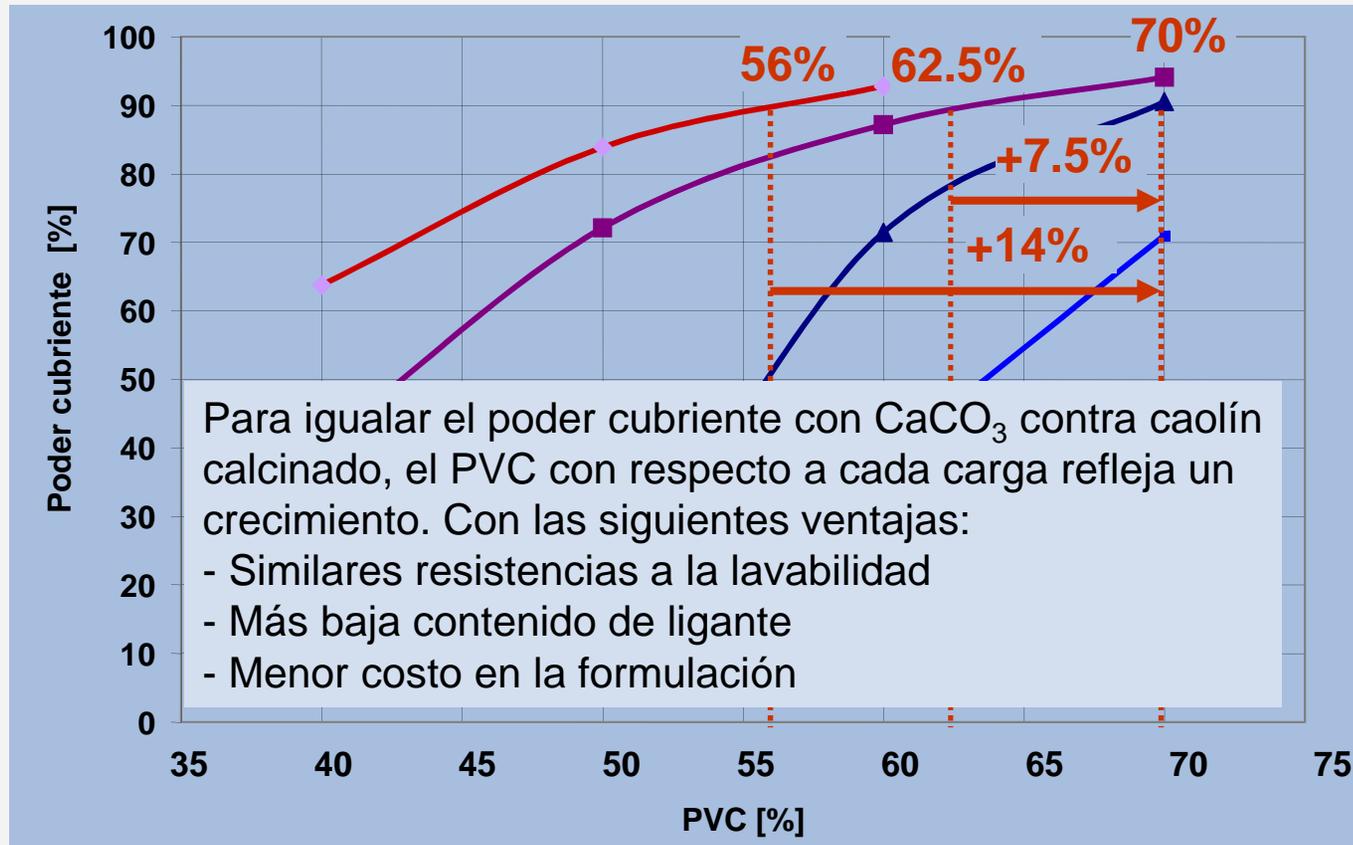
PVC al 90% de poder cubriente



Poder cubriente de diferentes cargas minerales

Formulación: Pintura Látex sin pigmentos

PVC al 90% de poder cubriente

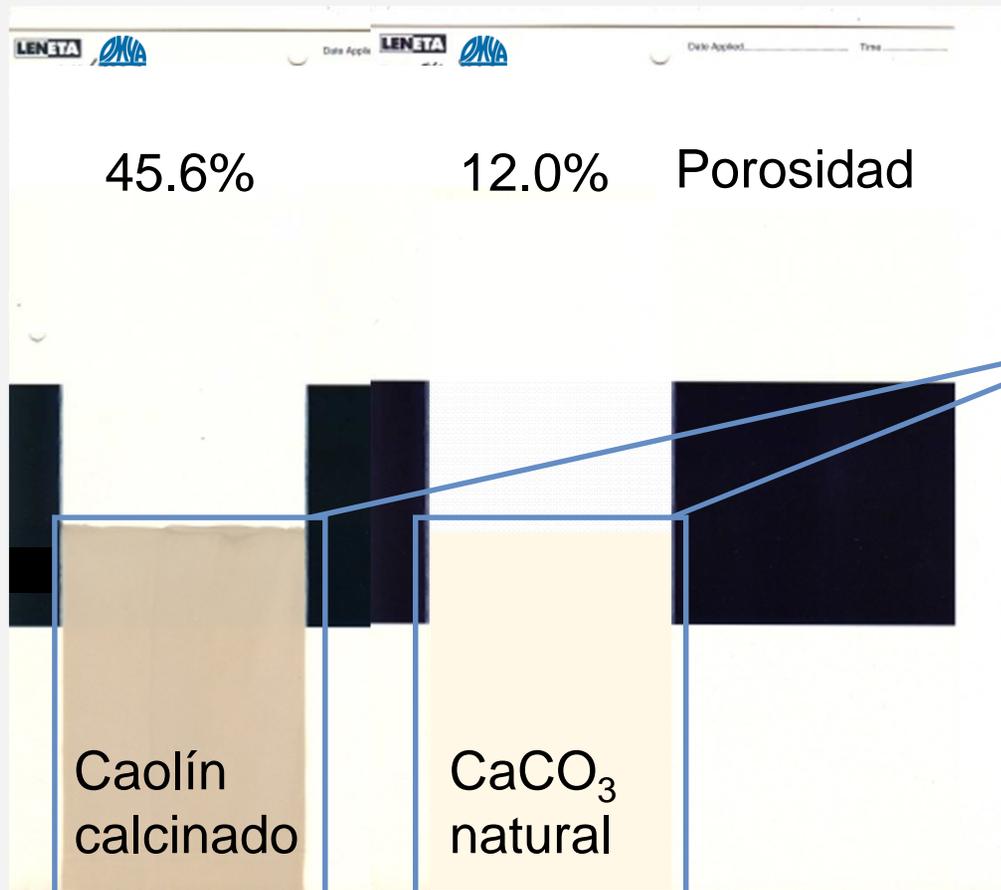


¿Por que tenemos estas ventajas?

- El carbonato de calcio demanda menos ligante para humectación de su superficie
- El CPVC de las pinturas látex con carbonato de calcio, es mayor en comparación con otras cargas que contienen un alto índice de absorción de aceite
- Por lo tanto, la porosidad de la película de las pinturas látex formuladas con CaCO_3 con un PVC del 70% es menos como a una pintura látex que contiene caolín calcinado con un PVC del 56 o 62.5%



