

**Informe nº 201220121.**

**Cliente: HESPERIA CENTRO DE NEGOCIOS, S.L.**

**Tubería: NAAN PC 20/2.2 65 cm R-300 m E-1,2 mm.**

**Código de artículo Nº: 91120472206500S.**

**Pedido de cliente Nº: 2009800.**

NAANDANJAIN IBÉRICA, S.L.U. garantiza que la tubería Naan PC de diámetro 20 mm, con goteros de 2.2 L/h separados cada 65 cm en rollos de 300 metros y espesor 1,2 mm, se fabrican bajo unos estrictos controles de calidad, utilizando materias primas de primera calidad y cumpliendo con los estándares de calidad impuestos en nuestro sistema de gestión de la calidad según la norma internacional UNE-EN ISO 9001:2008, auditado por AENOR.

Los goteros autocompensantes son sometidos a unos estrictos controles de calidad y fabricados con materiales de primera calidad, y pudiendo mantener un riego constante y homogéneo trabajando entre 0,5 y 4 bar de presión.

Los controles de calidad dimensionales realizados durante el momento de la fabricación, y en laboratorio son los siguientes:

**1. CONTROLES DE CALIDAD REALIZADOS EN PRODUCCIÓN DURANTE LA FABRICACIÓN.**

Los controles de calidad realizados durante el momento de la fabricación son:

- **Diámetro interior.**
- **Espesor mínimo y máximo.**
- **Separación entre goteros.**
- **Peso lineal de la tubería.**
- **Posición de la perforación del gotero.**
- **Profundidad de la perforación.**
- **Diámetro de la perforación.**
- **Aspecto del tubo.**
- **Prueba lateral para ver el riego de los goteros.**
- **Peso del rollo.**



- Control de flujo de caudal de los goteros.

**Bench 1**

Production Line: Line 1  
Product Name: 1.2 - 200.2  
Inspection: regulated 3.0 (7)  
Production Order No.: 1555  
Operator Name: jose antonio marquez  
Product Catalog No.: 53

**Propiedades**  
Diámetro: 20 mm  
Espesor: 1.2 mm  
Gotero: 200.2 (regulated)  
Distancia Goteros: 0 cm  
Roll No.: 329

**Datos nominales**  
Pressure: 25.00 m  
Caudal máximo: 2.56 L/h  
Caudal mínimo: 2.05 L/h  
CV permitido: 7.2 %  
Límite superior del caudal: 4.00 L/h  
Límite inferior del caudal: 1.00 L/h

**Resultados última prueba**

Fase No.	Presión	CV	Promedio	Posición 1	Posición 2	Posición 3	Posición 4	Posición 5	Posición 6	Posición 7	Posición 8
1	10.00	3.32 %	2.16		2.13	2.21	2.17	2.11	2.18	2.26	2.04
2	20.00	5.47 %	2.24		2.23	2.42	2.20	2.15	2.23	2.39	2.08
3	30.00	6.06 %	2.34		2.20	2.58	2.30	2.29	2.34	2.47	2.19
4	35.00	5.91 %	2.38		2.33	2.60	2.33	2.31	2.37	2.49	2.20

Ejemplo de ensayo de caudales realizados a diferentes presiones: 1 bar, 2 bares, 3 bares y 3,5 bares. Se mide el caudal en cada uno de los goteros, el promedio y el coeficiente de variación.



Máquina de realización de ensayo de flujos y caudales a la tubería.

En el anexo I se adjunta el parte de control de calidad que utiliza el departamento de Producción para realizar todos los controles de calidad mencionados anteriormente, y la trazabilidad del rollo y la hora a la que se hizo.



## 2. CONTROLES DE CALIDAD REALIZADOS EN LABORATORIO.

Los controles de calidad realizados en laboratorio, también durante el mismo momento de la fabricación son los siguientes:

- **Ensayo de stress-cracking.** Realizado a 100°C, con agente tensoactivo Antarox CO-630 directamente impregnado sobre la tubería y durante más de 2 horas. Realizado sobre boquillas estandarizadas, y también sobre diferentes accesorios y conectores utilizados en el mercado.



Imagen 1. Estufa en la que se realiza el ensayo de stress-cracking a 100°C, superior a los 70°C que indica la norma correspondiente.



Imagen 2. Muestras sobre las que se realiza el ensayo de stress-cracking después de la realización del ensayo. Ninguna muestra se raja después del ensayo. Ensayo superado con plenas garantías.

- **Ensayos de índice de fluidez sobre la materia prima y el tubo.**
- **Ensayos de densidad a la materia prima y al tubo.**
- **Ensayos de comportamiento al calor.**
- **Ensayos de protección al UV.**



- **Ensayos de alargamiento a la rotura.**

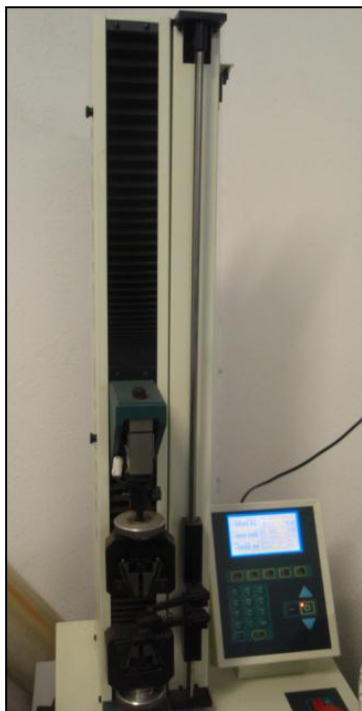


Imagen 3. Máquina universal de alargamiento a la rotura.