Porosidad de la películas según Gilsonite



Área
tratamiento
con solución
de Gilsonite

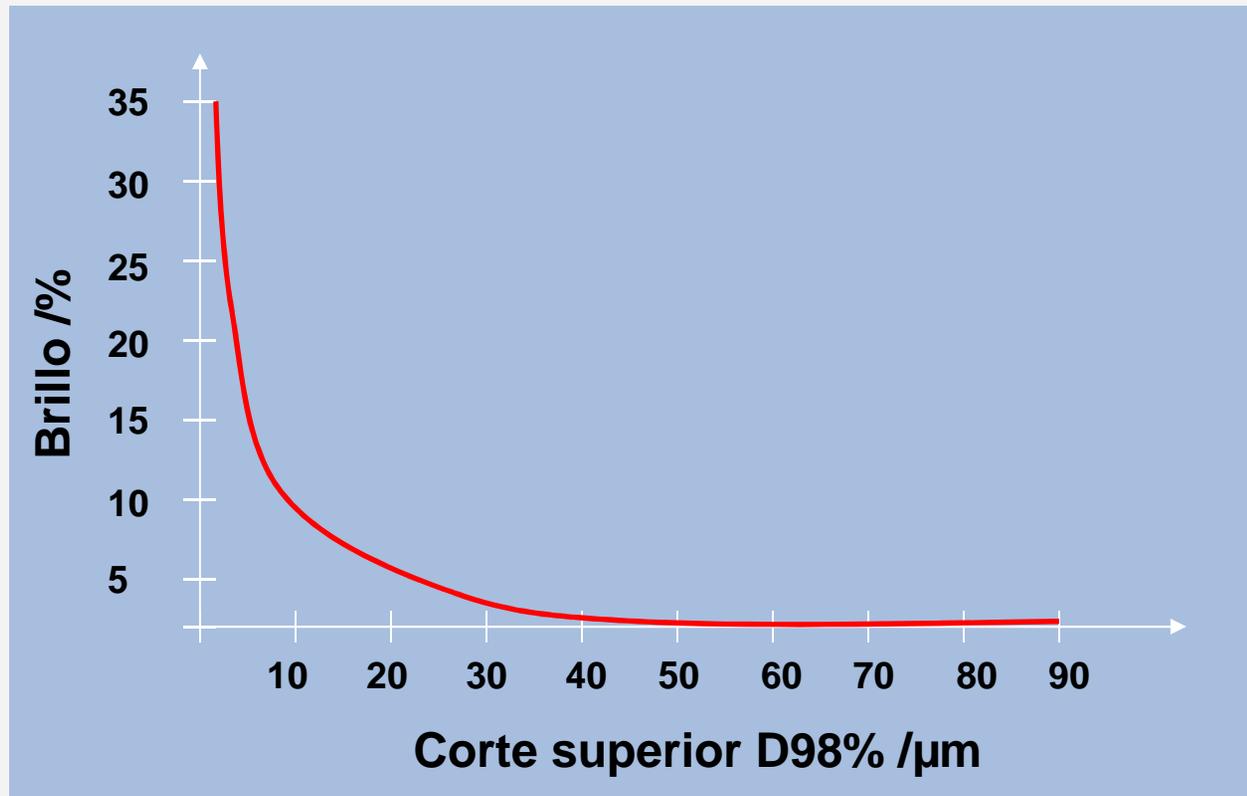
Comparativo de costos de formulación

Formulación con caolín calcinado C con PVC 62.5%	Peso / 1000 kg	Costos / US\$/1000kg
Ligante	196.5	294.8
Caolin calcinado C	381.5	152.6
Agua + aditivos	422.0	desatendido
Total	1000.0	447.4
Formulación con OMYACARB UF con PVC 70%	Peso / 1000 kg	Costos / US\$/1000kg
Ligante	170.0	255.0
OMYACARB UF	465.0	139.5
Agua + aditivos	365.0	desatendido
Total	1000.0	394.5



Influencia del tamaño de partícula en el brillo con CaCO_3

Formulación: Pintura Látex sin pigmentos



Rugosidad de película con cargas finas

Formulación: Pintura Látex sin pigmentos

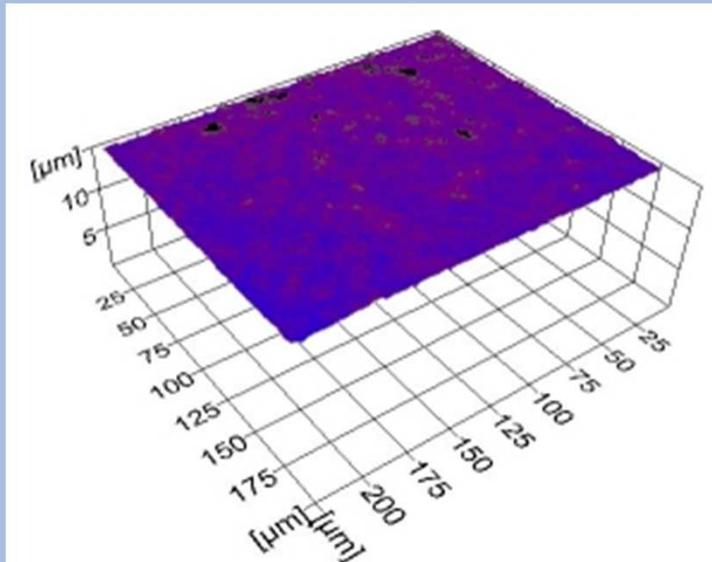


Imagen de CLSM

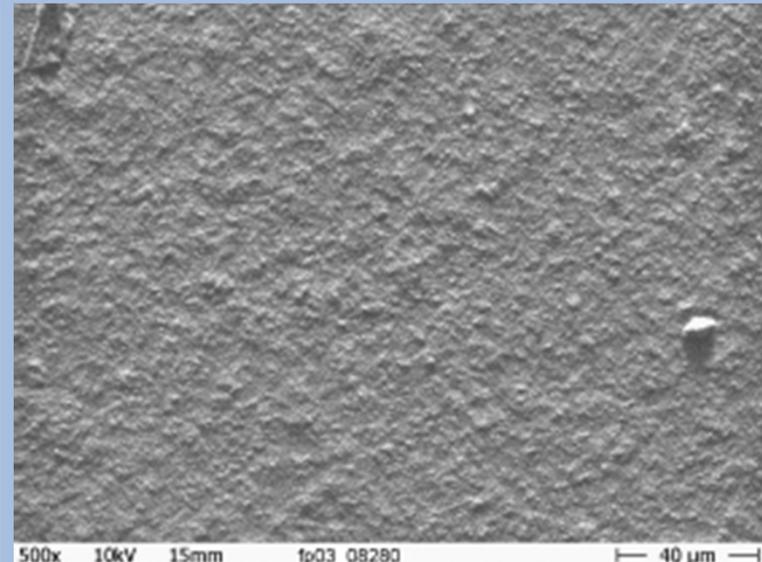


Imagen de SEM

Pinturas de látex, utilizando solo OMYACARB UF o OMYACARB 1, tienen un alto brillo debido a una menor rugosidad de película

Rugosidad de película con cargas gruesas

Formulación: Pintura Látex sin pigmentos

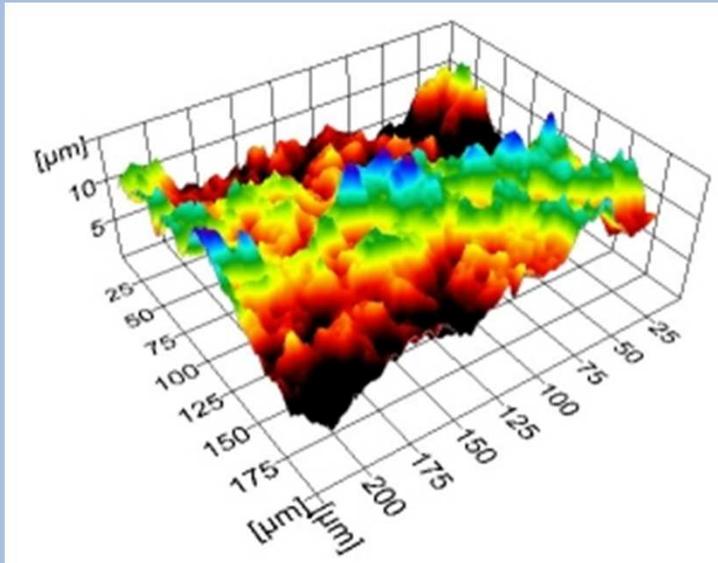


Imagen de CLSM

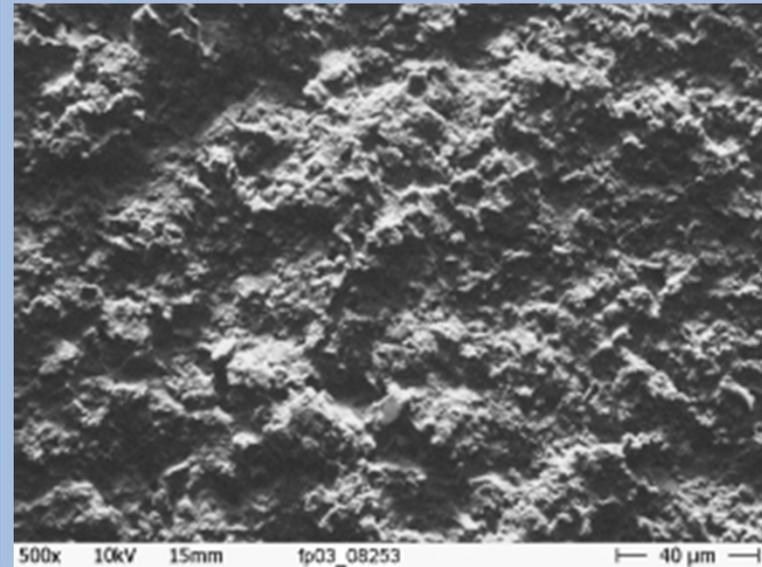


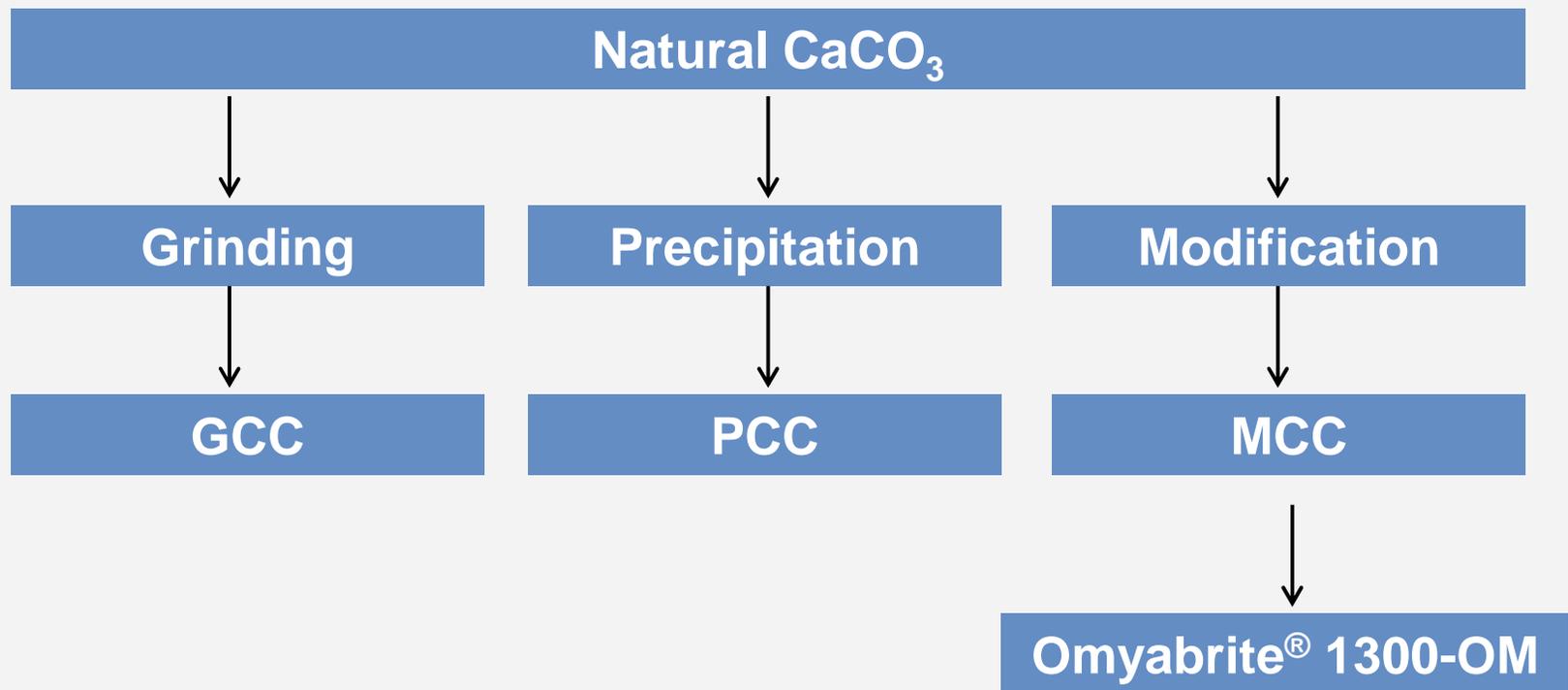
Imagen de SEM

Pinturas de látex, utilizando solo OMYACARB 10 o OMYACARB 15, tienen un bajo brillo debido a una mayor rugosidad de película

El Omyabrite® 1300 - OM



Natural Calcium Carbonate Processing



Omyabrite® 1300 - OM

Fineness*:

Top Cut (d98%)	9 µm
Mean Particle Size (d50%)	2.4 µm

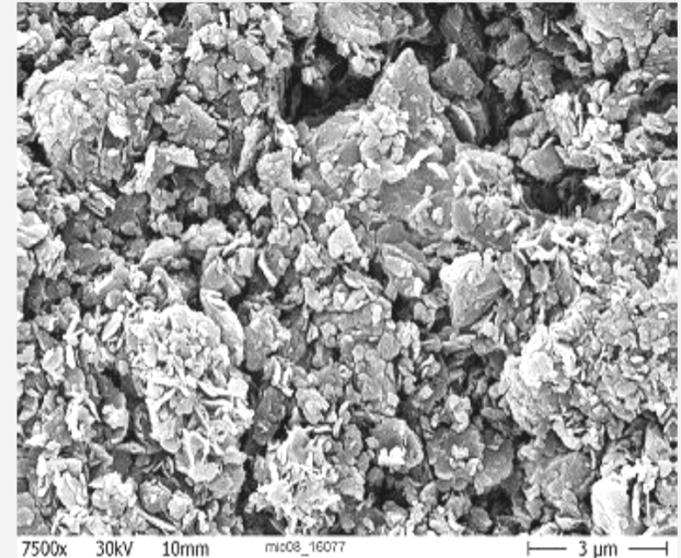
*measured by Sedigraph 5100

Optical Properties:

Brightness (Ry, C/2°, DIN 53163)	95 %
CIE L*,a*,b* (DIN 6174)	98 / 0.2 / 0.9

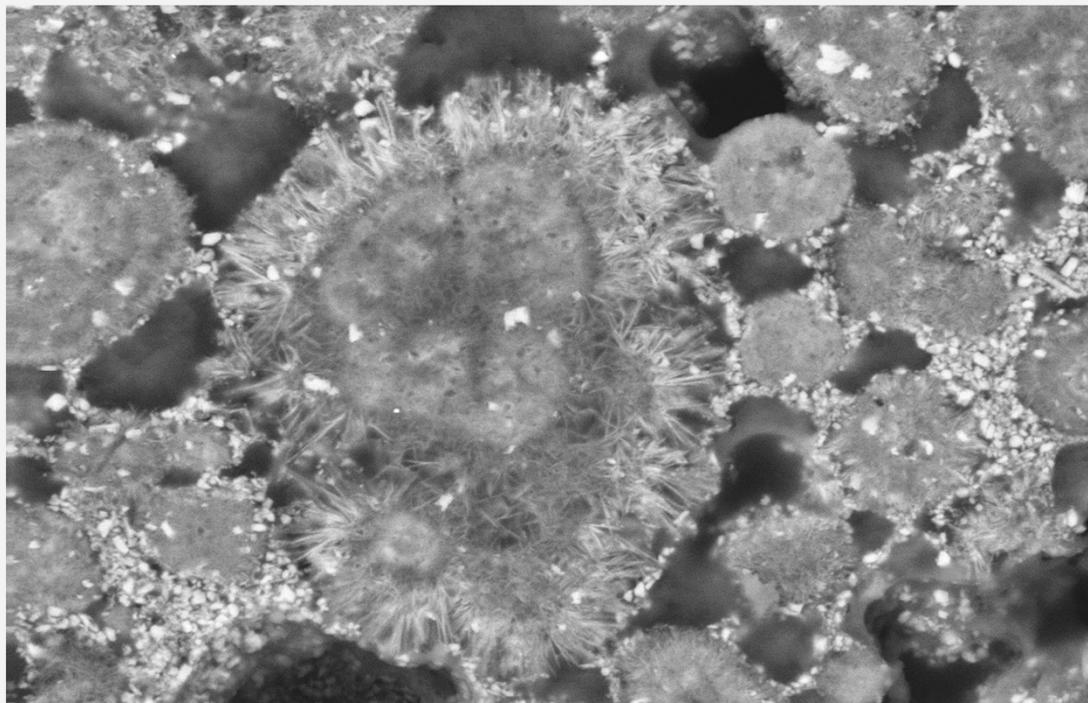
Specific Properties:

BET surface (ISO 9277)	27 m ² /g
Oil Absorption	50 g/100g



The Omyabrite 1300 - OM

Inner Structure of Spherical MCC Structures (SEM)