- **Ensayos de sauna.** La tubería es sometida a condiciones extremas de trabajo, simulando el comportamiento que se pueda dar en campo, llevado al extremo. El tubo es sometido a temperaturas de 70°C, a 3 bar de presión y con agentes químicos degradantes en su interior durante varias horas para comprobar diversas características del mismo, como soldadura del gotero, plastificación de materiales, riego, conectores,...



Imagen 4. Parámetros de sauna. 3 bar de presión a 70° C.





Imagen 5. Realización del ensayo de sauna a las tuberías.

- **Ensayo de reventamiento a la rotura.** El tubo se revienta para comprobar si se trata de una rotura dúctil o frágil y la presión a la que lo hace.



Imagen 6. Ensayo de reventamiento de presión. Rotura en forma de poma, dúctil y rompiendo a 26 bar de presión.

El Ejido, 20 de Diciembre de 2012.

Fdo: José David Llobregat Salmerón.  
Director de Calidad.  
NAANDANJAIN IBÉRICA, S.L.U.



### ANEXO I: Control de calidad realizado por departamento de producción.

NAANDANJAIN IBERICA		CONTROL DE CALIDAD																							
REV: 5		FECHA: Agosto 2012																							
<b>Cliente:</b> HESPERIA <b>Nº pedido:</b> 1548 <b>Orden SAP:</b> 4027 <b>Fecha:</b> 16/12/2012 <b>MÁQUINA:</b> 7	<b>Tubería:</b> NAAN PC 20/2,2 65 CM R - 300 M 1,2 MM <b>Espacio gotero (cm):</b> 65 <b>D ext min:</b> Ø int. Nominal 17,8 <b>D ext max:</b> Metros rollo 300	<b>Espesor nominal (mm):</b> 1,2 <b>Espesor mínimo (mm):</b> 1,1 <b>Espesor máximo (mm):</b> 1,3 <b>Peso en máquina (g/m):</b> 65	<b>Peso de los goteros en el rollo/bobina</b> <b>PC 20</b> <b>Peso gotero</b> <b>3,3</b> <b>Nº goteros</b> <b>462</b> <b>Total peso goteros:</b> <b>1,52</b> <b>Peso embalaje</b> <b>Bobina con plástico y gaitarra</b> <b>0,996</b> <b>Peso materia</b> <b>19,476</b> <b>Peso total del rollo/bobina con goteros (Kg)</b> <b>22,0</b>																						
Frecuencia	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	
1				10:00	11:10	12:05	13:00	14:10		16:00	17:10	18:15	19:15	20:15	21:20		23:20		1:15	2:05	3:00				
1				1	10	19	27	33		42	51	63	72	82	93		100		107	114	124				
1				65,00	65,00	65,00	65,00	65,00		65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00		65,00		65,00	65,00	65,00				
1				17,90	17,80	17,70	17,80	17,90		17,80	17,80	17,80	17,70	17,80	17,80		17,80		17,90	17,80	17,80				
1	Espesor:	Min			1,14	1,15	1,12	1,13	1,14		1,15	1,12	1,14	1,15	1,14		1,17		1,13	1,15	1,14				
		Max			1,25	1,24	1,26	1,24	1,25		1,25	1,26	1,27	1,21	1,25	1,24		1,23		1,24	1,24	1,23			
		Dif med			-0,005	-0,005	-0,01	-0,015	-0,005		-2E-16	-0,01	0,005	-0,02	-0,005	-0,02		-2E-16		-0,015	-0,005	-0,015			
		Media			1,20	1,20	1,19	1,19	1,20		1,20	1,19	1,21	1,18	1,20	1,18		1,20		1,19	1,20	1,19			
<p style="text-align: center;">Diferencia en el espesor respecto al nominal</p>																									
1				65,1	64,8	65	65,2	64,8		64,9	64,8	65,1	65,1	64,8	64,8		65		64,8	64,7	64,9				
1				0,1	-0,2	0	0,2	-0,2		-0,1	-0,2	0,1	0,1	-0,2	-0,2		0		-0,2	-0,3	-0,1				
<p style="text-align: center;">Diferencia en el peso respecto al nominal</p>																									
1	Posición perforación:			centrada	centrada	centrada	centrada	centrada		centrada	centrada	centrada	centrada	centrada	centrada		centrada		centrada	centrada	centrada				
1	Profundidad perforación:			ok	ok	ok	ok	ok		ok	ok	ok	ok	ok	ok		ok		ok	ok	ok				
1	Diam. Perforación:			ok	ok	ok	ok	ok		ok	ok	ok	ok	ok	ok		ok		ok	ok	ok				
1	Aspecto			bueno	bueno	bueno	bueno	bueno		bueno	bueno	bueno	bueno	bueno	bueno		bueno		bueno	bueno	bueno				
1	Golpe gotero*																								
1	Marcaje:			no legible	no legible	sin marc	sin marc	sin marcaje		legible	legible	legible	legible	legible	legible		legible		legible	legible	legible				
1	Flujo. Control nº			1	10	19	27	33		42	51	63	72	82	93		100		107	114	124				
1	Presión extrusora			210	220	224	228		228	232	232	245	229	229		224		194	196	197					
2	Prueba lateral			ok	ok	ok	ok		ok	ok	ok	ok	ok	ok		ok		ok	ok	ok					
2	Peso del rollo/bobina.			20,40		20,25				20,05		20,20		20,15			20,15				20,20				
1	Paso de agua² (Ammon)																								