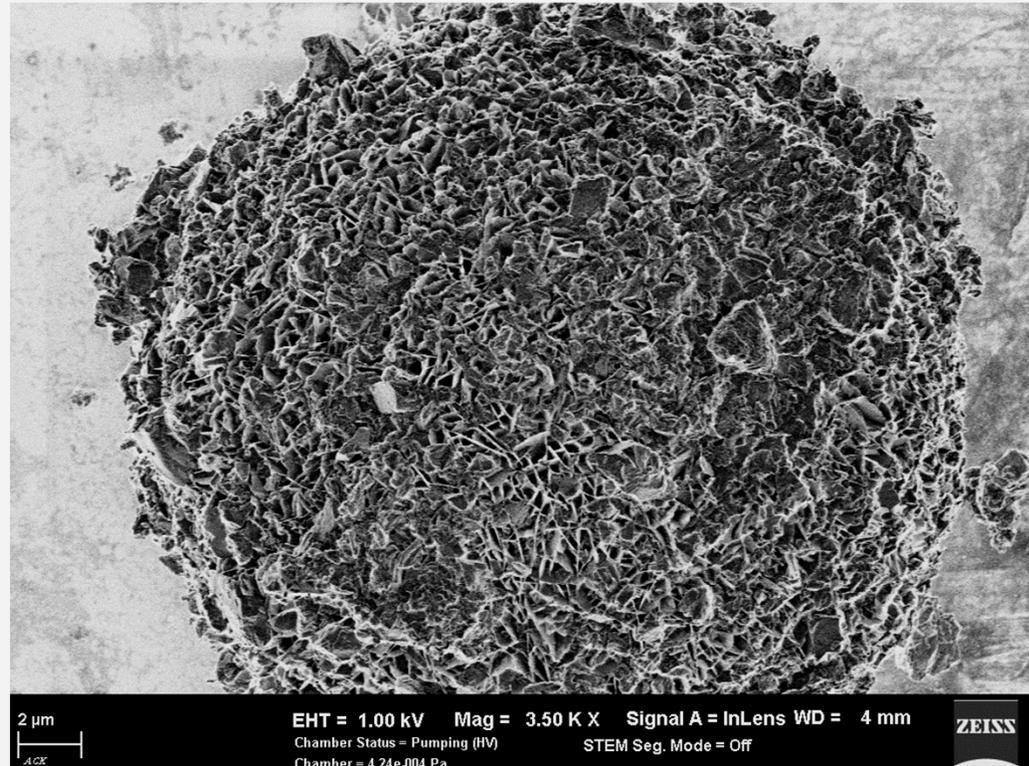
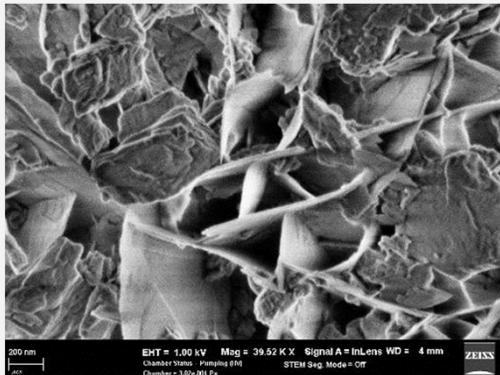
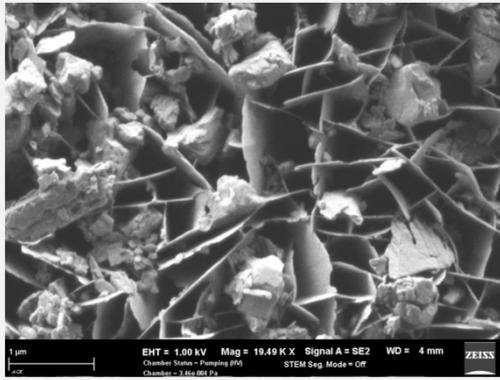


1000x 20kV 15mm fp03_09621

— 20 μ m —

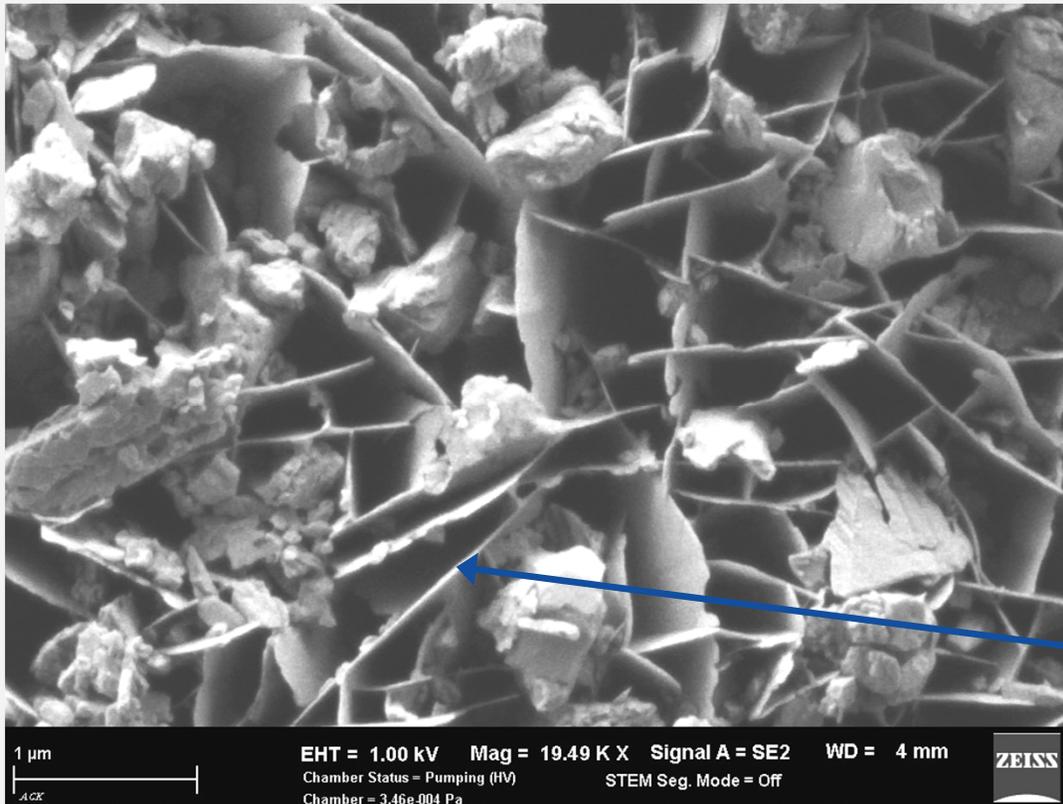
The Omyabrite 1300 - OM

SEM Images of Nano-Dimensional Surface Structures



The Omyabrite 1300 - OM

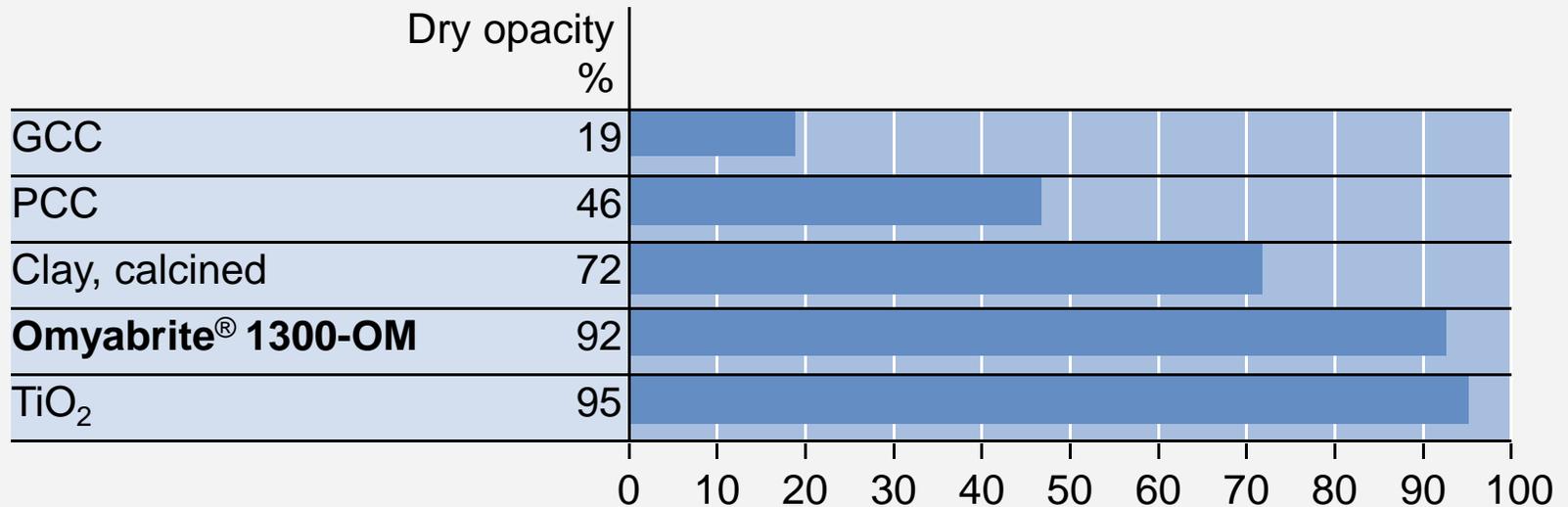
SEM Images of Nano-Dimensional Surface Structures



Nano Edges

The Omyabrite 1300 - OM

Dry Opacity of different fillers and pigments



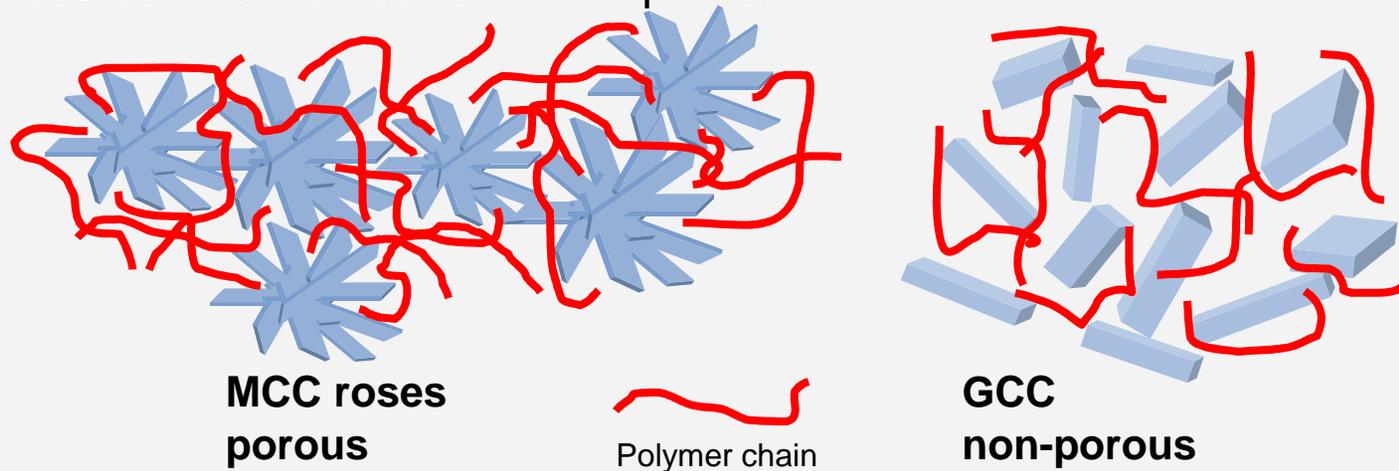
Formulation characteristics: PVC 50%



The Omyabrite 1300 - OM

Influence on Wet Scrub Resistance

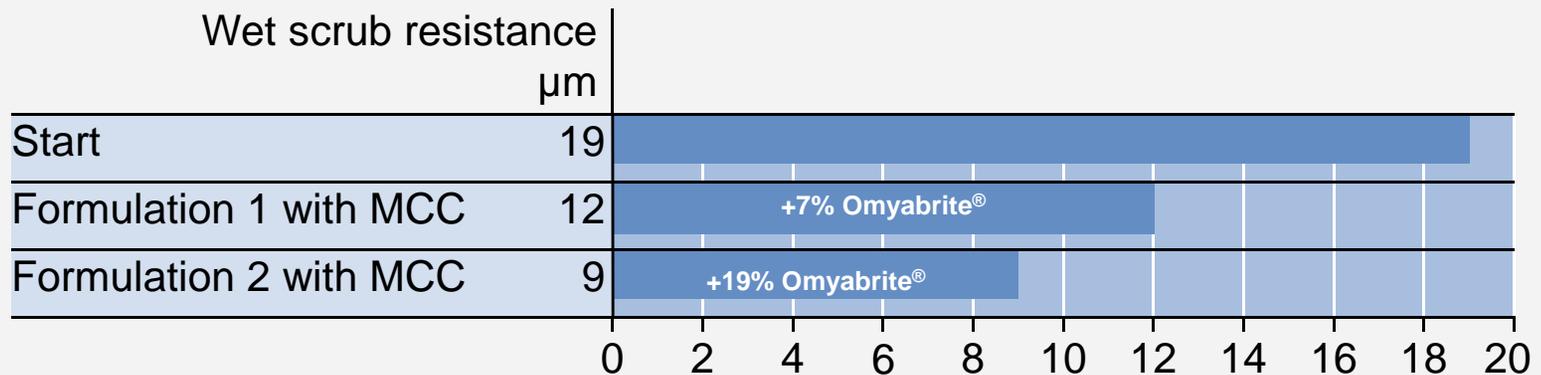
- Although MCC has high absorption characteristics, it does not reduce the performance of wet scrub resistance to the extent of other high absorbing fillers. It can even enable improvements.
- What is the reason for this behavior?
- The polymer chains of the emulsion partially penetrate into the particle structure. This creates an inter-penetrating network with strong cohesion forces between binder and filler particles.



The Omyabrite 1300 - OM

Influence on Wet Scrub Resistance – ISO 11998

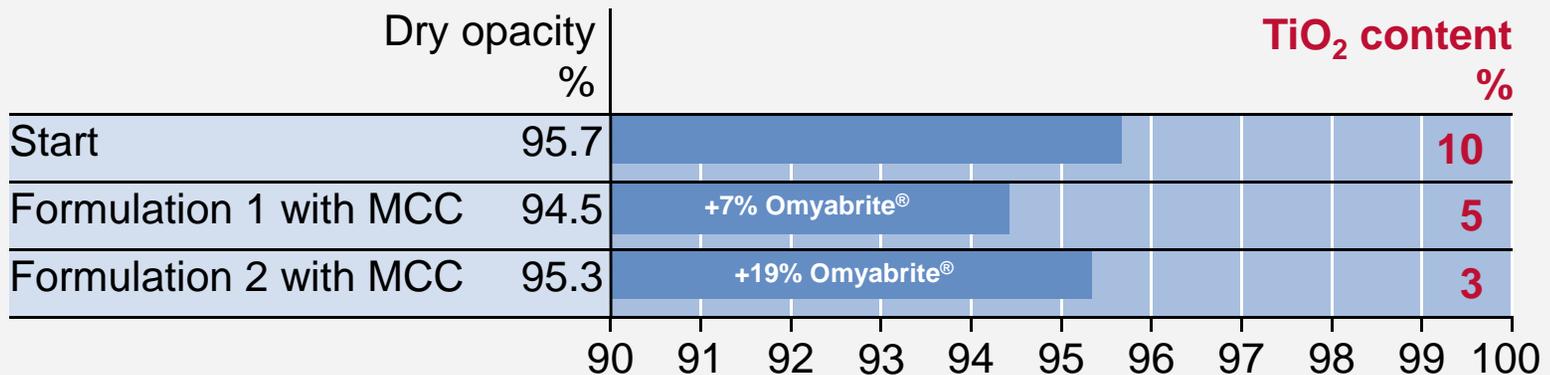
	Start	MCC I	MCC II
TiO ₂	10.0	5.0	3.0
GCC	33.5	30.5	19.3
Silicates	10.0	10.0	10.0
Omyabrite® 1300-OM		7.0	19.0
PVC %	77	77	77



The Omyabrite 1300 - OM

Influence on Dry Opacity

	Start	MCC I	MCC II
TiO ₂	10.0	5.0	3.0
GCC	33.5	30.5	19.3
Silicates	10.0	10.0	10.0
Omyabrite®		7.0	19.0
<hr/>			
PVC %	77	77	77



The Omyabrite 1300 - OM

Formulation hints for thickener use

- Trials showed the potential and need for viscosity adjustment in relation to the level of MCC used.
 - Potential cost reduction of thickener
 - Superior mud cracking resistance

	Mud cracking mm
Start with 0.3% cellulose ether	1.3
MCC with 0.3% cellulose ether	0.9
MCC with 0.2% cellulose ether	> 2.0
MCC with 0.1% cellulose ether	> 2.0
MCC with 0.0% cellulose ether	> 2.0



The Omyabrite 1300 - OM

Reformulation example at 65% PVC

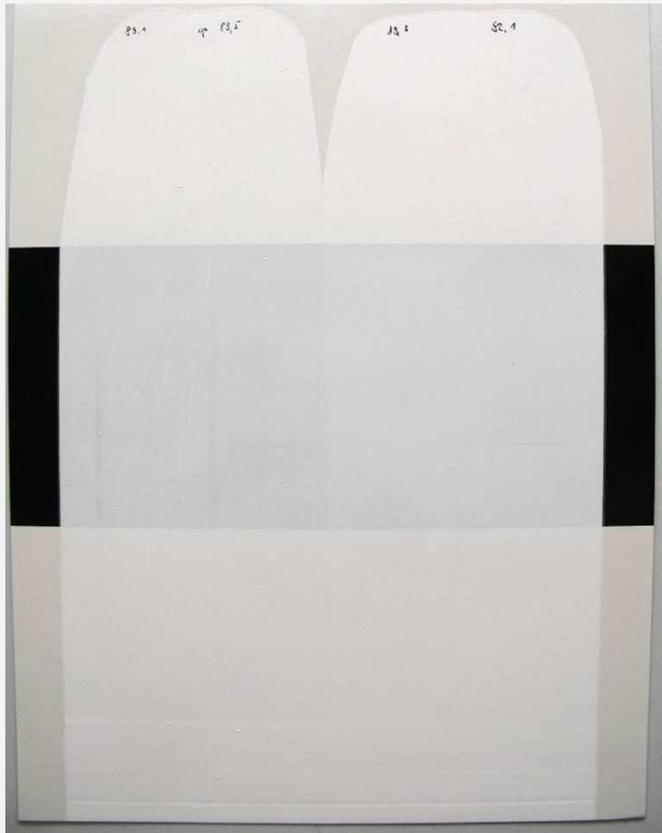
Raw Materials	Original Formula	Omyabrite® Replacement
Water & additives	39.0 %	38.7 %
Titanium dioxide	9.5 %	6.5 %
Omyacarb® 2	35.0 %	35.0 %
Omyabrite® 1300 - OM		3.0 %
Styrene acrylic binder	16.4 %	16.7 %
Total	100 %	100 %
Pigment volume concentration	65 %	65 %

* tests performed with Omyacarb 2 - GU, Kronos 2310, BASF Acronal 290D; PVC controlled via binder adjustment



The Omyabrite 1300 - OM

Visual comparison of draw downs



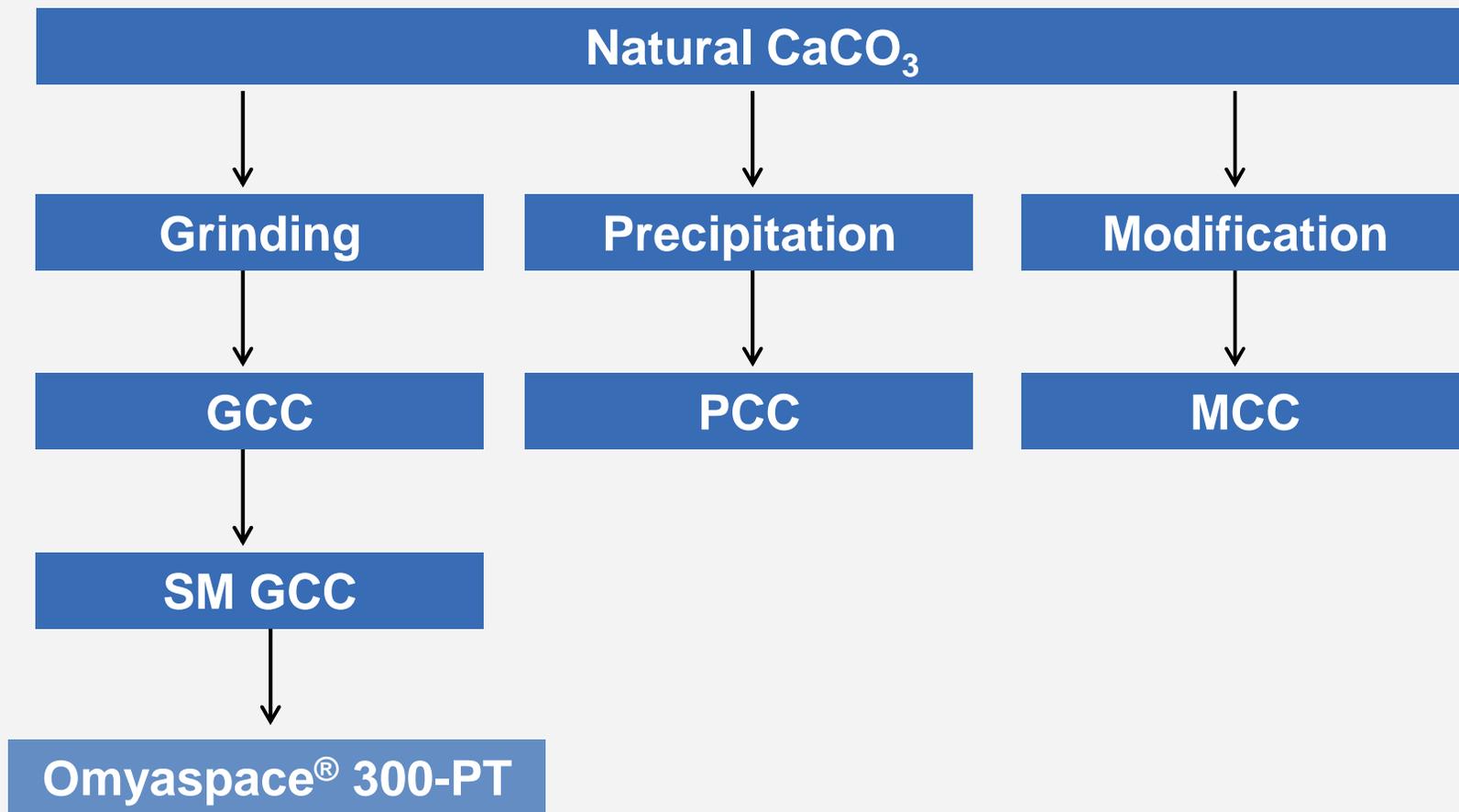
- Comparison of draw down produced by using a 150µm gap resulting in 60-70µm dry film thickness.
- Original Paint on the left:
 - Contrast ratio of 90.5%
 - (9.5% TiO₂ and 35% Omyacarb[®] 2)
- Omyabrite[®] Paint on the right:
 - Contrast ratio of 92.1%
 - (6.5% TiO₂, 35% Omyacarb[®] 2 and 3% Omyabrite[®] 1300 X - OM)

Omyaspace[®] 300 - PT



The Omyaspace 300-PT

Calcium Carbonate Processing



Omyaspace[®] 300 - PT

Typical Properties:

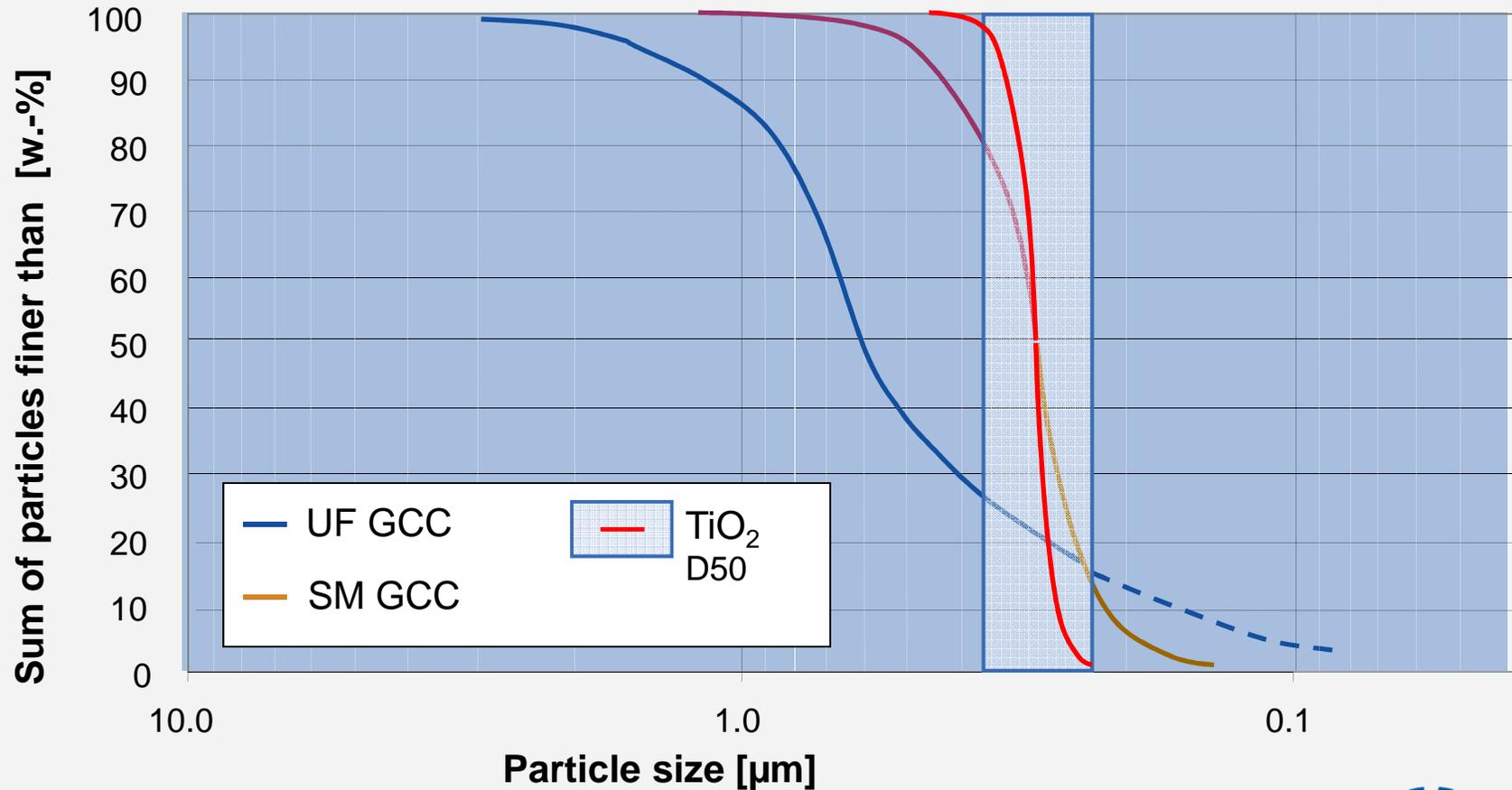
CIE L Brightness	96.5 - 99.0
Solids	71% - 73%
Viscosity	500 - 1000 cps
% < 0.5 um	78 %
D₅₀	0.25 um
D₉₈	0.95 um



4 μm

The Omyaspace 300-PT

Particle size distribution of fillers and pigments



The Omyaspace 300-PT

Physical properties of fillers and pigment

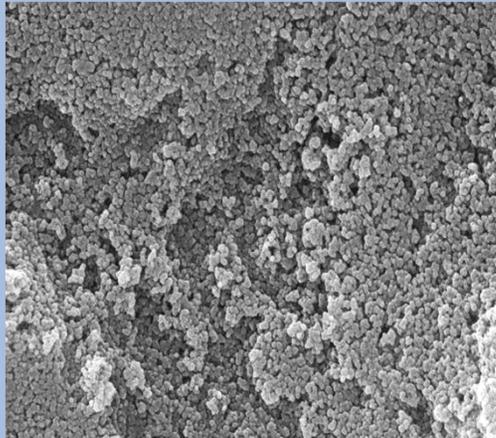
Mineral fillers vs. Rutile Titanium Dioxide	D50% /μm	D98% /μm	Specific surface area (BET) /g/m ²	Solids content /%
Omyaspace [®] 300	0.3	0.9	30	72
Omyacarb [®] UF	0.7	3.0	8	100
Titanium dioxide	0.25	1.2	13	100



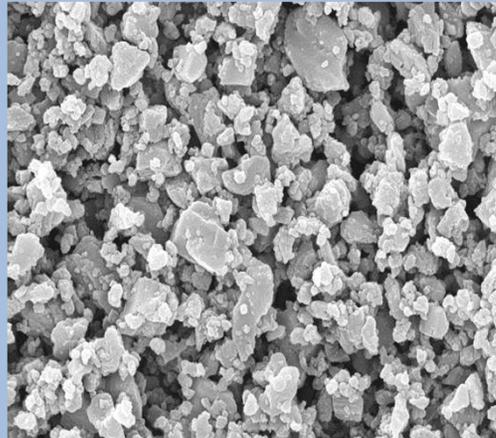
The Omyaspace 300-PT

Particle structures of fine fillers and pigment particles

Titanium Dioxide



Omyacarb[®] UF



Omyaspace[®] 300



4 μ m



Flat White						
	<u>L*</u>	<u>a*</u>	<u>b*</u>		<u>Opacity</u>	<u>85° Sheen</u>
Control	94.46	-0.22	-0.52		95.81	2
	<u>DL*</u>	<u>Da*</u>	<u>Db*</u>	<u>De</u>		
5%	0.10	0.03	0.07	0.12	96.25	2

Flat Red						
	<u>L*</u>	<u>a*</u>	<u>b*</u>		<u>Opacity</u>	<u>85° Sheen</u>
Control	81.83	20.64	-0.40		98.30	2.1
	<u>DL*</u>	<u>Da*</u>	<u>Db*</u>	<u>De</u>		
5%	0.01	-0.04	0.06	0.07	99.76	2.0



Flat Green						
	<u>L*</u>	<u>a*</u>	<u>b*</u>		<u>Opacity</u>	<u>85° Sheen</u>
Control	85.67	-22.86	-2.12		99.58	2
	<u>DL*</u>	<u>Da*</u>	<u>Db*</u>	<u>De</u>		
5%	-0.06	-0.28	0.04	0.28	99.87	2

Flat Black						
	<u>L*</u>	<u>a*</u>	<u>b*</u>		<u>Opacity</u>	<u>85° Sheen</u>
Control	76.02	-0.95	-3.92		100.17	1.7
	<u>DL*</u>	<u>Da*</u>	<u>Db*</u>	<u>De</u>		
5%	-0.22	0.01	0.00	0.22	100.20	1.6

Flat Blue						
	<u>L*</u>	<u>a*</u>	<u>b*</u>		<u>Opacity</u>	<u>85° Sheen</u>
Control	82.81	-10.00	-17.40		99.77	1.8
	<u>DL*</u>	<u>Da*</u>	<u>Db*</u>	<u>De</u>		
5%	-0.08	-0.05	-0.16	0.18	99.97	1.7



Flat White						
	<u>L*</u>	<u>a*</u>	<u>b*</u>		<u>Opacity</u>	<u>85° Sheen</u>
Control	94.46	-0.22	-0.52		95.81	2
	<u>DL*</u>	<u>Da*</u>	<u>Db*</u>	<u>De</u>		
10%	-0.02	0.02	0.04	0.08	95.96	2

Flat Red						
	<u>L*</u>	<u>a*</u>	<u>b*</u>		<u>Opacity</u>	<u>85° Sheen</u>
Control	81.83	20.64	-0.40		98.30	2.1
	<u>DL*</u>	<u>Da*</u>	<u>Db*</u>	<u>De</u>		
10%	-0.29	0.33	0.12	0.45	98.76	2.0



The Omyaspace 300-PT

10% Flat Data

Flat Green						
	<u>L*</u>	<u>a*</u>	<u>b*</u>		<u>Opacity</u>	<u>85° Sheen</u>
Control	85.67	-22.86	-2.12		99.58	2
	<u>DL*</u>	<u>Da*</u>	<u>Db*</u>	<u>De</u>		
10%	0.40	-0.33	0.12	0.45	99.53	2

Flat Black						
	<u>L*</u>	<u>a*</u>	<u>b*</u>		<u>Opacity</u>	<u>85° Sheen</u>
Control	76.02	-0.95	-3.92		100.17	1.7
	<u>DL*</u>	<u>Da*</u>	<u>Db*</u>	<u>De</u>		
10%	-0.71	0.00	0.04	0.71	100.22	1.6

Flat Blue						
	<u>L*</u>	<u>a*</u>	<u>b*</u>		<u>Opacity</u>	<u>85° Sheen</u>
Control	82.81	-10.00	-17.40		99.77	1.8
	<u>DL*</u>	<u>Da*</u>	<u>Db*</u>	<u>De</u>		
10%	-0.73	-0.30	-0.86	1.16	99.77	1.8



The Omyaspace 300-PT

5% SG Data

S/G White						
	<u>L*</u>	<u>a*</u>	<u>b*</u>		<u>Opacity</u>	<u>60° Gloss</u>
Control	95.57	-0.58	-0.32		95.57	42.1
	<u>DL*</u>	<u>Da*</u>	<u>Db*</u>	<u>De</u>		
5%	0.08	0.01	0.08	0.11	98.02	42.4

S/G Red						
	<u>L*</u>	<u>a*</u>	<u>b*</u>		<u>Opacity</u>	<u>60° Gloss</u>
Control	84.20	19.07	-0.67		98.77	51.3
	<u>DL*</u>	<u>Da*</u>	<u>Db*</u>	<u>De</u>		
5%	-0.07	-0.17	0.04	0.18	98.57	46.4

S/G Green						
	<u>L*</u>	<u>a*</u>	<u>b*</u>		<u>Opacity</u>	<u>60° Gloss</u>
Control	87.67	-21.47	-2.27		99.35	51.5
	<u>DL*</u>	<u>Da*</u>	<u>Db*</u>	<u>De</u>		
5%	-0.22	-0.22	0.05	0.28	99.30	44.0



The Omyaspace 300-PT

10% SG Data

S/G White						
	<u>L*</u>	<u>a*</u>	<u>b*</u>		<u>Opacity</u>	<u>60° Gloss</u>
Control	95.57	-0.58	-0.32		95.57	42.1
	<u>DL*</u>	<u>Da*</u>	<u>Db*</u>	<u>De</u>		
10%	-0.04	0.00	0.06	0.07	97.80	43.1

S/G Red						
	<u>L*</u>	<u>a*</u>	<u>b*</u>		<u>Opacity</u>	<u>60° Gloss</u>
Control	84.20	19.07	-0.67		98.77	51.3
	<u>DL*</u>	<u>Da*</u>	<u>Db*</u>	<u>De</u>		
10%	-0.24	0.39	0.18	0.49	98.59	46.4

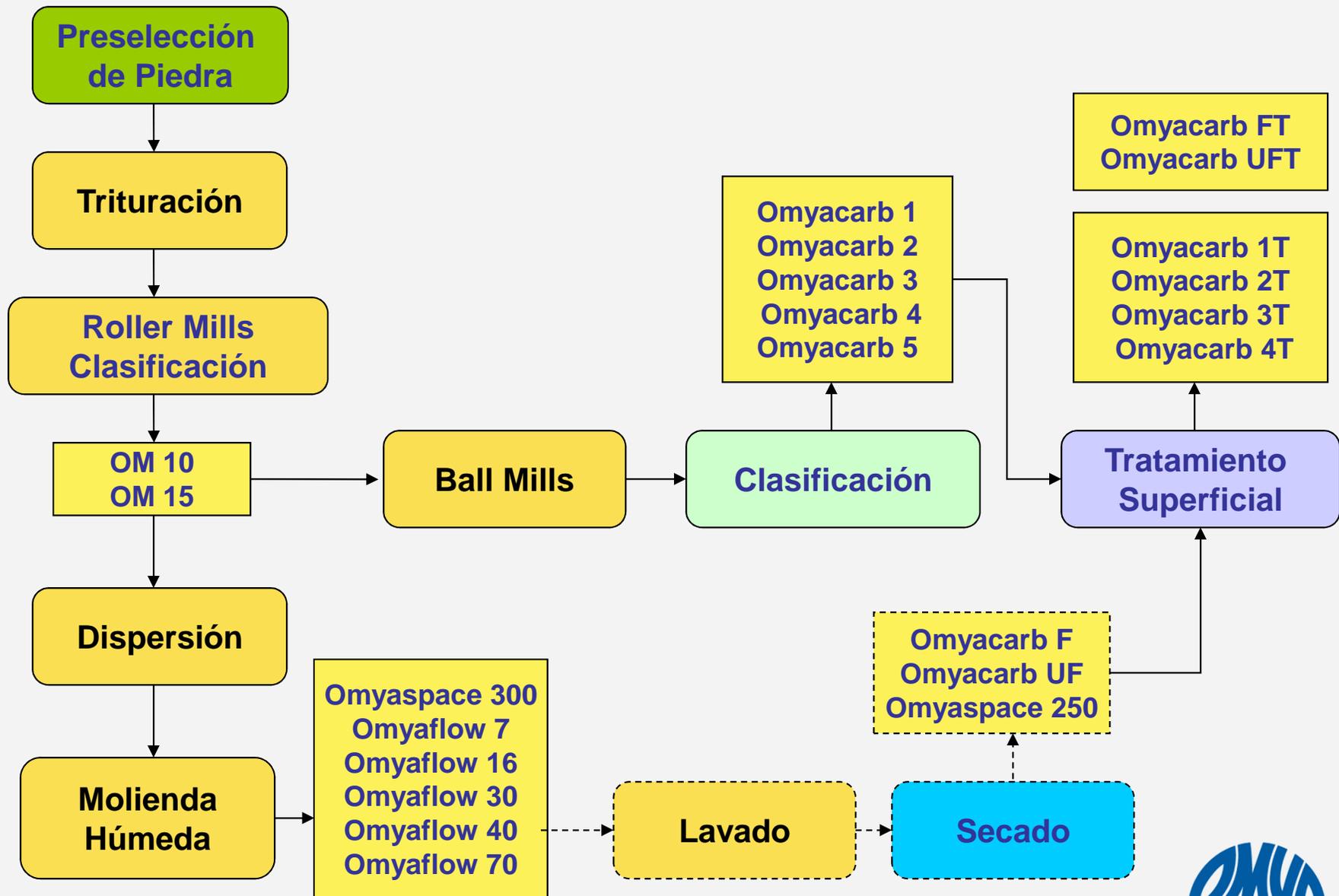
S/G Green						
	<u>L*</u>	<u>a*</u>	<u>b*</u>		<u>Opacity</u>	<u>60° Gloss</u>
Control	87.67	-21.47	-2.27		99.35	51.5
	<u>DL*</u>	<u>Da*</u>	<u>Db*</u>	<u>De</u>		
10%	-0.28	0.33	0.00	0.43	99.15	42.3



Los productos Omya



Diagrama del proceso de fabricación



Omyacarb® / Omyaflow® / Omyaspace® / Omyabrite®

MESH # US/ASTM	µm Microns	Omyacarb®										Omyaspace®	Omyabrite®	Omyaflow®					Omyaspace®
		20	15	10	5	4	3	2	1	F	UF	250-PT	1300-OM	70	40	30	16	7	300-PT
		Powder	Powder	Powder	Powder	Powder	Powder	Powder	Powder	Powder	Powder	Powder	Powder	Slurry	Slurry	Slurry	Slurry	Slurry	Slurry
100 -	150		OM-15																
200 -	75	OM-20																	
325 -	45																		
400 -	38			OM-10										OF-70					
600 -	22				OM-5														
625 -	20														OF-40				
800 -						OM-4													
1000 -							OM-3											OF-30	
1200 -	10							OM-2					OB 1300-OM						
1400 -	1								OM-1	OM-F								OF-16	
1400 -	1										OM-UF								OF-7
1600 -												OS 250-PT							OS 300-PT
	Top Cut (D ₉₈) Microns	98	150	40	32	17	15	14	8	7	3	0.9	9	30	20	14	5.8	3.2	0.9
	Medium Size (D ₅₀) Microns	22	15	11	5	3.5	2.7	2.3	1.7	1.4	0.7	0.25	2.4	6.5	4	3	1.6	0.8	0.25
	Bottom Cut (D ₂₀) Microns	6	4	3	1.6	0.9	0.7	0.6	0.5	0.5	0.3	< 0.1	0.7	1.5	1.0	0.9	0.5	0.3	< 0.1

En resumen

El carbonato de calcio natural provee las siguientes ventajas:

- Ahorro en el uso de dióxido de titanio
- Aumento del contenido de las cargas en pinturas
- Alta blancura utilizando GCC de mármol
- Bajo índice de amarillamiento
- Propiedades de mateo
- Baja porosidad de la película
- Resistencia a la lavabilidad
- Baja absorción de aceite
- Facilidad para dispersar
- Económico
- No tóxico y sin riesgos a la salud



Mito: El Carbonato de Calcio no se puede usar en recubrimientos exteriores

Verdad: El carbonato de Calcio se puede usar en recubrimientos exteriores – si se siguen adecuadamente las recomendaciones de aplicacion:

- 1) Formular por debajo del CPVC
- 2) Usar una resina o ligante con buena durabilidad
- 3) Elegir adecuadamente el (los) tamaños de particula del GCC



Estos Carbonatos de Calcio son ciertamente durables



Parthenon 432 B.C.



Coliseum 80 A.D.



DaVinci's Statue of David 1504 A.D.

Acknowledgements:

- **Calcium Carbonate – From the Cretaceous Period into the 21st. Century**
- Edited by F. Wolfgang Tegethoff in collaboration with Johannes Rohleder
- and Evelyn Kroker. Birkhauser Verlag – ISBN 3-7643-6425-4
-
- **European Coatings Literature – Fillers for Paints**
- Mr. Detlef Gysau author
- Vincentz Network – ISBN 3-87870-176-4

- **Filler Tool Box: Further Investigation of Omyacarb[®] 5 / Omyabrite[®] 1300**
- **and TiO₂ combinations in an 80% PVC Interior Matt Emulsion Paint**
- Mr. Dennis Werner author
- Omya AG



¡Gracias por su atención!

